



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de  
Ingeniera de Empresas**

**TEMA: “El Control de la calidad y su impacto en la  
productividad de la Industria “ESMADOR” de la  
ciudad de Ambato”**

**AUTORA: Paola Fernanda Ramos Gañay**

**TUTORA: Ing. Paulina Pico**

**AMBATO - ECUADOR**

**Marzo - 2014**



**Ing. Paulina Pico**

**CERTIFICA:**

Que el presente trabajo ha sido revisado minuciosamente. Por lo tanto autorizo la presentación de este Trabajo de Investigación, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad.

Ambato, Diciembre del 2013

---

**Ing. Paulina Pico**

**TUTORA**

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, Paola Fernanda Ramos Gañay, dejo constancia de que el presente informe es absolutamente original, auténtico y personal. Las ideas, opiniones y comentarios vertidos en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor, a excepción de las citas bibliográficas

-----  
**Paola Fernanda Ramos Gañay**  
C.C 180346665-3  
AUTORA

## **APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL DE GRADO**

Los suscritos Profesores Calificadores, aprueban el presente Trabajo de Investigación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.

f. -----

**Ing. Víctor Córdova**

f. -----

**Ing. Santiago Peñaherrera**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

---

Paola Fernanda Ramos Gañay

C.C.:180346668-3

**AUTORA**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios por colmarme de muchas bendiciones y ayudarme a cumplir esta meta.

A mis padres, quienes siempre me apoyaron moral, material y económicamente durante todos estos años de estudio.

A mi amado esposo por su paciencia, comprensión y sacrificio. Esta tesis lleva mucho de usted, gracias por estar siempre a mi lado.

A mis maestros quienes con sus lecciones y experiencias han fomentado en mí el deseo de superación en la vida, a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de estas páginas.

Paola Ramos

## **AGRADECIMIENTO**

Por sobre todas las cosas agradezco a mi Dios, ese ser maravilloso que me dio la vida, la fuerza y la fe para llegar hasta donde he llegado, haciendo realidad uno de mis sueños.

A mis Padres, gracias por su apoyo, cariño y amor incondicional.

A mi esposito, gracias por tu infinita paciencia, por tu tierna compañía y tú inagotable apoyo. Gracias por compartir mi vida y mis logros, esta tesis también es tuya. Te amo.

A mi chinita preciosa quien me inspira con su inocencia a ser mejor persona cada día. Te amo.

A la Universidad Técnica de Ambato.

A la Facultad de Ciencias Administrativas.

A la empresa Industrias Esmador.

A todos los profesores, por brindarme una educación acertada y por ayudarme a obtener el título de Ingeniera en Empresas.

Paola Ramos

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

<b>Contenido</b>	
CERTIFICA.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iii
APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL DE GRADO.....	iv
DERECHOS DE AUTOR .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
RESUMEN EJECUTIVO .....	xiv
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I .....	3
1. EL PROBLEMA.....	3
1.1. TEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	9
1.4. OBJETIVOS .....	10
CAPÍTULO II.....	11
2. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	11
2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	14
2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	15
2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES .....	18
2.5. HIPÓTESIS.....	48
2.6. SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES .....	48
CAPITULO III.....	49
3. MARCO METOLÓGICO.....	49
3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....	49
3.2. MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN}.....	50



3.3.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	51
3.4.	POBLACION Y MUESTRA.....	52
3.5.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	53
3.6.	PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN: .....	56
CAPITULO IV.....		59
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	59
4.1.	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	59
4.2.	INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	59
4.3.	VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	72
CAPITULO V.....		79
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	79
5.1.	CONCLUSIONES .....	79
5.2.	RECOMENDACIONES .....	80
CAPITULO VI.....		82
6.	PROPUESTA.....	82
6.1.	DATOS INFORMATIVOS .....	82
6.2.	ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA .....	84
6.3.	JUSTIFICACIÓN .....	85
6.4.	OBJETIVOS .....	86
6.5.	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD .....	86
6.6.	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA – TEÓRICA.....	89
6.7.	METODOLOGÍA - MODELO OPERATIVO .....	95
6.8.	ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA .....	127
6.9.	PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN .....	129
Páginas electrónicas: .....		134
ANEXOS .....		135
Anexo #1, Árbol de Problemas.....		136
Anexo #2, ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA “INDUSTRIAS ESMADOR.....		137
Anexo #3, ENCUESTAREALIZADA A LOS CLIENTES INTERNOS DE INDUSTRIAS ESMADOR.....		138
Anexo #4, LOGOTIPO DE LA EMPRESA.....		140

Anexo #5, Croquis, Ubicación Esmador.....	141
Anexo #6, CROQUIS TALLER INDUSTRIAS ESMADOR.....	142
Anexo #7, FOTOS DE LOS PROCESOS DE PRODUCCION DE LA EMPRESA INDUSTRIAS ESMADOR .....	143

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variable Independiente: Control de la Calidad.....	53
Tabla 2: Variable Dependiente: Productividad.....	55
Tabla 3: Plan de Recolección de la Información .....	56
Tabla 4: Plan de Procesamiento y Análisis de la Información.....	57
Tabla 5: Aplicación de un Plan de Control de Calidad.....	60
Tabla 6: Uso de Herramientas Estadísticas.....	61
Tabla 7: Factores de un Proceso de Control de Calidad .....	62
Tabla 8: Etapas del Control de la Calidad.....	63
Tabla 9: Estrategias de Control de Calidad.....	64
Tabla 10: Percepción de la Calidad del Producto .....	65
Tabla 11: Características y Funciones del Producto .....	66
Tabla 12: Etapas del Proceso Productivo.....	67
Tabla 13: Indicadores que se pretenden alcanzar.....	68
Tabla 14: Recursos suficientes para realizar el trabajo .....	69
Tabla 15: Factores Externos e Internos.....	70
Tabla 16: Control de los Procesos de Producción.....	71
Tabla 17: Preguntas Incidentes para verificar la Hipótesis .....	74
Tabla 18: Frecuencias Esperadas .....	75
Tabla 19: Aplicación de la Fórmula.....	76
Tabla 20: Costo de la Propuesta.....	84
Tabla 21: Nomenclatura del Flujo de Procesos.....	108
Tabla 22: Proceso de Elaboración de tableros .....	109
Tabla 23: Proceso de elaborar largueros y cruzados .....	109
Tabla 24: Proceso de armado de la hoja .....	110
Tabla 25: Proceso de elaboración de aletones o marcos .....	110
Tabla 26: Proceso de armado de la puerta .....	111
Tabla 27: Proceso de lacado de la puerta.....	112
Tabla 28: Hoja de Control Industrias Esmador.....	116
Tabla 29: Diseño de una Tabla de Datos .....	118
Tabla 30: Tabla de datos ordenada .....	119

Tabla 31: Cronograma de Actividades de la Propuesta .....	126
Tabla 32: Recursos económicos empleados.....	129
Tabla 33: Matriz de Monitoreo .....	130
Tabla 34: Matriz de Seguimiento y Evaluación de la Propuesta .....	131

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Variable Independiente: Control de la Calidad.....	19
Gráfico 2: Variable Dependiente: La Productividad.....	20
Gráfico 3: Aplicación de Un Plan de Control de Calidad.....	60
Gráfico 4: Uso de Herramientas Estadísticas.....	61
Gráfico 5: Factores de un Proceso de Control de Calidad.....	62
Gráfico 6: Etapas del Control de la Calidad.....	63
Gráfico 7: Estrategias de Control de Calidad.....	64
Gráfico 8: Percepción de la Calidad del Producto.....	65
Gráfico 9: Características y Funciones del Producto.....	66
Gráfico 10: Etapas del Proceso Productivo.....	67
Gráfico 11: Indicadores que se pretenden alcanzar.....	68
Gráfico 12: Recursos suficientes para realizar el trabajo.....	69
Gráfico 13: Factores Externos e Internos.....	70
Gráfico 14: Control de los Procesos de Producción.....	71
Gráfico 15: Campana de Gauss.....	77
Gráfico 16: Flujograma de la Elaboración de Tableros.....	101
Gráfico 17: Flujograma de la elaboración de largueros y cruzados.....	102
Gráfico 18: Armado de la Hoja.....	103
Gráfico 19: Elaboración de marcos.....	104
Gráfico 20: Flujograma de armado de puerta.....	105
Gráfico 21: Flujograma de Lacado de la puerta.....	106
Gráfico 22: Diagrama General de los Procesos de Producción.....	107
Gráfico 23: Diagrama de Pareto.....	120
Gráfico 24: Diagrama Causa y Efecto de Industrias Esmador.....	124

## RESUMEN EJECUTIVO

La empresa Industrias Esmador, se dedica al diseño, fabricación y comercialización de muebles en madera para el hogar, desde el año 2006. Está ubicada en la Av. 12 de Noviembre 06-60 y Ayllón, en la ciudad de Ambato, la planta de producción está ubicada en el barrio La Florida Baja, en Huambaló, toma el nombre ESMADOR que es la abreviatura de “*EStilos en MADeras ORientales*”, el propietario y gerente es el Sr. Darwin Guachambala. Actualmente los procesos de producción que maneja la empresa no son supervisados por lo que se necesita tomar acciones correctivas que permitan mejorar la calidad de los productos.

Por esta razón la elaboración del presente trabajo de investigación se ve necesario realizarlo ya que se busca incrementar tanto la calidad de los productos como la productividad de la industria, implantando adecuadas herramientas de control de calidad en cada uno de los procesos de producción, con el fin de aumentar la calidad del producto y disminuir la improductividad que por el momento está estancando a la industria.

Los datos arrojados en la investigación de campo, aplicada a los clientes internos de la empresa indican que es importante corregir algunos aspectos, como: el control de la calidad en los procesos de producción y el manejo adecuado de las herramientas de la calidad, para disminuir desperdicios y pérdida de tiempos en procesos. Buscando establecer técnicas de control en cada proceso con el fin de identificar los problemas y las causas que impiden mejorar la calidad de los productos.

La propuesta resultante de la investigación es diseñar un Plan de Control de Calidad basado en tres herramientas estadísticas de control, como son: La hoja de Control, El Diagrama de Pareto y el Diagrama de Causa y Efecto para el mejoramiento de los procesos de producción en la Industria Esmador.

**Palabras claves:** Calidad, Productividad, Control de calidad, herramientas estadísticas de control de calidad. Muebles.

## ABSTRACT

Esmador Industries, it is specialized in the design, manufacture and marketing of wood furniture for home since 2006. It is located at 12de Noviembre Av. 06-60 and Ayllón, in Ambato city, its production plant is located in the Florida Baja town, Huambaló. The brand ESMADOR is the short for “*EStilos en MADeras ORientales*” in Spanish, that means: “Oriental wood designs”. The owner and manager is Mr. Darwin Guachambala. Currently the production process is not being supervised, because of this is necessary to take an immediate corrective action in order to improve the quality of the product.

For this reason is necessary the development of this research work to increase and improve the quality of the product and also the productivity of this industry by implementing appropriate quality control tools in every step of the production process, in order to increase the quality of the product and reduce downtime that currently is stalling the industry.

The data obtained in the research field applied to the internal customers of the company, indicates that it is important to correct some aspects, such as: the quality control in the production process and a proper management of the quality tools to reduce a waste of materials and time in rework, finding to establish control techniques in each process in order to identify problems and causes that don't allow them improve the quality of the products.

The resulting proposed of this research is to design a Quality Control Plan based on three statistical control tools, such as: leaf Control, Pareto's Diagram and the Cause and Effect Diagram for the improvement of production processes of Esmador Industry.

Keywords: Quality, Productivity, Quality control, statistical tools of quality control. Furniture.

## **INTRODUCCIÓN**

Este trabajo investigativo está orientado en aplicar un adecuado Control de Calidad basado en las Herramientas Estadísticas. Estas influirán positivamente en cada uno de los procesos de producción ayudando a reducir desperdicios materiales y económicos, así como también la minimización de tiempos muertos, detectando y corrigiendo errores.

El presente trabajo de investigación está dividido en 6 capítulos:

Capítulo I: Se define el problema objeto de estudio contextualizándolo, analizando las causas y efectos que lo origina, se desarrolla, pronosis, delimitación del problema, formulación del problema, preguntas directrices, justificación, donde se da la razón del porque llevar a cabo la investigación, y la formulación de los objetivos.

Capítulo II: Contiene el marco teórico de la investigación, tomando como aportación diferentes criterios de varios autores, para interpretar el problema objeto de estudio, también se detalla antecedentes investigativos que son investigaciones previas, fundamentación filosófica, fundamentación legal, categorías fundamentales, hipótesis y variables.

Capítulo III: Describe el rumbo, modos y pautas de investigación. En el que se basa este trabajo, se refiere a todo el aspecto metodológico el enfoque de la investigación, modalidad, tipos de investigación que se utilizó, la población a encuestar, operacionalización de variables y recolección de la información.

Capítulo IV: Describe el procedimiento metodológico de los datos obtenidos de las encuestas, mostrando la ejecución de la tabulación el análisis e interpretación de los resultados obtenidas en las encuestas aplicadas.



Capítulo V: Consta de las conclusiones de los resultados más característicos del trabajo de campo y las recomendaciones a los que se llega después de la investigación.

Capítulo VI: Fundamenta el presente trabajo, es la propuesta planteada por el investigador para dar solución al problema a investigar, se refiere a datos informativos, antecedentes de la propuesta justificación, objetivos, análisis de factibilidad, fundamentación y metodología del modelo operativo.

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA**

#### **1.1.TEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

El Control de la calidad y su impacto en la productividad de la Industria “ESMADOR” de la ciudad de Ambato.

#### **1.2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

##### **1.2.1. Contextualización**

El **mundo** cambia constantemente y con esos cambios las empresas se ven en la necesidad de hacerlo también. Cada empresa a nivel mundial para poder justificar sus costos debe utilizar de manera óptima los recursos disponibles, generando servicios y productos que satisfagan plenamente las necesidades y expectativas de los consumidores.

El tema de la calidad se ha convertido en un instrumento de valor para la proyección de las empresas u organizaciones hacia el futuro. La calidad es una preocupación de todos. El alcanzar altos índices de calidad depende, en gran medida, del compromiso y del apoyo continuo que brinde la máxima dirección de las instituciones, de la misma manera podemos darnos cuenta fácilmente de cómo la productividad afecta y se involucra en nuestras vidas a través de nuestro nivel de vida, el empleo, el poder político, el poder económico e incluso la seguridad nacional.

Las empresas bien administradas en cualquier parte del mundo reflejan un mejor nivel de vida para sus trabajadores asegurándoles el empleo, esto gracias a que el mejoramiento de la productividad trae consigo felicidad a una sociedad, reduciendo el desempleo y la pobreza.

En el **país** las empresas en general no deberían conformarse en hacer solo un buen trabajo, deben buscar satisfacer la demanda en: cantidad, calidad y precio, por lo mismo deberían optimizar el manejo de la materia prima así como de los insumos, recursos humanos, equipos e instalaciones, para poder obtener productos de buena Calidad. La mayoría de las pequeñas empresas no cuentan con planes adecuados de calidad que ayuden a mejorar la productividad de la misma.

No muchas empresas se preocupan por la calidad de sus productos a pesar de conocerlas necesidades y expectativas de sus clientes.

La calidad de la industria ecuatoriana ha sido subestimada por nosotros mismos durante años, esto debido a la falta de reciprocidad por parte de los protagonistas encargados de forjarla: las empresas nacionales, el gobierno y la sociedad.

Los empresarios nacionales están conscientes de la necesidad de implementar programas de calidad que ayuden a lograr mejores niveles de competitividad.

La productividad permite que las empresas elaboren bienes y servicios óptimos en tal forma que se pueda reconocer mejores sueldos a los empleados e incrementar el retorno del capital invertido.

En la **provincia** de Tungurahua, el crecimiento de la población ha ido aumentando considerablemente por lo mismo el sector de la construcción también, esto más el consumo de la sociedad hace que las empresas productivas busquen mejorar su rendimiento y la calidad de sus productos para asegurar una estabilidad en el mercado. Hay que tomar en cuenta que en la actualidad existe una carencia de mano de obra calificada que apoye el procesamiento de la madera para agregar valor a su original forma de materia prima, con procesos de calidad.

Si queremos ver productividad habrá que organizar el trabajo y rediseñarlos procesos de producción en el menor tiempo posible y conseguir mejor calidad.

Hay empresas que tienen procesos complejos, donde hay actividades repetidas o innecesarias que no aportan nada al producto que se realiza.

Se debe analizar otras formas de trabajar y buscar alternativas que ayuden a reducir costos y tiempos innecesarios, sin desmejorar la calidad del producto y servicio que se pretende brindar.

La **Industria Esmador**, es una pequeña empresa dedicada a la producción de muebles de madera, nace en marzo del 2006 como iniciativa del Señor Darwin Guachambala por emprender una fábrica de muebles, para lo cual reunió capital de trabajo y realizó un crédito financiero con el que adquirió maquinaria y materia prima para producir muebles de hogar (gabinetes de cocinas, closets, puertas, entre otros.). La ubicación del almacén para la venta es en la Av. 12 de Noviembre y Ayllón, en Ambato y la planta de producción está ubicada, en el sector de La Florida en Pelileo.

Poco a poco y pese a la competencia que se encuentra a los alrededores logró crecer. Llegando al nivel de su mayor competencia que es “MADECA”.

La empresa tomó el nombre de ESMADOR, que son las iniciales de: **E**Stilos en **MAD**eras del **OR**iente.

Ésta se dedica al diseño y fabricación de muebles en madera con el concepto de fabricación bajo pedido, es decir el cliente solicita un diseño propio y se procede a su fabricación.

Debido al incremento de las ventas en los últimos años se ha presentado un crecimiento favorable en los ingresos, lo cual ha obligado a la empresa a crecer de a poco en infraestructura como en personal, y de la misma manera se ha visto obligada a mejorar la calidad en los productos y en el servicio que ofrece así como en sus niveles de productividad.

En la empresa se ha observado un inadecuado manejo de los procesos productivos así como un carente control de calidad lo que la está llevando a perder participación en el mercado y ventaja por sobre sus competidores.

Por ello, el objetivo de mantener satisfechos a los clientes tanto internos como externos radica en mejorar la calidad de sus productos y a su vez aumentar la productividad de la Industria.

### **1.2.2. Análisis Crítico**

Árbol de Problemas. Ver Anexo #1

El inadecuado Control de la Calidad y de la productividad se debe a la falta de normalización y el inadecuado manejo de los recursos y técnicas dentro de la empresa

dando como resultado un producto mal diseñado y un servicio deficiente por lo tanto no se llegan a satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

De la misma manera la existencia de actividades y tiempos improductivos conlleva a un deficiente método de trabajo provocando que las cosas no salgan bien desde la primera vez por lo que al repetir las se eleva el costo de producción y esto a su vez eleva el precio de venta para el cliente y la empresa queda con una ganancia muy baja.

El no seleccionar una mano de obra calificada que desempeñe trabajo, producto y servicio de calidad permite que los procesos sean mal ejecutados desperdiciando recursos indispensables para la elaboración del producto esto a su vez provoca demoras en la producción y reduce la productividad de la empresa, la misma que no puede alcanzar altos niveles de calidad.

### **1.2.3. Prognosis**

Si la Industria Esmador no aplica un control de la calidad oportunamente no podrá garantizar la calidad de sus productos y esto hará que la empresa no se pueda desarrollar de manera productiva y competitiva con otras empresas del mismo sector y se verá afectada en una serie de problemas de tipo social, económico y financiero.

Por otro lado hay necesidad de eliminar los factores improductivos, como son: altos costos, desaprovechamiento de los recursos, y defectos de calidad, todo lo cual origina la pérdida de participación en el mercado, con caída en la rentabilidad y en los niveles de satisfacción de los consumidores.

### **1.2.4. Formulación del Problema**

¿De qué manera incide el deficiente control de la calidad en el bajo nivel de productividad de la Industria Esmador de la ciudad de Ambato?

### **1.2.5. Preguntas directrices e interrogantes**

¿De qué manera se está llevando el Control de la Calidad en la Industria Esmador de la Ciudad de Ambato?

¿Qué tipo de control de calidad será adecuado implementar en la Industria?

¿Qué impacto tendría la productividad de la empresa con la aplicación de un Plan de Control de la Calidad?

### **1.2.6. Delimitación conceptual o contenido**

Límite de contenido

Campo:	Organización de Empresas
Área:	Control de la Calidad
Aspecto:	Productividad
Límite Espacial:	Empresa Industrias Esmador. Almacén, en la ciudad de Ambato, en la Av. 12 de Noviembre 06-60 y Ayllón, Fábrica, en La Florida baja en la ciudad de Pelileo.
Límite Temporal:	Febrero – Diciembre del 2013
Unidades de observación:	La presente investigación se realizará al Gerente general, clientes internos y externos de la empresa Esmador, a quienes vamos a aplicar entrevistas, encuestas y técnicas de observación.

### **1.3.JUSTIFICACIÓN**

Esta investigación está encaminada a determinar como el control de la calidad beneficia la productividad de una empresa y se justifica por las siguientes razones:

Diseñar un Plan de Control de Calidad dentro de la empresa asegurará que existan los controles permanentes así como retroalimentaciones en los procesos de producción para lograr un producto y servicio de calidad permitiendo de esta manera que la empresa se desarrolle de manera productiva y competitiva para con otras empresas del mismo sector, alcanzando niveles de satisfacción para el cliente tanto interno como externo.

La realización de este proyecto es factible gracias a que se cuenta con la predisposición de todos los colaboradores de la Industria Esmador así como la facilidad de obtener todo tipo de información que requiera la investigadora.

Se tiene la disponibilidad de asesoría de profesionales, el acceso a internet, acceso a la biblioteca de la Facultad y a tesis realizadas antes, esto es fundamental para obtener los resultados esperados ampliando los conocimientos de la investigadora y contribuir a la solución del problema que tiene la empresa.

Por otra parte la presente investigación es factible ya que la investigadora dispone de los recursos tecnológicos, económicos y materiales necesarios para realizarla.



## **1.4.OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar cómo el Control de la Calidad incide en la productividad de la Industria Esmador de la ciudad de Ambato.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

Diagnosticar los procesos productivos que está utilizando la empresa para enfocarnos en los resultados y darles un seguimiento.

Analizar que técnicas de control de calidad se aplican actualmente en la empresa para establecer las metodologías adecuadas y necesarias que ayuden a mejorar los procesos productivos.

Proponer la aplicación de un adecuado Control de Calidad en cada uno de los procesos de producción, basado en herramientas estadísticas para mejorar la productividad de la Industria.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

En la Industria Esmador de la ciudad de Ambato no existe ningún tipo de investigación con respecto al problema que se está tratando y dada la importancia que éste tiene en la empresa se ve necesaria su realización.

La investigación se la realizará en la biblioteca virtual de la página web de la UTA donde se encuentran investigaciones con temas similares en las cuales se apoyará así como también en el internet y en libros de la Biblioteca, como tesis que estén relacionados con el tema de investigación para determinar los objetivos y conclusiones que contribuyan al mejoramiento y desarrollo de la productividad y a un adecuado manejo del control de la calidad.

**CÁCERES, E (2010)**, “EL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE CARROCERÍAS JÁCOME DE LA CIUDAD DE AMBATO.”(Tesis). Facultad Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.

**Objetivo:**

“Implementar Herramientas Gráficas como parte del Sistema de Control de Calidad, que permitirá optimizar la Producción de Carrocerías Jácome de la Ciudad de Ambato.”

**Conclusiones:**

“Los productos de Carrocería Jácome no cumple los parámetros de Calidad Total en los Procesos de Producción, motivo por el cual los productos y /o servicios son considerados de buena calidad, cuando deberían ser considerados de excelente calidad.”

“Se observa que casi el total de los obreros de la empresa no tienen conocimiento de las Herramientas Estadísticas de Calidad y, otro porcentaje alto desconocen a qué se refiere el Control de Calidad, por lo que no pueden medir si los procesos aplicados están correctos.”

**PICO, V (2010)**. “EL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD Y SU INCIDENCIA EN EL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA MAQUINARIAS ESPÍN”. (Tesis). Facultad Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.

**Objetivo:**

“Diseñar el Plan de Mejora Continua para la empresa “Maquinarias Espín”, de tal manera que, a futuro, y gracias a su aplicación, seguimiento y monitoreo, el programa de producción alcance los indicadores necesarios para garantizar la Calidad necesaria para participar con eficiencia en el mercado de Máquinas para carpintería y mecánica.”

**Conclusiones:**

“En la empresa de “Maquinarias Espín”, el CONTROL DE CALIDAD se considera como una función de la empresa, por tanto, la Calidad es responsabilidad de todos sus integrantes, y el trabajo de Calidad se debería efectuar en todos los puestos de trabajo; sin embargo, las respuestas obtenidas de la consulta con obreros y empleados de esta importante institución manufacturera han permitido vislumbrar la apreciación que tienen los mismos acerca del tema.”

“Después de haber realizado la investigación de campo, y en base de las prueba de hipótesis, se concluye que el Control de Calidad no incide en el Volumen de Producción en MAQUINARIAS ESPIN.”

**SAQUINGA, D (2011)** “EL CONTROL DE CALIDAD Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE MERMELADAS EN LA EMPRESA “TIERRA LINDA” DE LA CIUDAD DE PÍLLARO.” (Tesis). Facultad Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.

**Objetivo:**

“Elaborar un Plan de Control de Calidad, utilizando Herramientas Técnicas de Calidad, para Mejorar la Producción de Mermeladas en la Empresa “Tierra Linda” de la Ciudad de Píllaro para el año 2011.”

**Conclusiones:**

“La Empresa “Tierra Linda”, no aplica Control de Calidad en los procesos de producción y para ello hay que tener en cuenta tres aspectos importantes: dimensión técnica, la que engloba los aspectos científicos y tecnológicos que afectan la producción; dimensión humana, cuida las buenas relaciones entre clientes y empresa; dimensión económica, intenta minimizar costos tanto para el cliente como para la empresa.”

“Finalmente podemos concluir que, la aplicación de un Plan de Control de Calidad adecuado garantiza a la empresa medidas de mejoramiento en la calidad de los procesos productivos, estas medidas son: disminución de desechos en la materia prima e incidencias en la producción, produce ciclos más rápidos en la elaboración del producto, incrementa controles en la revisión de las maquinarias, en el producto final y en el empaque; renueva el producto de forma constante obteniendo evidencias necesarias para los clientes que el producto está sometido a un control de calidad superior y por ende satisface cada vez más al consumidor exigente.”

## **2.2.FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA**

### **Fundamentación Ontológica:**

Para la presente investigación se ha seleccionado el paradigma Crítico-Propositivo; crítico porque analizará la realidad que está viviendo la empresa así como el medio que la rodea. Y propositiva porque se buscará la mejor solución al problema investigado.

### **Fundamentación epistemológica:**

El investigador será parte de la solución tratando de buscar la esencia del problema y cooperando con ideas innovadoras tanto al gerente propietario como a los colaboradores de tal manera que se aplique controles de calidad en los procesos de producción.

### **Fundamentación axiológica:**

Los valores, la ética y la responsabilidad simbolizan los instrumentos fundamentales del presente trabajo investigativo, que son empleados para observar y explicar la realidad y lograr resultados en beneficio del desarrollo de la empresa y del investigador.

## **2.3.FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

“Industrias ESMADOR” desde el inicio de su actividad cumple a cabalidad con todas las leyes y disposiciones emitidas por los organismos de control, las mismas que se enumeran a continuación:

### **LEY ORGÁNICA DE DEFENSA DEL CONSUMIDOR**

#### **Artículo 3º.- Son derechos y deberes básicos del consumidor:**

“La libre elección del bien o servicio. El derecho a una información veraz y oportuna sobre los bienes y servicios ofrecidos, su precio, condiciones de contratación y otras características relevantes de los mismos, y el deber de informarse responsablemente de ellos; el no ser discriminado arbitrariamente por parte de proveedores de bienes y servicios; la seguridad en el consumo de bienes o servicios, la protección de la salud y el medio ambiente y el deber de evitar los riesgos que puedan afectarles; la reparación e indemnización adecuada y oportuna de todos los daños materiales y morales en caso de incumplimiento a lo dispuesto en esta ley, y el deber de accionar de acuerdo a los medios que la ley le franquea, y la educación para un consumo responsable, y el deber de celebrar operaciones de consumo con el comercio establecido.”

### **REGLAMENTO PARA EL SISTEMA DE AUDITORIA DE RIESGOS DEL TRABAJO**

### **EL CONSEJO DIRECTIVO DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL SEGÚN RESOLUCIÓN N.- C.D. 333**

#### **CONSIDERANDO**

Que el artículo 326, numeral 5 de la Constitución de la República establece que:

“Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”;

Que, la Ley de Seguridad Social en su artículo 155, señala que: “El Seguro General de Ley de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral”;

Que, el Código del Trabajo, en su artículo 38 establece que: “Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”:

Que, el citado Código, Laboral en su artículo 410 prevé que: “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o vida: ...Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

## **CÓDIGO ORGÁNICO DE LA PRODUCCIÓN**

### **Del Objetivo y Ámbito de Aplicación**

**“Art. 3 Objeto.-** El presente Código tiene por objeto regular el proceso productivo en las etapas producción, distribución, intercambio, comercio, consumo, manejo de externalidades e inversiones productivas orientadas a la realización del Buen Vivir. Esta normativa busca también generar y consolidar las regulaciones que potencien, impulsen e incentiven la producción de mayor valor agregado, que establezcan las

condiciones para incrementar la productividad y promueven la transformación de la matriz productiva, facilitando la aplicación de instrumentos de desarrollo productivo que permitan generar empleo de calidad y un desarrollo equilibrado, equitativo, eco eficiente y sostenible con el cuidado de la naturaleza.”

Según la **LEY FORESTAL DEL ECUADOR** también se establece lo siguiente en el **Capítulo X.**

#### **De las Industrias Forestales**

“**Art. 65.-** El Ministerio de Agricultura y Ganadería promoverá y controlará el mejoramiento de los sistemas de aprovechamiento, transformación primaria e industrialización de los recursos forestales y de fauna y flora silvestres.”

“**Art. 66.-** La instalación y funcionamiento de los aserraderos e industrias que utilicen madera o cualquier otro producto forestal diferente de la madera como materia prima, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, en lo que a utilización de recursos forestales se refiere.”

“**Art. 68.-** Con el fin de racionalizar el aprovechamiento de los recursos forestales, los Ministerios de Agricultura y Ganadería; de Industrias, Comercio e Integración; y, de Finanzas y Crédito Público, prohibirán temporal o definitivamente la importación o fabricación de maquinaria, equipos, herramientas y demás implementos relacionados con la actividad.”

#### **Ley de Gestión Ambiental**

“La Ley de Gestión Ambiental constituye el cuerpo legal específico más importante atinente a la protección ambiental en el país. Esta ley está relacionada directamente con la prevención, control y sanción a las actividades contaminantes a los recursos naturales y establece las directrices de política ambiental, así como determina las obligaciones,



niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones dentro de este campo.”

## **2.4.CATEGORÍAS FUNDAMENTALES**

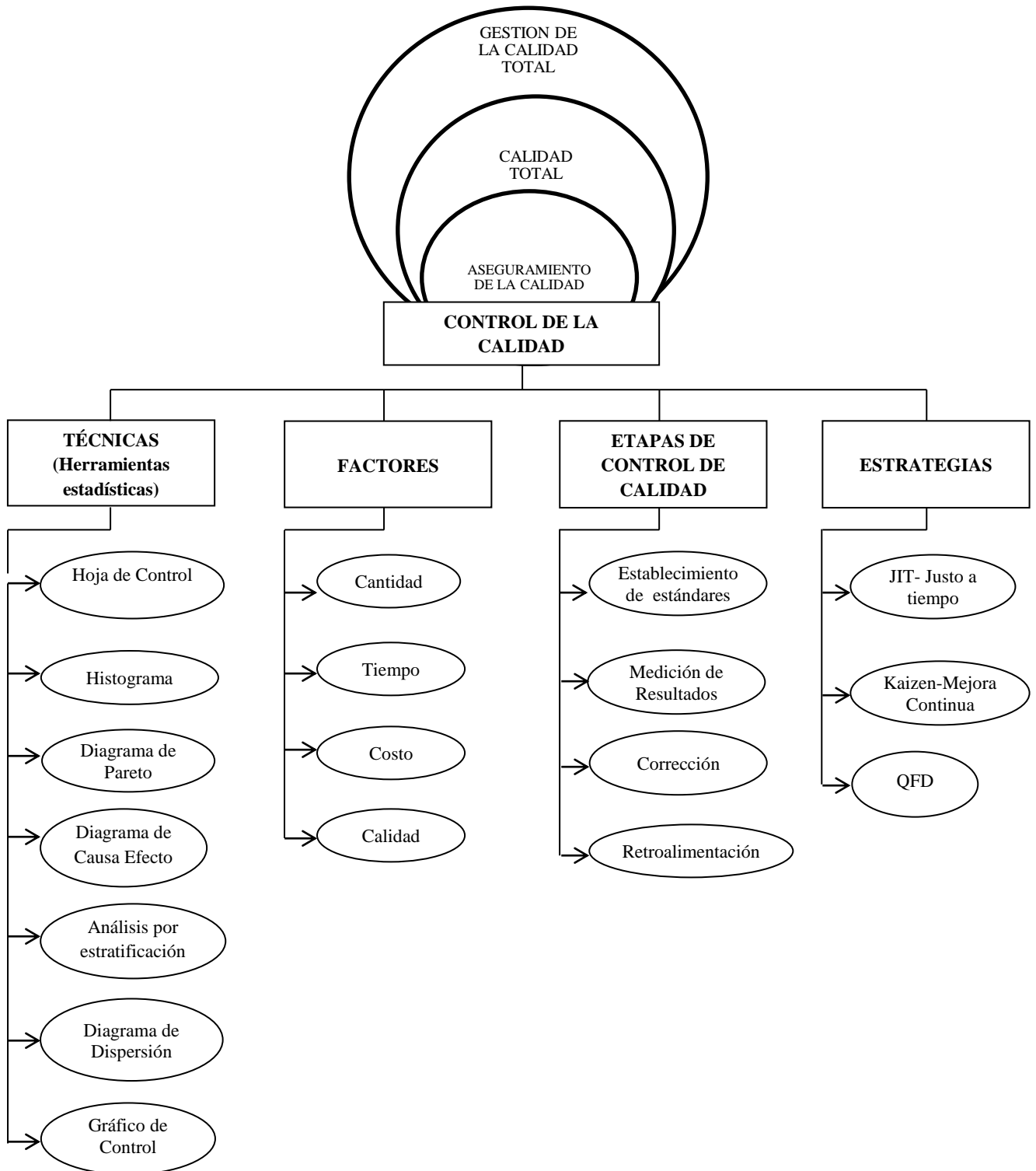
### **Formulación del problema**

¿Cómo incide la falta de un adecuado control de la calidad en la baja productividad de la empresa Esmador?

**X** = Control de la Calidad

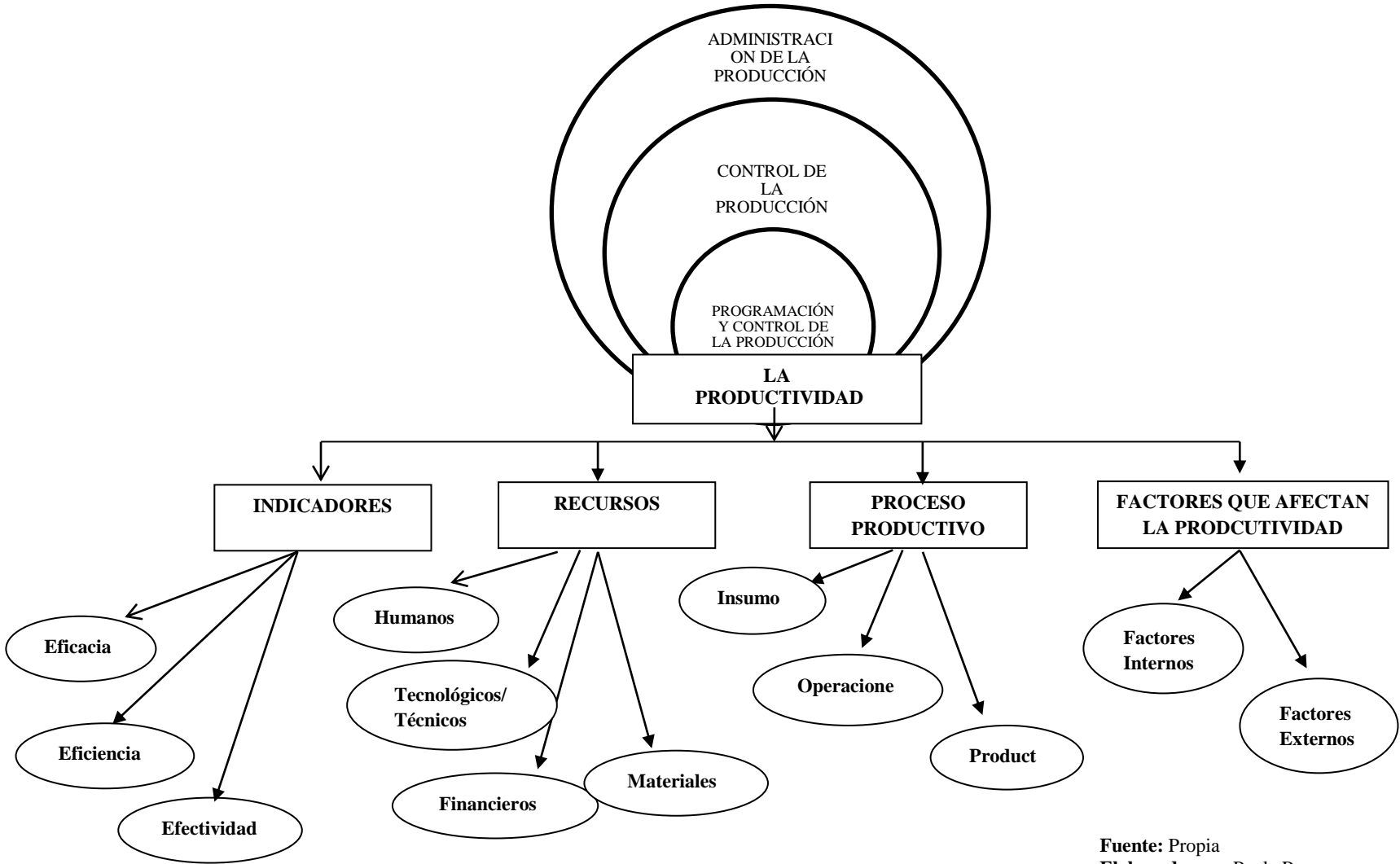
**Y** = Productividad

**Gráfico 1: Variable Independiente: Control de la Calidad**



**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** Paola Ramos

**Gráfico 2: Variable Dependiente: La Productividad**



Fuente: Propia  
Elaborado por: Paola Ramos

#### **2.4.1. Definición de categorías, Variable Independiente**

##### **GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL**

“El concepto de calidad ha ido evolucionando durante la segunda mitad del siglo XX desde el control de la calidad hasta la gestión de la calidad total. El concepto actual de gestión de la calidad total, abreviadamente TQM (total qualitymanagement), procede del concepto de control de la calidad total, abreviadamente TQC (total quality control), definido por primera vez por A. Feigenbaum, como un sistema de integrar esfuerzos en la empresa, para conseguir el máximo rendimiento económico compatible con la satisfacción de los clientes. Análogamente, las normas industriales japonesas definen la gestión de la calidad total como un sistema de métodos de producción que económicamente genera bienestar o servicios de calidad, acordes con los requisitos de los consumidores”. **CANELA, M. (2005, p. 12)**

“La Gestión de Calidad involucra a todos los sectores, es tan importante producir el artículo que los consumidores desean, y producirlos sin fallas y al menor coste, como entregarlos en tiempo y forma, atender correctamente a los clientes, facturar sin errores, y no producir contaminación. Así como es importante la calidad de los insumos y para ello se persigue reducir el número de proveedores (llegar a uno por línea de insumos) a los efectos de asegurar la calidad (evitando los costos de verificación de cantidad y calidad), la entrega justo a tiempo y la cantidad solicitada; así también es importante la calidad de la mano de obra (una mano de obra sin suficientes conocimientos o no apta para la tarea implicará costos por falta de productividad, alta rotación, y costos de capacitación). Esta calidad de la mano de obra al igual que la calidad de los insumos o materiales incide tanto en la calidad de los productos, como en los costos y niveles de productividad.”

[http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/040119150618-Gesti\\_oa.html](http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/040119150618-Gesti_oa.html)

## **CALIDAD TOTAL**

“La Calidad Total se puede definir como el compendio de las mejores prácticas aplicadas a la gestión de organizaciones y suelen denominarse Principios de la Calidad Total – Excelencia o también Conceptos fundamentales de la Excelencia:”

Orientación hacia los resultados

Orientación hacia el cliente

Liderazgo y coherencia

Gestión por procesos y hechos

Desarrollo e implicación de las personas

Proceso continuo de aprendizaje, innovación y mejora

Desarrollo de alianzas

Responsabilidad social de la Organización

SÁNCHEZ, M. (2005, p.19)

“La Calidad Total es un sistema de mejoramiento de las operaciones que ayuda a alcanzar las metas propuestas a reducir costos y por consiguiente a incrementar la productividad empresarial.” ALESSIO, F. (2002. P.64)

## **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

“El Aseguramiento de la Calidad (conocido también por el anglicismo Quality Assurance) es el conjunto de actividades planificadas y sistemáticas aplicadas en un Sistema de Calidad para que los requisitos de calidad de un producto o servicio sean satisfechos. Entre estas actividades se encuentran la medición sistemática, la comparación con estándares, el seguimiento de los procesos, todas actividades asociadas con bucles de retroalimentación de información. Estas actividades contribuyen a la prevención de errores, lo cual se puede contrastar con el Control de Calidad, que se centra en las salidas del proceso.”

[http://es.wikipedia.org/wiki/Aseguramiento\\_de\\_la\\_Calidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Aseguramiento_de_la_Calidad)

“El aseguramiento de la calidad es un sistema que pone énfasis en los productos desde el diseño hasta el envío a sus clientes y concentra su esfuerzo en la definición de procesos y actividades que permitan la obtención de un producto conforme a unas especificaciones.” GAITHER, F. (2003, p. 58)

## **CONTROL DE LA CALIDAD**

“El control de calidad son todos los mecanismos, acciones, herramientas que se realiza para detectar la presencia de errores. La función del control de calidad existe primordialmente como una organización de servicio, para conocer las especificaciones establecidas por la ingeniería del producto y proporcionar asistencia al departamento de fabricación, para que la producción alcance estas especificaciones. Como tal, la función consiste en la recolección y análisis de grandes cantidades de datos que después se presentan a diferentes departamentos para iniciar una acción correctiva adecuada” BESTERFIELD, D. (2009, p.77).

### **TÉCNICAS (Herramientas estadísticas):**

“Estas herramientas utilizadas en las actividades de mejora de la Calidad y utilizadas como soporte para el análisis y solución de problemas operativos en todos los frentes de una empresa u organización son:”

**Hoja de Control.** Sirve para reunir y clasificar las informaciones.

**Histograma.** Presentación de una serie de medidas clasificadas y ordenadas.

**Diagrama de Pareto.** Herramienta que se utiliza para priorizar los problemas o las causas que los genera.

**Diagrama de causa efecto.** Sirve para solventar problemas de calidad.

**Análisis por Estratificación.** Es lo que clasifica la información recopilada sobre una característica de calidad.

**Diagrama de Dispersión.** Es el estudio de variables.

**Gráfica de Control.** Se utilizan para estudiar la variación de un proceso.

**Hoja de Verificación:**

“Se utiliza para reunir datos basados en la observación del comportamiento de un proceso con el fin de detectar tendencias, por medio de la captura, análisis y control de información relativa al proceso. Básicamente es un formato que facilita que una persona pueda tomar datos en una forma ordenada y de acuerdo al estándar requerido en el análisis que se esté realizando. Las hojas de verificación también conocidas como de comprobación o de chequeo organizan los datos de manera que puedan usarse con facilidad más adelante.”

**Pasos para la elaboración de una hoja de verificación:**

1. Determinar claramente el proceso sujeto a observación. Los integrantes deben enfocar su atención hacia el análisis de las características del proceso.
2. Definir el período de tiempo durante el cual serán recolectados los datos. Esto puede variar de horas a semanas.
3. Diseñar una forma que sea clara y fácil de usar. Asegúrese de que todas las columnas estén claramente descritas y de que haya suficiente espacio para registrar los datos.
4. Obtener los datos de una manera consistente y honesta. Asegúrese de que se dedique el tiempo necesario para esta actividad.

## Consejos para la elaboración e interpretación de las hojas de verificación

1. Asegúrese de que las observaciones sean representativas.
2. Asegúrese de que el proceso de observación es eficiente de manera que las personas tengan tiempo suficiente para hacerlo.
3. La población (universo) muestreada debe ser homogénea, en caso contrario, el primer paso es utilizar la estratificación (agrupación) para el análisis de las muestras/observaciones las cuales se llevarán a cabo en forma individual.

[http://es.wikipedia.org/wiki/Hoja\\_de\\_verificaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_verificaci%C3%B3n)

### **Histograma:**

“Es básicamente la presentación de una serie de medidas clasificadas y ordenadas, es necesario colocar las medidas de manera que formen filas y columnas, en este caso colocamos las medidas en cinco filas y cinco columnas. La manera más sencilla es determinar y señalar el número máximo y mínimo por cada columna y posteriormente agregar dos columnas en donde se colocan los números máximos y mínimos por fila de los ya señalados.

Tomamos el valor máximo de la columna X+ (medidas máximas) y el valor mínimo de las columnas X- (medidas mínimas) y tendremos el valor máximo y el valor mínimo. Teniendo los valores máximos y mínimos, podemos determinar el rango de la serie de medidas, el rango no es más que la diferencia entre los valores máximos y mínimos.”

El histograma se usa para:

Obtener una comunicación clara y efectiva de la variabilidad del sistema

Mostrar el resultado de un cambio en el sistema

Identificar anomalías examinando la forma

Comparar la variabilidad con los límites de especificación



### **Diagrama de Pareto:**

“Es una herramienta que se utiliza para priorizar los problemas o las causas que los genera.

El nombre de Pareto fue dado por el Dr. Juran en honor del economista italiano VILFREDO PARETO (1848-1923) quien realizó un estudio sobre la distribución de la riqueza, en el cual descubrió que la minoría de la población poseía la mayor parte de la riqueza y la mayoría de la población poseía la menor parte de la riqueza. El Dr. Juran aplicó este concepto a la calidad, obteniéndose lo que hoy se conoce como la regla 80/20.

Según este concepto, si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80 % del problema y el 80 % de las causas solo resuelven el 20 % del problema.”

“Está basada en el conocido principio de Pareto, esta es una herramienta que es posible identificar lo poco vital dentro de lo mucho que podría ser trivial”

### **Diagrama de Causa efecto:**

“Es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto). Fue desarrollado en 1943 por el Profesor Karou Ishikawa en Tokio. Algunas veces es denominado Diagrama Ishikawa o Diagrama Espina de Pescado por su parecido con el esqueleto de un pescado. Es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones, y para desarrollar un plan de recolección de datos. Es utilizado para identificar las posibles causas de un problema específico.”

La naturaleza gráfica del diagrama permite que los grupos organicen grandes cantidades de información sobre el problema y determinar exactamente las posibles causas.

Finalmente, aumenta la probabilidad de identificar las causas principales. El diagrama de Causa y Efecto se debe utilizar cuando se pueda contestar “sí” a una o a las dos preguntas siguientes:

¿Es necesario identificar las causas principales de un problema?

¿Existen ideas y/u opiniones sobre las causas de un problema?

### **Estratificación (Análisis por estratificación):**

“Es un método que permite hallar el origen de un problema estudiando por separado cada uno de los componentes de una situación a analizar. Es la aplicación a esta técnica del principio romano “divide y vencerás” y del principio de *Management* que dice: “Un gran problema no es nunca un problema único, sino la suma de varios pequeños problemas”. A veces, al analizar por separado las partes del problema, se observa que la causa u origen está en un problema pequeño. Se puede decir que la estratificación es la división de datos en categorías o clases. Su utilización más común, se da durante la etapa de Diagnóstico, para identificar qué clases o tipos contribuyen al problema que hay que resolver. Podemos clasificar o separar una masa de datos, referentes a una situación particular, en diferentes clases o categorías.”

“Los datos observados en un grupo dado comparten unas características comunes que definen la categoría. A este proceso de clasificación se le denomina con el nombre de estratificación. La estratificación es la base para otras herramientas, como el Análisis de Pareto, y se utiliza conjuntamente con otras herramientas, como los Diagramas de dispersión.”

### **Diagrama de Scadter (dispersión):**

“Se utiliza para estudiar la variación de un proceso y determinar a qué obedece esta variación.

Un gráfico de control es una gráfica lineal en la que se han determinado estadísticamente un límite superior (límite de control superior) y un límite inferior (límite inferior de control) a ambos lados de la media o línea central. La línea central refleja el producto del proceso. Los límites de control proveen señales estadísticas para que la administración actúe, indicando la separación entre la variación común y la variación especial.

Estos gráficos son muy útiles para estudiar las propiedades de los productos, los factores variables del proceso, los costos, los errores y otros datos administrativos.”

### **Gráfica de Control:**

“La Gráfica de Control es un tipo especial de gráfica que se dirige a la posibilidad de interpretar información derivada de un proceso creando una imagen de las fronteras o límites de variación permisibles.

Permite de manera objetiva determinar si un proceso se encuentra “en control” o “fuera de control”.

Es una herramienta útil para establecer fronteras de variación dentro de un proceso. Muestra cuando estas fronteras se sobrepasan y entonces buscar las claves que lleven a las causas para resolverla”

### **Un gráfico de Control muestra:**

Si un proceso está bajo control o no

Indica resultados que requieren una explicación

Define los límites de capacidad del sistema, los cuales previa comparación con los de especificación pueden determinar los próximos pasos en un proceso de mejora.

Este puede ser de línea quebrada o de círculo. La línea quebrada es a menudo usada para indicar cambios dinámicos. La línea quebrada es la gráfica de control que provee

información del estado de un proceso y en ella se indica si el proceso se establece o no. Ejemplo de una gráfica de control, donde las medidas planteadas versus tiempo.

En ella se aclara como las medidas están relacionadas a los límites de control superior e inferior del proceso, los puntos afuera de los límites de control muestran que el control esta fuera de control.

El control de calidad o garantía de calidad se inició con la idea de hacer hincapié en la inspección.”

### **FACTORES DEL CONTROL DE CALIDAD:**

Existen cuatro factores que deben ser considerados al aplicar el proceso de control.

- a) Cantidad
- b) Tiempo
- c) Costo
- d) Calidad

Los tres primeros son de carácter cuantitativo y el último es eminentemente cualitativo: El factor cantidad se aplica a actividades en la que el volumen es importante.

A través del factor tiempo se controlan las fechas programadas.

El costo es utilizado como un indicador de la eficiencia administrativa, ya que por medio de él se determinan las erogaciones de ciertas actividades.

La calidad se refiere a las especificaciones que cierto producto o ciertas funciones de la empresa deben cumplir.

Preferentemente debe abarcar las funciones básicas y áreas clave de resultados como:

### **Control de producción.**

La función del control en esta área busca el incremento de la eficiencia, la reducción de costos, y la uniformidad y mejora de la calidad del producto, aplicando técnicas como estudios de tiempos y movimientos, inspecciones, programación lineal, análisis estadísticos y gráficas.

### **Control de mercadotecnia.**

Se efectúa mediante el estudio de informes y estadísticas donde se analiza si las metas mercadológicas se han cumplido o no; comprende áreas tales como ventas, desarrollo de productos, distribución, publicidad y promoción.

### **Control de finanzas.**

Proporciona información acerca de la situación financiera de la empresa y del rendimiento en términos monetarios de los recursos, departamentos y actividades que la integran.

### **Control de recursos humanos.**

Su función es la evaluación de la efectividad en la implantación y ejecución de todos y cada uno de los programas de personal y del cumplimiento de los objetivos de este departamento, aplicando la evaluación al reclutamiento y selección, capacitación y desarrollo, motivación, sueldos y salarios, seguridad e higiene y prestaciones.

[http://sistemas.itlp.edu.mx/tutoriales/procesoadmvo/tema6\\_2.htm](http://sistemas.itlp.edu.mx/tutoriales/procesoadmvo/tema6_2.htm)

<http://es.scribd.com/doc/39858424/Factores-Que-Comprende-El-Control>

### **ETAPAS DEL CONTROL DE CALIDAD:**

Establecimiento de estándares.- Un estándar puede ser definido como una unidad de medida que sirve como modelo, guía o patrón con base en la cual se efectúa el control.

Los estándares son criterios establecidos contra los cuales pueden medirse los resultados, representan la expresión de las metas de planeación de la empresa o departamento en términos tales que el logro real de los deberes asignados pueda medirse contra ellos. Pueden ser físicos y representar cantidades de productos, unidades de servicio, horas-hombre, velocidad, volumen de rechazo, etc., o pueden estipularse en términos monetarios como costos, ingresos o inversiones; u otros términos de medición.

**Medición de resultados.-** Si el control se fija adecuadamente y si existen medios disponibles para determinar exactamente que están haciendo los subordinados, la comparación del desempeño real con lo esperado es fácil. Pero hay actividades en las que es difícil establecer estándares de control por lo que se dificulta la medición.

**Corrección.-** Si como resultado de la medición se detectan desviaciones, corregir inmediatamente esas desviaciones y establecer nuevos planes y procedimientos para que no se vuelvan a presentar.

**Retroalimentación.-**Una vez corregidas las desviaciones, reprogramar el proceso de control con la información obtenida causante del desvío.

<http://jcvalda.wordpress.com/2011/10/07/sistemas-de-control-que-son-y-como-funcionan/>

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Etapas-En-El-Control-De-Calidad/1384783.html>

## **ESTRATEGIAS DEL CONTROL DE CALIDAD**

### **JIT (Justo a Tiempo):**

Hay quienes asocian el sistema justo a tiempo con un programa de reducción de inventarios o con la meta de llegar al nivel cero de inventarios. La realidad es que justo a tiempo es más amplio y afecta la operación de muchos departamentos en la empresa. Por otra parte, la reducción de inventarios es uno de los objetivos clave del sistema justo a tiempo y ciertamente, es uno de sus resultados. El justo a tiempo es un sistema

para hacer que las empresas de manufactura operen eficientemente y con un mínimo de recursos humanos y mecánicos. El justo a tiempo también permite mejorar la calidad, reduce los niveles de inventario y proporciona un máximo de motivación para la solución de los problemas tan pronto como estos surgen.

Si aplicamos de nuevo la analogía entre el desarrollo de un sistema y la elección de un destino y una vía en un mapa, entonces el justo a tiempo es semejante al conjunto de caminos que permitan que uno alcance su destino de la manera más eficiente y más directa.

El justo a tiempo es simplicidad, eficiencia y un mínimo de desperdicio.

El justo a tiempo y el desperdicio

El justo a tiempo introduce una nueva definición de desperdicio en la manufacturera. En general se considera que el desperdicio es chatarra de material, reprocesarle o bien producto de línea rechazado. El justo a tiempo considera desecho a cualquier cosa que no sea necesaria para la manufacturera del producto o que es un exceso del mismo, el tiempo y el, material desperdiciado incrementa el costo del producto y disminuye su calidad. El justo a tiempo es una cruzada para eliminar cualquier forma de desperdicio.

Es también un impulso para simplificar el proceso de manufactura de manera que sea factible detectar problemas y llegar a soluciones de carácter inmediato.

Es necesario tener una idea general de lo que se trata cuando se hable de justo a tiempo.

El justo a tiempo puede entenderse como un sistema de producción diseñado para eliminar todo el desperdicio en medio de la manufacturera. Como antes se mencionó el justo a tiempo considera desperdicio todo aquello que no contribuye de manera directa al valor del producto.

Una manera de ampliar esta definición es la siguiente: el sistema justo a tiempo implica que los materiales necesarios sean traídos al lugar necesario para elaborar los productos necesarios en el momento exacto que son requeridos.

Como complemento de esta definición de justo a tiempo, existen dos reglas que deben ser observadas para la implantación del sistema.

Primero, sólo se deben de emplear partes y procesos de alta calidad. El justo a tiempo requiere de existencias mínimas de seguridad en materiales y subensambles. Por ello, cuando llega el instante de elaborar el producto, las partes del proceso de la producción, deben ser las mejoras que se puedan obtener. Esta regla asegura altos rendimientos y previsión en la línea de producción. La segunda regla tiene que ver con las dimensiones del lote de los productos a ser elaborados. La magnitud del lote ideal en el justo a tiempo es uno. Por ello, la segunda regla es la siguiente: siempre se deberá elaborar el tamaño de lote más pequeño para cualquier producto, independientemente del volumen de producción del mismo.

Estas dos reglas constituyen los pilares de los principios de operación del justo a tiempo. Una violación de cualquiera de ellos ocasionaría serios problemas en la implantación del sistema. <http://www.doschivos.com/display.asp?ID=288&f=13547>

### **KAIZEN:**

“La palabra **KAIZEN** significa mejoramiento. Utilizando esta metodología como parte de una estrategia global cuyo objetivo final es la MEJORA de los procesos para conseguir optimizar todos los recursos de que dispone una empresa.

Por otra parte la metodología KAIZEN, permite mantener y mejorar el estándar de trabajo mediante mejoras pequeñas y graduales.



El mensaje de Kaizen es que, “no debe pasar un día sin que se haya hecho alguna clase de mejoramiento en algún lugar de la empresa”. Para lograr esto, se debe pensar en mejorar constantemente los procesos y no los resultados, ya que los procesos deben ser mejorados antes de obtener resultados mejorados. Esta es la razón de que se oponga al viejo pensamiento de Maquiavelo de “el fin justifica los medios”, en el cual solo los resultados importan, por el contrario, la mentalidad japonesa nos dice que si los medios son correctos, los resultados serían correctos, y en muy pocas ocasiones será al revés.

Dado que KAIZEN es mejoramiento continuo, su punto de partida es reconocer que existe un problema, esto quiere decir que si no se reconoce ningún problema, no se puede reconocer la necesidad de mejorar. Es por esta razón que la complacencia y el conformismo son los archienemigos de KAIZEN.”

<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/5553/Capitulo4.pdf>

### **Despliegue de la Función de Calidad (QFD):**

“Es un método de gestión de calidad basado en transformar las demandas del usuario en la calidad del diseño, implementar las funciones que aporten más calidad, e implementar métodos para lograr calidad del diseño en subsistemas y componentes, y en última instancia a los elementos específicos del proceso de fabricación.

El Despliegue de la Función de Calidad (QFD) es un proceso de equipo para planear y diseñar productos o servicios actuales o futuros, de tal forma que:

Se enfoca sobre los requerimientos del cliente

Usa el medio ambiente competitivo y el potencial del mercado para priorizar las metas de diseño.

Usa un equipo transfuncional bien reforzado.

Brinda documentación flexible y fácil de asimilar.

Traduce los requerimientos del consumidor suaves a metas duras.

El utilizar QFD, ayuda en gran medida a que nuestros productos, procesos y servicios sean enviados al mercado más rápidamente, así como “a la primera vez”.

El QFD es una de las técnicas claves para el mejoramiento de la calidad en la industria, ayuda a simplificar y mejorar el desarrollo de productos, procesos y servicios, brinda una estructura de implementación para el ciclo de desarrollo, aportando beneficios de disminución de tiempo, mejoramiento de la satisfacción del cliente y de la comunicación.

El Despliegue de la Función de Calidad empieza con la planificación del producto, donde se determina que es lo que el cliente necesita en sus propias palabras. Los requerimientos del consumidor se definen a través de investigaciones de mercado, se busca diseñar y fabricar productos que satisfagan los requerimientos del consumidor mejor que la competencia.

Para entender con claridad las expectativas del consumidor se investigan las tres características claves del producto, las cuales son las siguientes:

**Características requeridas.-** se considera como el nivel más bajo debido a que si la calidad del producto es mejorada generalmente el consumidor no se dará cuenta de ello.

No obstante, una falla prematura o un mal funcionamiento serán rápidamente notados y causarán una gran insatisfacción. Por ello, se requiere tener niveles aceptables de calidad para características de este tipo.

**Características opcionales.-** son características que si el cliente las desea tiene que incurrir en un costo extra. Esta característica se hace notar por medio de la publicidad.

**Características nuevas.-** consiste en agregar una característica nueva a un producto existente, la cual tiene grandes posibilidades de satisfacer al consumidor. A este nivel se requiere una gran creatividad.

A QFD se le puede considerar como una estrategia fácil de obtener, pero muchas empresas no están aún preparadas para ello, ya que deben estar orientadas de manera que enfoquen las necesidades del cliente en primera instancia.

El usar QFD requiere de tiempo y personas que posean como mínimo conocimientos de las técnicas de solución de problemas, y sobre todo estar capacitadas para trabajar en equipo. A nivel local, empresas como CISA, CIMA Y FORD, han aplicado la estrategia QFD y han obtenido resultados favorables.

Por qué usar QFD?

Porque se puede caer en el error de diseñar productos o servicios innecesarios.

Porque podemos incrementar la calidad

Porque podemos desafiar y optimizar los costos

Porque podemos incrementar el valor a la empresa y a los consumidores

Porque podemos comunicarnos mejor:

Internamente/externamente

Verticalmente/horizontalmente

Porque podemos desafiar y establecer especificaciones realistas

Porque podemos buscar medios alternos para conocer las necesidades (documentadas) a un menor costo

Porque se gastaría una gran cantidad de tiempo y dinero en el rediseño

Se podría reducir la solución de problemas originados al lanzar el producto al mercado.

<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/5553/Capitulo4.pdf>

<http://es.wikipedia.org/wiki/QFD>

<http://aotsargentina.org.ar/userfiles/QFD%20CONCEPTOS,%20APLICACIONES%20Y%20NUEVOS%20DESARROLLOS.pdf>

## **2.4.2. Definición de categorías, Variable Dependiente**

### **ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN:**

“Sintetizando algunas ideas de Chase, Aquilano y Jacobs, podemos decir que la Administración de la Producción, también llamada Administración o Gerencia de Operaciones (“Operations Management”, OM) puede ser definida como “el diseño, la operación y el mejoramiento de los sistemas de producción que crean los bienes o servicios primarios de la compañía”

Es un área funcional de la empresa, con responsabilidades y funciones gerenciales de línea (no-staff) similar en esta condición a otras áreas como Marketing o Finanzas. No debe ser confundida con las herramientas o métodos que emplea para realizar su tarea (como la Investigación Operativa, la Ingeniería Industrial, etc.)

Ese papel gerencia, distintivo y propio de la Administración de la Producción se expresa sobre todo en el tipo de decisiones estratégicas (a largo plazo), tácticas (a mediano plazo) y operativas (de corto plazo) que se toman.” ARNOLETTO, E. (2007, p.27)

### **CONTROL DE LA PRODUCCIÓN:**

“Podemos definir el control de producción, como “la toma de decisiones y acciones que son necesarias para corregir el desarrollo de un proceso, de modo que se apegue al plan trazado”.”

“Una definición más amplia, según el diccionario de términos para el control de la producción y el inventario, sería:

“Función de dirigir o regular el movimiento metódico de los materiales por todo el ciclo de fabricación, desde la requisición de materias primas, hasta la entrega del producto terminado, mediante la transmisión sistemática de instrucciones a los subordinados, según el plan que se utiliza en las instalaciones del modo más económico”.

Para lograr el objetivo, la gerencia debe estar al tanto del desarrollo de los trabajos a realizar, el tiempo y la cantidad producida; así como modificar los planes establecidos, respondiendo a situaciones cambiantes.

Preguntas básicas para el control de la producción:

¿Qué es lo que se va a hacer?

¿Quién ha de hacerlo?

¿Cómo?, ¿Dónde?, y ¿Cuándo se va a cumplir?

El control es algo más que planeación:

“Control”, es la aplicación de varias formas y medios, para asegurar la ejecución del programa de producción deseado.”

<http://www.monografias.com/trabajos24/control-produccion/control-produccion.shtml>

## **PRODUCTIVIDAD.**

“La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso de sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. En general la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades, mientras que los recursos empleados pueden cuantificarse por número de trabajadores, tiempo total empleados, horas máquina, etc. En otras palabras, la medición

de la productividad resulta de valorar adecuadamente los recursos empleados para producir o generar ciertos resultados.” Calidad total y Productividad, de GUTIERREZ, P. (2005, p.21)

“Productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. En la fabricación la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados.

Productividad en términos de empleados es sinónimo de rendimiento. En un enfoque sistemático decimos que algo o alguien es productivo con una cantidad de recursos (Insumos) en un periodo de tiempo dado se obtiene el máximo de productos.

La productividad en las máquinas y equipos está dada como parte de sus características técnicas. No así con el recurso humano o los trabajadores. Deben de considerarse factores que influyen.” <http://www.monografias.com/trabajos6/prod/prod.shtml>

## **INDICADORES**

“Existen tres criterios comúnmente utilizados en la evaluación del desempeño de un sistema, los cuáles están muy relacionados con la calidad y la productividad: eficiencia, efectividad y eficacia. Sin embargo a veces, se les mal interpreta, mal utiliza o se consideran sinónimos; por lo que consideramos conveniente puntualizar sus definiciones y su relación con la calidad y la productividad.”

[http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria\\_industrial/productividadconceptos/](http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/productividadconceptos/)

### **Eficiencia**

Se le utiliza para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades con dos acepciones o cumplimiento de actividades con dos acepciones: la primera, como la “relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos estimados o

programados”; la segunda, como “grado en el que se aprovechan los recursos utilizados transformándose en productos”.

“Relaciona los recursos e insumos utilizados con los estimados, haciendo énfasis en la cantidad y no en la calidad; está muy relacionada con la productividad ya que tiene que ver directamente con el uso y beneficios de aquellos, por lo que se percibe un enfoque eficientista hacia dentro de la organización, donde no se tienen muy presentes los resultados de la calidad y la productividad y siempre está la idea de los costos al pretender controlarlos.”

### **Efectividad.**

“Es la relación entre los resultados logrados y los resultados propuestos, o sea nos permite medir el grado de cumplimiento de los objetivos planificados.

Cuando se considera la cantidad como único criterio se cae en estilos efectivistas, aquellos donde lo importante es el resultado, no importa a qué costo. La efectividad se vincula con la productividad a través de impactar en el logro de mayores y mejores productos (según el objetivo); sin embargo, adolece de la noción del uso de recursos.

Mide el impacto de lo que se hace o presta, en términos de satisfacción del cliente, por lo cual está completamente relacionada con la calidad.

De todas maneras es importante resaltar que estos criterios se deben utilizar y analizar en conjunto, integralmente, para obtener una observación objetiva y sistémica”

### **Eficacia**

“Valora el impacto de lo que hacemos, del producto o servicio que prestamos. No basta con producir con 100% de efectividad el servicio o producto que nos fijamos, tanto en

cantidad y calidad, sino que es necesario que el mismo sea el adecuado; aquel que logrará realmente satisfacer al cliente o impactar en el mercado. Como puede deducirse, la eficacia es un criterio muy relacionado con lo que hemos definido como calidad (adecuación al uso, satisfacción del cliente), sin embargo considerando ésta en su sentido amplio: CALIDAD DEL SISTEMA.”

“Del análisis de estos tres indicadores se desprende que no pueden ser considerados ninguno de ellos de forma independiente, ya que cada uno brinda una medición parcial de los resultados. Es por ello que deben ser considerados como un Sistema de Indicadores que sirven para medir de forma integral la PRODUCTIVIDAD.”

[http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria\\_industrial/productividadconceptos/](http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/productividadconceptos/)

“Relaciona los resultados obtenidos con los propuestos, se enfoca al cumplimiento de lo planificado, cantidades a producir y vender, clientes a conseguir, visitas a realizar etc.

También cuando se utiliza como único criterio se tiende a caer en enfoques eficientistas, donde sólo importan los resultados sin tener en cuenta los costos, ni la racionalización de los recursos e insumos; está también muy enfocada hacia la productividad al pretender mayor y mejores resultados, pero no hace referencia al uso de los recursos.

Para ser permeables a la continua adaptación a la que está sometido el emprendedor de hoy en día, les brindaremos tres lineamientos importantes para dar vuelo al negocio, a la marca, o lo que sea que estés tramando. Son conceptos que se pueden aplicar a cualquier tipo de emprendimiento porque atraviesan transversalmente a toda organización y sirven, a su vez, para diseñar un buen planeamiento estratégico.”

<http://socialmediaempresario.com/eficacia-eficiencia-efectividad-socialmedia/>

## **RECURSOS:**

“Para que una empresa pueda efectiva y satisfactoriamente lograr y cumplir sus objetivos será imprescindible que cuente con una serie de elementos, también llamados



recursos o insumos, los cuales combinados armónicamente contribuirán a su correcto funcionamiento. Estos recursos serán los siguientes: recursos materiales, recursos humanos, recursos financieros y recursos técnicos.”

<http://www.definicionabc.com/general/recursos-materiales.php#ixzz2eGIVyk6U>

## **Recurso Humano**

“El recurso humano es el activo más importante de la empresa, la herramienta más valiosa con que cuentan las compañías que quieren alcanzar sus objetivos.

El recurso humano es fundamental, tanto en micro, pequeñas, medianas y macro empresas ya que es el único recurso capaz de usar los otros.

La buena gestión que se maneja en la política de los recursos humanos se basa en un eficaz proceso de selección hasta la capacitación pasando por el diseño de la estructura organizacional y las políticas de la empresa del capital humano que se desarrolla en las instituciones.

Es importante que la selección de los puestos de trabajo se realice según las competencias y características de la persona, pero sobre todo mantener motivado al personal en base al trato y la satisfacción dentro de las organizaciones.

Un personal motivado, satisfecho e identificado con la empresa permite que las responsabilidades delegadas sean cumplidas en su totalidad. El ambiente de trabajo armoniza las situaciones que se puedan presentar y dinamiza la comunicación en general, debemos recordar el personal no es un instrumento es una herramienta al servicio de las empresas.”

[http://www.laqualityinstitute.org/articulos/laqi\\_art\\_3.pdf](http://www.laqualityinstitute.org/articulos/laqi_art_3.pdf)

### **Recurso Tecnológico:**

“Un recurso es un medio que permite satisfacer necesidades o alcanzar objetivos. Los recursos tecnológicos son medios con los que se vale la tecnología para cumplir su propósito.

Los recursos tecnológicos sirven para optimizar procesos, tiempos, recursos humanos; agilizando el trabajo y tiempos de respuesta que finalmente impactan en la productividad y muchas veces en la preferencia del cliente o consumidor final.

Los recursos tecnológicos considerados se clasifican como específicos (o tangibles) y transversales (o intangibles).

Los recursos específicos incluyen herramientas, equipos, instrumentos, materiales, máquinas, dispositivos y software específicos necesarios para lograr el propósito técnico establecido.<sup>10</sup> Por su parte, los recursos transversales son de tipo intangible, y pueden ser identificados como capital intelectual (estructural y humano) o de manera más general como información y conocimiento.

Los recursos transversales son necesarios para el desarrollo de los procesos que se aplican sobre un sistema (cadena de valor, unidad estratégica de negocios, empresa) y sus componentes.”

“Algunos recursos transversales, son: personal que interviene en procesos técnicos, estructura organizacional asociada a la actividad técnica, proveedores y usuarios con los que se tiene relación, información necesaria para los procesos técnicos de la organización y conocimiento sobre los mismos, sea implícito (en la mente del personal) o explícito (documentado o codificado) Sobre la base anterior, definimos la tecnología como el uso inteligente de los recursos tecnológicos, para el logro de objetivos de una organización.”

<http://www.alegsa.com.ar/Diccionario/C/8152.php>

## **Recurso Financieros:**

“Los recursos económicos son los medios materiales o inmateriales que permiten satisfacer ciertas necesidades dentro del proceso productivo la actividad comercial de una empresa.

Estos recursos, por lo tanto, son necesarios para el desarrollo de las operaciones económicas, comerciales o industriales. Acceder a un recurso económico implica una inversión de dinero: lo importante para que la empresa sea rentable es que dicha inversión pueda ser recuperada con la utilización o la explotación del recurso.

El concepto de recurso económico suele mencionado, en muchas ocasiones, como sinónimo de factor de producción. Los factores productivos son los recursos que se combinan en el proceso de producción para agregar valor en la elaboración de bienes o servicios.

El economista escocés Adam Smith (1723-1790) reconoció tres factores de producción que participan en la actividad económica y que son recompensados en el mercado: la tierra (recompensada a través de la renta), el trabajo (cuya contraprestación es el salario) y el capital (que se beneficia por el interés).

La ciencia económica actual incluye otros recursos económicos como factores productivos, al considerar que se trata de elementos indispensables dentro de la compleja actividad actual. La tecnología y la ciencia suelen aparecer, entonces, como un nuevo factor productivo, al igual que el capital humano o el capital social.”  
<http://definicion.de/recursos-economicos/#ixzz2eB1Za159>

## **Recursos Materiales:**

“Se conoce como recursos materiales de una empresa a aquellos bienes tangibles con los que contará la compañía en cuestión para poder ofrecer sus servicios tales como: instalaciones (edificios, maquinaria, equipos, oficinas, terrenos, instrumentos, herramientas, entre otros) y la materia prima (aquellos materiales auxiliares que forman parte del producto, los productos en proceso y los productos terminados, entre otros).

El secreto del fracaso o éxito del que hablábamos al comienzo de esta reseña dependerá estrictamente de la administración que se realice de los mismos, en este caso de los materiales. Lo ideal será encontrar el equilibrio en cuanto a su utilización. Puede ser, tanto, o más negativa su escasez, como su abundancia para el futuro desarrollo de una empresa, aunque muchos puedan creer lo contrario.<sup>2</sup>

“Por ello, la obtención oportuna, en el lugar preciso y en las mejores condiciones de costo, cantidad y calidad requerida, serán el secreto del éxito de una empresa.”  
<http://www.definicionabc.com/general/recursos-materiales.php#ixzz2eGJzBqkO>

## **PROCESO PRODUCTIVO**

“Los procesos Productivos son una Secuencia de actividades requeridas para elaborar un producto (bienes o servicios).

Esta definición “sencilla” no lo es tanto, pues de ella depende en alto grado la productividad del proceso.”

“Generalmente existen varios caminos que se pueden tomar para producir un producto, ya sea este un bien o un servicio. Pero la selección cuidadosa de cada uno de sus pasos y la secuencia de ellos nos ayudarán a lograr los principales objetivos de producción.”

- 1°. Costos (eficiencia)
- 2°. Calidad
- 3°. Confiabilidad
- 4°. Flexibilidad

“Una decisión apresurada al respecto nos puede llevar al “caos” productivo o a la ineficiencia. Se recomienda nunca tomar a la ligera la definición de su proceso productivo.”

<http://www.infomipyme.com/Docs/SV/Offline/comoadministrar/proceso1.htm>

“La actividad productiva empresarial consiste en transformar un conjunto de recursos, materias primas, productos semielaborados y servicios, en otros productos o servicios que satisfacen la demanda de un cliente. Esto es, se trata de un proceso que transforme eficazmente los INPUTS que recibe: materiales, tecnología, recursos financieros y recursos humanos, en OUTPUTS: los productos y servicios que se ofrecen al mercado para satisfacer al cliente o consumidor. En la actualidad, cualquiera que sea el proceso de transformación, la dirección de las operaciones se enfoca a gestionar, adecuada y eficazmente, los recursos puestos en juego y organizar y controlar el propio proceso de transformación para obtener los productos correctos, en el momento y lugar oportunos, al precio adecuado y en la cantidad pedida, para dar plena satisfacción a los clientes y obtener la misma productividad del sistema.” **LÓPEZ, V. (2008, p. 54)**

Un proceso es la sucesión de diferentes fases o etapas de una actividad. También se puede definir como el conjunto de acciones sucesivas realizadas con la intención de conseguir un resultado en el transcurso del tiempo.

Cualquier proceso tecnológico que se desarrolla en la industria requiere de una manera organizada de realizarlo. Es decir, todo proceso tecnológico consta de una secuencia de pasos que se siguen para lograr el fin buscado.

En general, los procesos tecnológicos que tienen lugar en cualquier industria son muy complejos, aunque en esencia el camino que se sigue no difiere de cualquier método de resolución de algún problema práctico.

En un proceso de producción es necesaria una serie de operaciones sobre los materiales con la ayuda de ciertos medios técnicos (herramientas y máquinas) y se necesitan personas con ciertas habilidades y saberes. Por lo tanto, un proceso de producción es el conjunto de operaciones que integra un ciclo de transformación.

El proceso de producción consta de tres elementos:

**Insumos:**

Material inicial que se incorpora al proceso para su transformación.

**Operaciones:**

Etapas del proceso de transformación necesarias para convertir insumos en productos terminados.

**Producto:**

Resultado final de un sistema de producción.

[http://www.oni.escuelas.edu.ar/2002/santiago\\_del\\_estero/madre-fertil/procpro.htm](http://www.oni.escuelas.edu.ar/2002/santiago_del_estero/madre-fertil/procpro.htm)

## **FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD**

Los factores que afectan la productividad son factores internos y externos:

**Factores internos:**

“Afectan la productividad íntimamente, es decir, dentro de la empresa. Está conformada por factores duros y blandos.

**Factores duros:** que son el producto, planta y equipo, tecnología, materiales y energía.

**Factores blandos:** que son las personas, organización y sistemas, métodos de trabajo, estilos de dirección.”

**Factores externos:**

“Afectan la productividad externamente es decir fuera de la empresa, los factores externos están formados por:

**Recursos naturales:** que son mano de obra, tierra, energía, materia prima.

**Administración pública e infraestructura:** son mecanismos institucionales, políticos y extranjeros, infraestructura y empresa.

**Ajustes estructurales:** que son económicos, demográficos y sociales.”

<http://losangelesepci.galeon.com/productividad.htm>

## 2.5.HIPÓTESIS

La implementación de un adecuado Control de calidad permitirá mejorar la productividad de la empresa Industrias Esmador de la ciudad de Ambato

## 2.6.SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES

**Variable Independiente**      **X** = Control de la Calidad

**Variable Dependiente**      **Y** = Productividad

## **CAPITULO III**

### **3. MARCO METOLÓGICO**

#### **3.1.ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

Según el paradigma crítico - propositivo seleccionado en la fundamentación filosófica, concierne seguir el enfoque cuanti-cualitativo por las siguientes razones:

Cuantitativo porque nos permite analizar toda la información adquirida a través de las encuestas realizadas a los clientes internos y externos de la empresa, las respectivas tabulaciones y demás procesos estadísticos.

Cualitativa porque por que nos permite alcanzar una clara comprensión del problema de estudio, realizando un profundo análisis y una reflexión crítica del mismo a través de las variables que intervienen en la identificación del problema.



### **3.2.MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN}**

En la presente investigación se llevara a cabo las siguientes modalidades de investigación:

#### **3.2.1. Investigación Bibliográfica o Documental**

Esta modalidad permitirá conseguir información secundaria, que servirá de base para el desarrollo de la investigación, estas fuentes bibliográficas pueden ser: tesis de grado con temas similares al investigado; libros, enciclopedias, revistas de administración y organización de empresas, internet, con el fin de ampliar aún más el conocimiento sobre el objeto de estudio.

#### **3.2.2. Investigación de Campo**

Esta investigación recolectó información en las instalaciones de la empresa “Esmador” para poder palpar y entender el problema tal y como se presenta en la realidad.

Primero se efectuó una observación directa de la realidad que viven los operarios del área de producción de la empresa con el objetivo de entender y verificar la incidencia del problema en el normal funcionamiento de la organización.

En segundo lugar se realizó una entrevista al gerente propietario de la empresa con el fin de conocer directamente la opinión y el criterio en base al cual basa su gestión administrativa.

Por último se realizó una encuesta a todos los clientes internos de la empresa para que los resultados de la misma ayuden a identificar qué instrumentos o herramientas estadísticas son las más adecuadas para solucionar el problema.

### **3.3.TIPO DE INVESTIGACIÓN**

#### **Investigación exploratoria**

Esta clase de investigación se realizó con el propósito de adquirir un mayor grado de familiaridad con la realidad del problema que afecta a la Industria “Esmador” y formular correctamente la hipótesis.

#### **Investigación descriptiva**

**Alma del Cid (2011, p.45)** Manifiesta que “el objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.”

Por lo anteriormente expuesto este tipo de investigación me permitió conocer lo más sobresaliente del problema en la Industria Esmador, de la ciudad de Ambato, comprendiendo de mejor manera las causas y el origen de la inexistencia de un control de calidad en los procesos productivos y como afecta al producto y servicio brindados a los clientes de Esmador.

#### **Investigación explicativa**

Este tipo de investigación a más de medir el grado de relación que existe entre las dos variables, ayudó a determinar estadísticamente si la variación en una de ellas es consecuencia de la variación de otra.

Por lo que la investigación se orientó a analizar los procesos de producción de la empresa Esmador e identificar las técnicas requeridas para obtener un producto de calidad.

### **3.4. POBLACION Y MUESTRA**

La presente investigación se realizara en la Industria “Esmador” de la ciudad de Ambato específicamente a los clientes internos, comprendidos por el personal administrativo, ventas y operarios.

La población identificada está conformada por 30 clientes internos, personal operativo son: 10 carpinteros, 10 oficiales de carpintería y 5 lacadores, personal directivo conformado por, 1 gerente, 2 vendedores, 1 chofer, 1 secretaria contadora, razón por la cual se trabajará con el total de la misma, pues está integrada por un número reducido de personas y no tomaremos una muestra.

### 3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Hipótesis.** La aplicación de un adecuado Control de Calidad mejorará la productividad de la Industria Esmador

**Tabla 1: Variable Independiente: Control de la Calidad**

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICA DE INSTRUMENTO
<p><b>Control de calidad</b> Es el conjunto de técnicas (herramientas estadísticas), factores y etapas de acción operativa que se utilizan actualmente en todos los procesos de la empresa, en conjunto con algunas estrategias que permitan evaluar los requisitos que se deben cumplir respecto de la calidad del producto o servicio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Técnicas o Herramientas Estadísticas de Control de Calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hoja de Control o registro</li> <li>➤ Histograma</li> <li>➤ Diagrama de Pareto</li> <li>➤ Diagrama Causa Efecto</li> <li>➤ Análisis de estratificación</li> <li>➤ Diagrama de dispersión</li> <li>➤ Gráfico de control</li> </ul>	<p>¿La industria utiliza herramientas estadísticas para el control de calidad?</p>	Pregunta # 2 Personal Operativo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Factores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cantidad,</li> <li>➤ Tiempo</li> <li>➤ Costo</li> <li>➤ Calidad</li> </ul>	<p>¿Cuál de los siguientes factores considera Ud. de más importancia para aplicar en un proceso de Control de Calidad?</p>	Pregunta # 3 Personal Operativo y administrativo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Etapas del Control de Calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ninguno</li> <li>➤ Establecimiento de</li> </ul>	<p>¿Se aplica cada una de las Etapas</p>	Pregunta # 4 personal operativo

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estrategias</li> </ul>	<p>estándares</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Medición de resultados</li> <li>➤ Corrección</li> <li>➤ Retroalimentación</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ JIT,</li> <li>➤ Kaizen,</li> <li>➤ QFD</li> </ul>	<p>del Control de Calidad en la fabricación del producto?</p> <p>¿Considera que con la aplicación de las Estrategias de Control de Calidad mejorará la productividad de la Industria?</p>	<p>Pregunta # 5 personal administrativo, operativo y de ventas de Esmador</p>
--	---	---	--	---

**Tabla 2: Variable Dependiente: Productividad**

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICA DE INSTRUMENTO
<p><b>Productividad.-</b> parte de un proceso productivo cuyos indicadores relacionan la cantidad de recursos utilizados con la cantidad de producción obtenida, dependiendo de los factores internos y/o externos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Proceso Productivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Insumos</li> <li>➤ Operaciones</li> <li>➤ Producto</li> </ul>	<p>¿Qué etapa del proceso productivo piensa usted que debería mejorarse en la empresa?</p>	<p>Pregunta # 8 Personal Operativo</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Indicadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eficacia</li> <li>➤ Eficiencia</li> <li>➤ Efectividad</li> </ul>	<p>¿Cuál de estos 3 indicadores a su parecer necesita la empresa para alcanzar su objetivo?</p>	<p>Pregunta # 9 Personal Operativo y administrativo</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Recursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Humanos</li> <li>➤ Técnicos</li> <li>➤ Financieros</li> <li>➤ Materiales</li> </ul>	<p>¿Los recursos con los que cuenta la empresa son suficientes para realizar su trabajo?</p>	<p>Pregunta # 10 personal administrativo, operativo</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Factores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Internos</li> <li>➤ Externos</li> </ul>	<p>¿Considera que los factores internos y externos afectan a la productividad de la Industria Esmador?</p>	<p>Pregunta # 13 personal administrativo y productivo</p>

**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** Paola Ramos

### 3.6.PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN:

Para la presente investigación será necesario contar con suficiente información como se detalla a continuación:

**Tabla 3: Plan de Recolección de la Información**

<b>PREGUNTAS</b>	<b>EXPLICACIÓN</b>
<b>1. ¿Para qué?</b>	Para solucionar el problema a investigar
<b>2. ¿A qué personas o sujetos?</b>	Clientes internos y externos
<b>3. ¿Sobre qué aspectos?</b>	Control de calidad y productividad
<b>4. ¿Quién?</b>	Investigadora Paola Ramos
<b>5. ¿Cuándo?</b>	Desde febrero-diciembre 2013
<b>6. Lugar de la Recolección de la Información?</b>	Ambato – Tungurahua
<b>7. ¿Cuántas veces?</b>	Se realizará una vez a cada uno de los encuestados
<b>8. ¿Qué técnica de recolección utilizará?</b>	Encuestas
<b>9. ¿Con qué instrumento?</b>	Cuestionario
<b>10. ¿En qué situación?</b>	Se buscará el mejor momento para obtener resultados reales

## PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:

**Tabla 4: Plan de Procesamiento y Análisis de la Información**

<b>Tipo de Investigación</b>	<b>Técnicas de Investigación</b>	<b>Instrumento de Investigación</b>
1. Información Secundaria	1.1. Lectura científica	1.1.1. Tesis de Grado 1.1.2. Libros sobre Gestión de Calidad 1.1.3. Libros sobre la Productividad en las pequeñas empresas 1.1.4. Libros sobre elaboración de tesis
2. Información Primaria	2.1. Encuesta 2.2. Entrevista	2.1.1. Cuestionario 2.1.2. preguntas de la entrevista

## PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Para analizar y procesar la información de la presente investigación se procedió de la siguiente manera:

## CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para poder tener una buena codificación se procedió a enumerar cada una de las preguntas de los cuestionarios aplicados a los clientes de la empresa para que de esta



manera se facilite el proceso de tabulación obteniendo información real y dando una solución adecuada al problema. En el procesamiento y análisis de la información se procederá a revisar y analizar toda la información, verificando que las encuestas realizadas estén debidamente llenadas es decir que las preguntas estén contestadas en un orden coherente y que sea de fácil entendimiento.

### **TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Para la tabulación de datos se procedió a ingresar la información al paquete contable Excel lo que permitió verificar las respuestas e interpretar de mejor manera los resultados de la investigación:

### **GRAFICAR**

Para esta presentación se utilizó los gráficos de pastel.

## **CAPITULO IV**

### **4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Luego de obtener la información de la encuesta realizada a los colaboradores de Industrias Esmador, se procedió a efectuar un análisis de forma ordenada mediante la tabulación de las encuestas para establecer porcentajes estadísticos que ayuden a estimar de mejor manera los resultados alcanzados la comprensión de los mismos.

#### **4.2. INTERPRETACIÓN DE DATOS**

Realizado el procedimiento descrito anteriormente se procedió a interpretar cada uno de los resultados obtenidos en la encuesta a los operarios para poder dar la posible solución al problema del objeto de estudio. Se aplicará el chi cuadrado para verificar la hipótesis presentada en la investigación y demostrar la relación entre variables y observar si es factible realizar la propuesta planteada.

**Pregunta N°- 1 ¿Considera que con la aplicación de un plan de control de calidad se logrará mejorar la productividad de la Industria Esmador?**

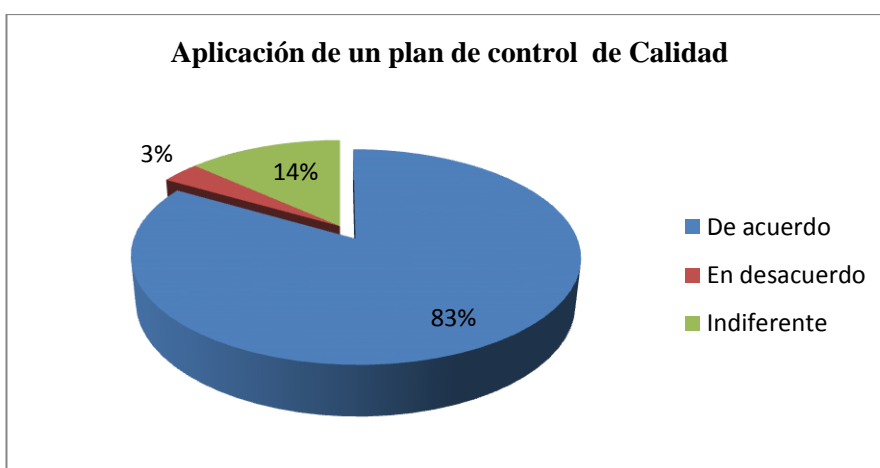
**Tabla 5: Aplicación de un Plan de Control de Calidad**

<u>Alternativa</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
De acuerdo	25	83%
En desacuerdo	1	3%
Indiferente	4	14%
Total	30	100%

**Fuente:** Encuesta Clientes Internos Industrias Esmador

**Elaborado por:** Paola Ramos

**Gráfico 3: Aplicación de Un Plan de Control de Calidad**



**Elaborado por:** Paola Ramos

**Análisis e interpretación:**

Del total de los encuestados, el 83% dice estar de acuerdo a que con la aplicación de un plan de control de calidad se logre mejorar la productividad de la Industria, el 3% no está de acuerdo y un 14% restante es indiferente al tema.

Como se puede observar, se refleja la necesidad de aplicar un Plan de Control de Calidad para que la productividad de la industria mejore.

**Pregunta N°-2¿La Industria utiliza herramientas estadísticas para el control de la calidad?**

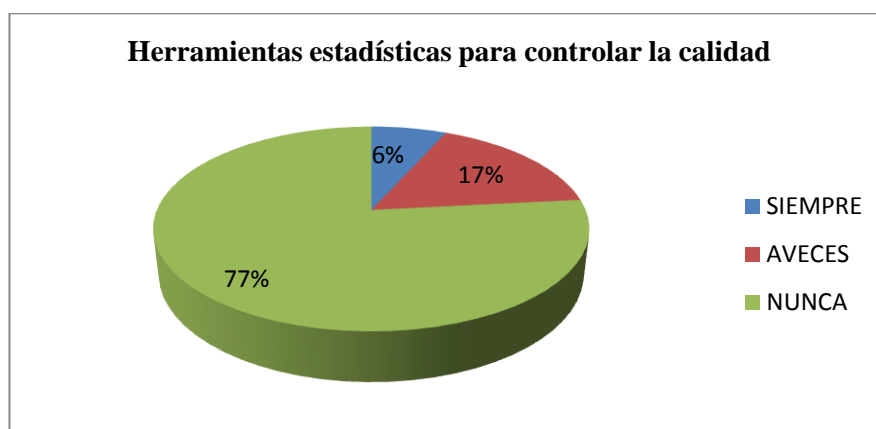
**Tabla 6: Uso de Herramientas Estadísticas**

<u>Alternativa</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
SIEMPRE	2	7%
AVECES	5	16%
NUNCA	23	77%
Total	30	100%

**Fuente:** Encuesta Clientes Internos Industrias Esmador

**Elaborado por:** Paola Ramos

**Gráfico 4: Uso de Herramientas Estadísticas**



**Elaborado por:** Paola Ramos

**Análisis e interpretación:**

El 7% de los encuestados dicen utilizar herramientas estadísticas para controlar la calidad de los productos, el 16% solo la utiliza a veces, mientras que un 77% dice nunca utilizarlas o desconocen si se utilizan o no dichas herramientas.

La Industria no utiliza y desconoce las herramientas estadísticas para un control de calidad, por esta razón al no tener un control en su producción los productos suelen salir con fallas o no cumplen con los requerimientos de los clientes. El gerente debe tomar decisiones inmediatas para el mejoramiento de la producción de la empresa, aplicando no todas pero si las herramientas que más se ajusten a sus necesidades.

**Pregunta N°-3;Cuál de los siguientes factores considera Ud. de más importancia para aplicar en un proceso de Control de Calidad?**

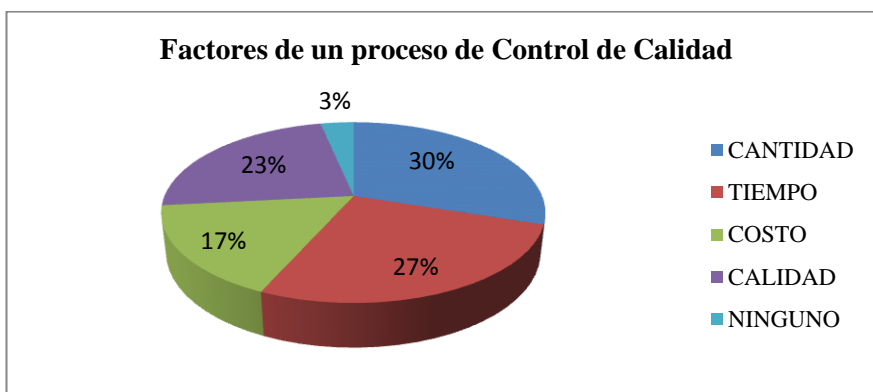
**Tabla 7: Factores de un Proceso de Control de Calidad**

<u>Alternativa</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
CANTIDAD	9	30%
TIEMPO	8	27%
COSTO	5	17%
CALIDAD	7	23%
NINGUNO	1	3%
Total	30	100%

**Fuente:** Encuesta Clientes Internos Industrias Esmador

**Elaborado por:** Paola Ramos

**Gráfico 5: Factores de un Proceso de Control de Calidad**



**Elaborado por:** Paola Ramos

### **Análisis e interpretación:**

El 30% de los operarios considera que la cantidad “de productos” elaborados es lo que hace que una empresa sea de calidad, el 27% estima que es el tiempo en el que se hacen dichos productos, el 17% coinciden en que es el costo, el 23% en que es la calidad misma y un 3% piensa que ninguno de estos factores ayudan a controlar la calidad.

Existe variación de opiniones con referencia a que factor es más importante para aplicar en un proceso de control de calidad. Los cuatro factores son importantes, uno depende de otro y por lo tanto todos deben aplicarse en un proceso de control de calidad.

**Pregunta N°-4¿Se aplica cada una de las Etapas del Control de Calidad en la Fabricación del Producto?**

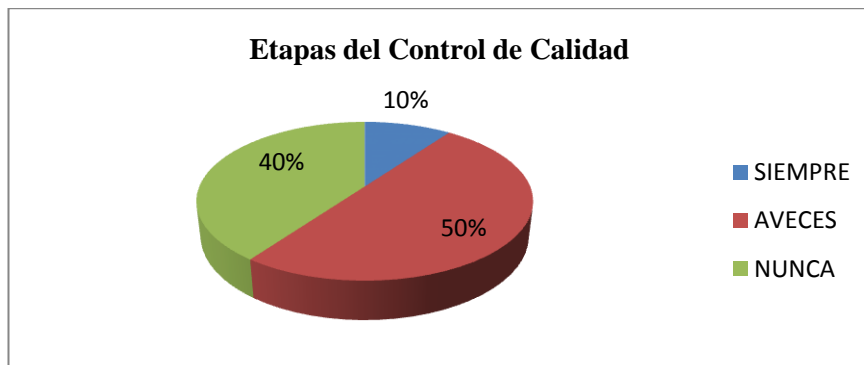
**Tabla 8: Etapas del Control de la Calidad**

<u>Alternativa</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
Siempre	3	10%
A veces	15	50%
Nunca	12	40%
Total	30	100%

**Fuente:** Encuesta Clientes Internos Industrias Esmador

**Elaborado por:** Paola Ramos

**Gráfico 6: Etapas del Control de la Calidad**



**Elaborado por:** Paola Ramos

**Análisis e interpretación:**

El 10% de los encuestados dice que siempre se aplican las etapas de un control de calidad en la fabricación del producto, el 50% dice que solo a veces son aplicadas estas etapas y un 40% dice que nunca las aplican.

La empresa debe estar consciente que es necesario la aplicación de un sistema de control de calidad en el proceso de fabricación de un producto para asegurar que las actividades reales se ajusten a las actividades planificadas, es decir que todo se haga de acuerdo con las expectativas o conforme fue planeado, organizado y dirigido, señalando las fallas y errores con el fin de repararlos y evitar que se repitan.

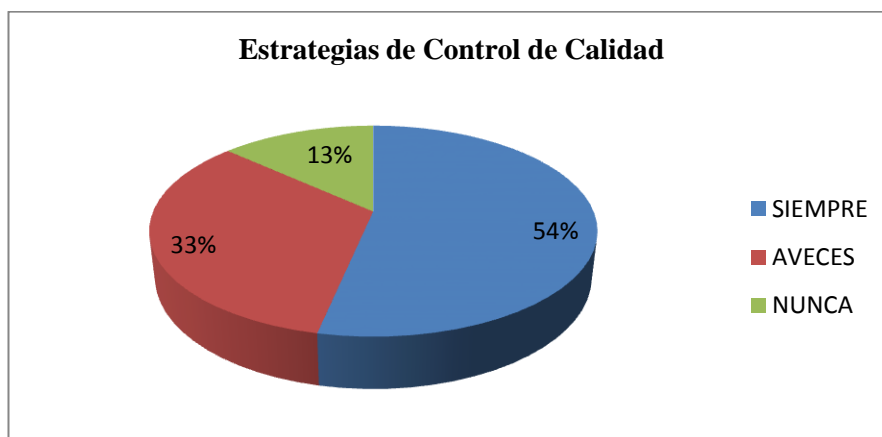
**Pregunta N°-5¿Considera que con la aplicación de las estrategias de Control de Calidad mejorará la productividad de la Industria?**

**Tabla 9: Estrategias de Control de Calidad**

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
SIEMPRE	16	54%
AVECES	10	33%
NUNCA	4	13%
Total	30	100%

**Fuente:** Encuesta Clientes Internos Industrias Esmador  
**Elaborado por:** Paola Ramos

**Gráfico 7: Estrategias de Control de Calidad**



**Elaborado por:** Paola Ramos

**Análisis e interpretación:**

El 54% de los encuestados consideran que aplicando estrategias de control de calidad se mejorará la productividad de la industria, el 33% dice que solo a veces se puede mejorar y un 13% considera que aplicándolas no se va a mejorar ni solucionar nada.

Más de la mitad de quienes conforman la empresa considera que deben aplicarse estrategias de control de calidad. Este conjunto de estrategias (JIT, Kaizen EFD) ayudarán a la empresa a alcanzar mayores niveles de productividad y ser más competitivos en el mercado.

**Pregunta N°-6; Cómo trabajador de la empresa, Usted percibe la calidad del producto como:?**

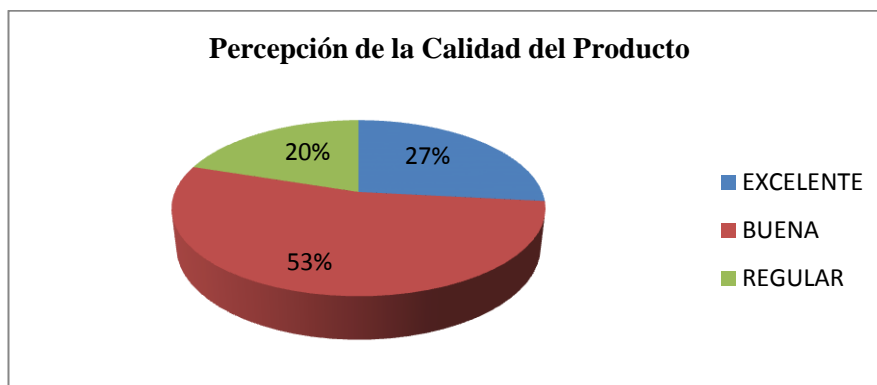
**Tabla 10: Percepción de la Calidad del Producto**

<u>Alternativa</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
EXCELENTE	8	27%
BUENA	16	53%
REGULAR	6	20%
Total	30	100%

**Fuente:** Encuesta Clientes Internos Industrias Esmador

**Elaborado por:** Paola Ramos

**Gráfico 8: Percepción de la Calidad del Producto**



**Elaborado por:** Paola Ramos

### **Análisis e interpretación:**

El 27% de los trabajadores de la industria perciben la calidad del producto como excelente, el 53% la consideran como buena y un 20% la considera regular.

Como podemos apreciar más de la mitad de los trabajadores perciben que el producto que elabora la industria no es de calidad. Es importante que la empresa entienda que para incrementar la calidad en los productos y servicios debe conocer que es lo que satisface a los clientes. Este conocimiento permitirá tomar mejores decisiones y evaluar si el producto y servicio que actualmente está ofreciendo satisface o no los requerimientos de los consumidores y lograr así sobrepasar las expectativas de los mismos.



**Pregunta N°-7 El Producto cumple con todas las características y funciones que el cliente necesita?**

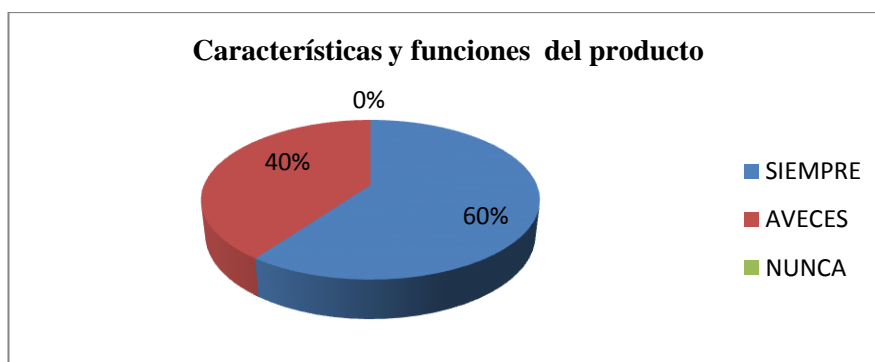
**Tabla 11: Características y Funciones del Producto**

<u>Alternativa</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
SIEMPRE	18	60%
AVECES	12	40%
NUNCA	0	0%
Total	30	100%

**Fuente:** Encuesta Clientes Internos Industrias Esmador

**Elaborado por:** Paola Ramos

**Gráfico 9: Características y Funciones del Producto**



**Elaborado por:** Paola Ramos

### **Análisis e interpretación:**

El 60% de los trabajadores de la industria dicen que el producto cumple con todas las características y funciones que el cliente requiere y el 40% dice que solo a veces se cumplen con estas dos funciones.

Podemos apreciar que la industria busca alcanzar en sus productos la satisfacción total de sus clientes, pero para conseguirlo sería aconsejable buscar implementar un sistema de control de calidad para que los productos lleguen a cumplir en su totalidad la satisfacción de los clientes, así mismo la empresa debe tratar de eliminar quejas de los usuarios o devolución de los productos mal elaborados.

**Pregunta N°-8: ¿Qué etapa del proceso productivo piensa usted que debería mejorarse en la empresa?**

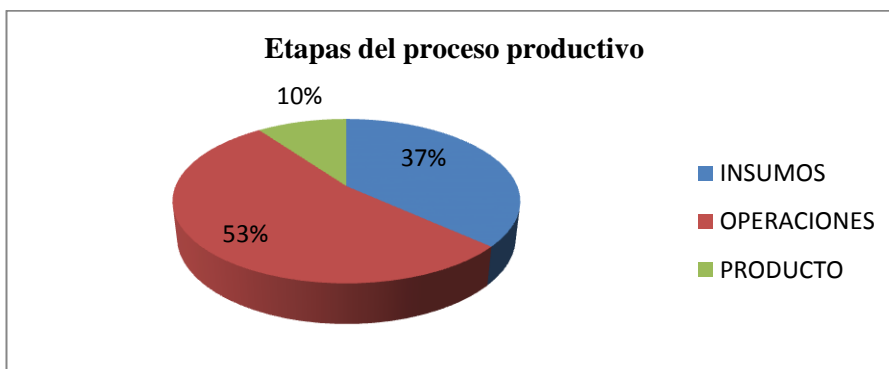
**Tabla 12: Etapas del Proceso Productivo**

<u>Alternativa</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
INSUMOS	11	37%
OPERACIONES	16	53%
PRODUCTO	3	10%
Total	30	100%

**Fuente:** Encuesta Clientes Internos Industrias Esmador

**Elaborado por:** Paola Ramos

**Gráfico 10: Etapas del Proceso Productivo**



**Elaborado por:** Paola Ramos

### **Análisis e interpretación:**

El 37% de los trabajadores de la industria dicen que la etapa del proceso productivo a mejorar son las entradas o insumos, el 53% opina que hay que mejorar la operación o proceso de elaboración del producto y el 10% considera que solo debe revisarse al finalizar la elaboración de producto.

Como podemos apreciar la mayor parte de los trabajadores están conscientes que la etapa que debe mejorarse es la del proceso mismo, pero hay que considerar también que las entradas-insumos así como las salidas-producto final, son igualmente importantes dentro de un proceso productivo por lo que la empresa debe adquirir altos niveles de eficiencia tanto para seleccionar su materia prima y la mano de obra así como para cada una de las demás etapas.

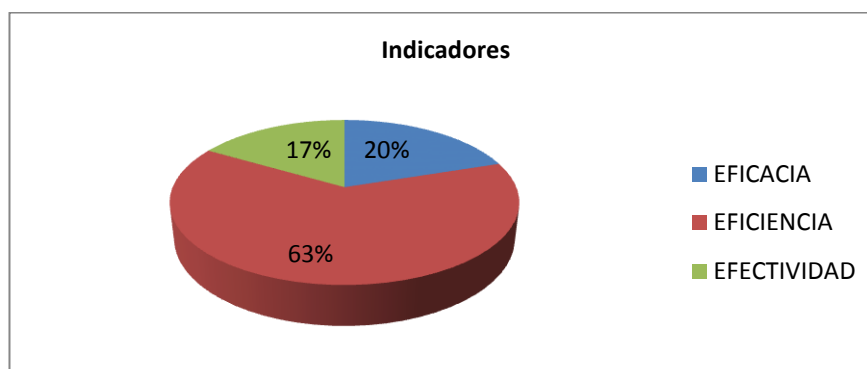
**Pregunta N°-9¿Cuál de estos 3 indicadores a su parecer necesita la empresa para alcanzar sus objetivos?**

**Tabla 13: Indicadores que se pretenden alcanzar**

<u>Alternativa</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
EFICACIA	6	20%
EFICIENCIA	19	63%
EFFECTIVIDAD	5	17%
Total	30	100%

**Fuente:** Industrias Esmador  
**Elaborado por:** Paola Ramos

**Gráfico 11: Indicadores que se pretenden alcanzar**



**Elaborado por:** Paola Ramos

**Análisis e interpretación:**

El 20% de los trabajadores dicen que como empresa necesitan ser eficaces, el 63% que deberían ser más eficientes y el 17% ser más efectivos para alcanzar sus objetivos.

Hay una gran diferencia entre cada una de estas tres definiciones en si lo que la administración de la empresa así como sus trabajadores deben buscar es ser efectivos. La efectividad incluye la eficiencia y la eficacia. Deben exigirse y trabajar más para lograr alcanzar cada uno de los objetivos que como empresa se planteen.

**Pregunta N°-10: Los recursos con los que cuenta la empresa son suficientes para realizar su trabajo?**

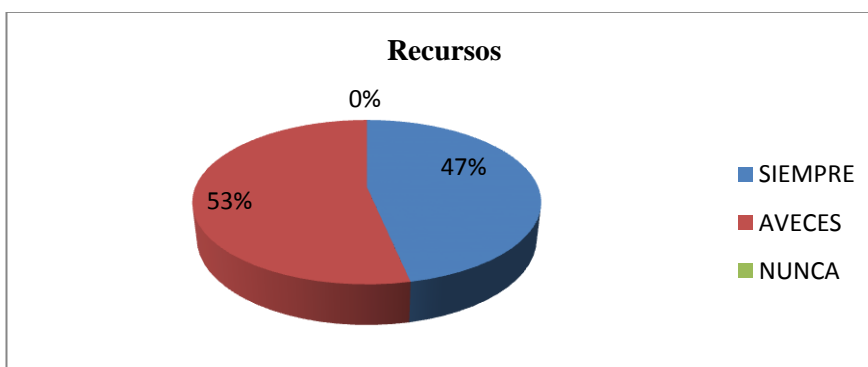
**Tabla 14: Recursos suficientes para realizar el trabajo**

<u>Alternativa</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
SIEMPRE	14	47%
AVECES	16	53%
NUNCA	0	0%
Total	30	100%

**Fuente:** Encuesta Clientes Internos Industrias Esmador

**Elaborado por:** Paola Ramos

**Gráfico 12: Recursos suficientes para realizar el trabajo**



**Elaborado por:** Paola Ramos

**Análisis e interpretación:**

Según la encuesta realizada a los trabajadores de Industrias Esmador el 47% dice que los recursos con los que cuenta la empresa para trabajar son suficientes siempre y el 53% dice que solo a veces.

Una empresa debe contar con todos los recursos físicos y humanos para funcionar efectivamente. Pero estos recursos deben estar a tiempo y en su lugar siempre que se los necesite. Como podemos apreciar, Esmador cuenta con los recursos necesarios para trabajar pero aun así sus trabajadores dicen que a veces no están a tiempo o en la cantidad suficiente y a veces hasta mal despachados.

**Pregunta N° 11: ¿Considera que los factores internos y externos, afectan a la productividad de la Industria Esmador?**

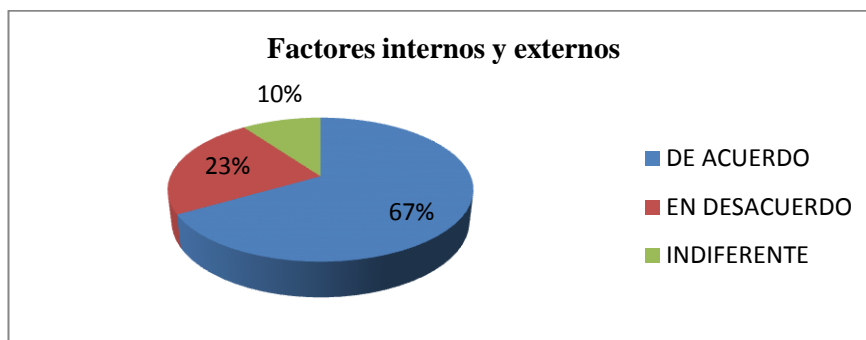
**Tabla 15: Factores Externos e Internos**

<u>Alternativa</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
DE ACUERDO	20	67%
EN DESACUERDO	7	23%
INDIFERENTE	3	10%
Total	30	100%

**Fuente:** Encuesta Clientes Internos Industrias Esmador

**Elaborado por:** Paola Ramos

**Gráfico 13: Factores Externos e Internos**



**Elaborado por:** Paola Ramos

**Análisis e interpretación:**

El 67% de los trabajadores de la Industria Esmador están de acuerdo en que la productividad se vea afectada tanto por los factores internos como por los externos, un 23% no está de acuerdo y un 10% es indiferente al tema o lo desconoce.

Esmador como cualquier otra empresa debe soportar varias adversidades, si bien es prácticamente imposible controlar las fuerzas externas (recesiones económicas, disponibilidad de capital, baja en la participación de mercado por la competencia, etc.). Pero si podemos enfocarnos en las internas, ya que son factores que la empresa puede atacar, hay una minoría de personal que es indiferente al tema y estos pueden crear tantos problemas como los externos.

**Pregunta N°-12; La industria realiza un adecuado control en los procesos de producción?**

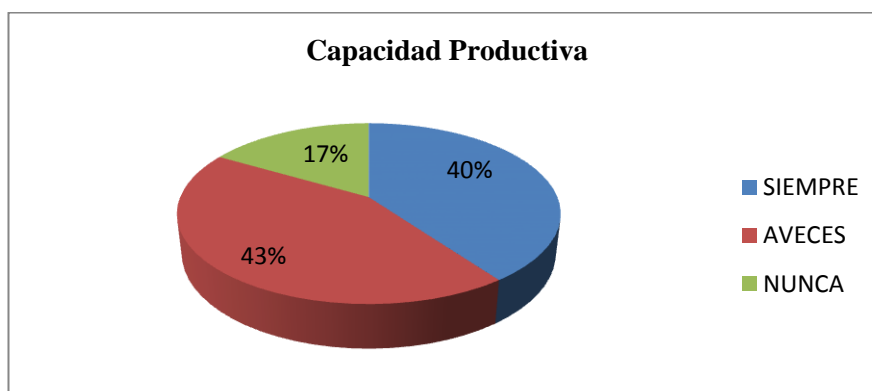
**Tabla 16: Control de los Procesos de Producción**

<u>Alternativa</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
SIEMPRE	12	40%
AVECES	13	43%
NUNCA	5	17%
Total	30	100%

**Fuente:** Encuesta Clientes Internos Industrias Esmador

**Elaborado por:** Paola Ramos

**Gráfico 14: Control de los Procesos de Producción**



**Elaborado por:** Paola Ramos

**Análisis e interpretación:**

Según la encuesta realizada a los trabajadores de Industrias Esmador el 40% dice que siempre se realiza un adecuado control en los procesos de producción, el 43% dice que a veces y un 17% dice que nunca se realiza los controles adecuados.

Es importante que todos los proceso tengan un adecuado control para poder corregir a tiempo cualquier error, por lo que la versión de una minoría de los trabajadores de que nunca se realiza este control debe preocupar al empresario, el cual debe estar pendiente de que este control se realice desde la requisición de materias primas, hasta la entrega misma del producto.

### **4.3. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Luego de haber analizado e interpretado los datos de la encuesta realizada a la “Industria Esmador” del cantón Ambato, procederemos a verificar la hipótesis, para lo cual hemos tomado cuenta dos variables, las preguntas cuatro y doce para ver si es necesario aplicar un Plan de Control de Calidad en la Industria y asegurarnos de la viabilidad de la presente investigación.

#### **4.3.1. Formulación de la Hipótesis**

Se procede a plantear la hipótesis alterna (**H1**) y la hipótesis nula (**Ho**)

##### **H1= Hipótesis alterna**

La implementación de un adecuado Plan de Control de Calidad **SI** permitirá mejorar la productividad de la Industria “ESMADOR” de la Ciudad de Ambato.

##### **Ho= Hipótesis nula**

La implementación de un adecuado Plan de Control de Calidad **NO** permitirá mejorar la productividad de la Industria “ESMADOR” de la Ciudad de Ambato.

#### **4.3.2. Nivel de Significancia**

El nivel de significancia con el que se trabajó es de 5%.

#### **4.3.3. Elección de la prueba estadística del Chi Cuadrado**

Para la verificación de la hipótesis se utilizará el Chi cuadrado por medio de la siguiente fórmula.

$$X^2 = \frac{\sum (O - E)^2}{E}$$

**En donde:**

**$X^2$**  = Chi Cuadrado

**$\Sigma$**  = Sumatoria

**O** = Datos Observados

**E** = Datos Esperados

#### **4.3.4. Preguntas del Cuestionario**

##### **Pregunta N°-4**

¿Se aplica cada una de las Etapas del Control de Calidad en la Fabricación del Producto?

##### **Pregunta N°-12**

¿La industria realiza un adecuado control en los procesos de producción?

#### **4.3.5. Combinación de Frecuencias**

Se recurre a la información obtenida del trabajo de campo y se analiza detenidamente las preguntas más incidentes que justifiquen la realización de la investigación planteada.

Para el cálculo de las frecuencias observadas se toman en cuenta la pregunta N° 4 de la encuesta a los clientes internos y que es un indicador de la variable independiente, Control de la Calidad, y la pregunta N° 12 que es indicador de la variable dependiente la productividad .



## Preguntas incidentes para la verificación de la hipótesis

**Tabla 17: Preguntas Incidentes para verificar la Hipótesis**

Frecuencia observada		Categorías			
	Alternativas	Siempre	A veces	Nunca	subtotal
4VI	Se aplica cada una de las etapas del Control de Calidad en la fabricación del producto?	3	15	12	30
12VD	La Industria realiza un adecuado control en los procesos de producción?	12	13	5	30
		15	28	17	60

Elaborado por: Paola Ramos

### 4.3.6. Cálculo de los grados de libertad

Grado de libertad = (Filas – 1) (Columnas – 1)

**Dónde:**

**Gl:** Grados de libertad

**C:** Columnas

**F:** Filas

$$Gl = (F - 1) (C - 1)$$

$$Gl = (2 - 1) (3 - 1)$$

$$Gl = 1 * 2$$

$$Gl = 2$$

Entonces tenemos que los  $G1 = 2$ ; y el nivel de significancia = 0,05; en la tabla H de distribución de Chi cuadrado que equivale a 5.99.

#### 4.3.7. Cálculo matemático

##### 4.3.7.1 Frecuencias Esperadas

Con los datos obtenidos de las frecuencias observadas se procede a calcular las frecuencias esperadas para cada casilla, multiplicando el total horizontal para el total vertical de cada columna y luego se procede a dividir para el total de N.

**Tabla 18: Frecuencias Esperadas**

Frecuencia esperada		Categorías			
	Alternativas	Siempre	A veces	Nunca	subtotal
4VI	Se aplica cada una de las etapas del Control de Calidad en la fabricación del producto?	7,5	14	8,5	30
12VD	La Industria realiza un control en los procesos de producción?	7,5	14	8,5	30
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>28</b>	<b>17</b>	<b>60</b>

Elaborado por: Paola Ramos

#### 4.3.7.2 Aplicación de la fórmula

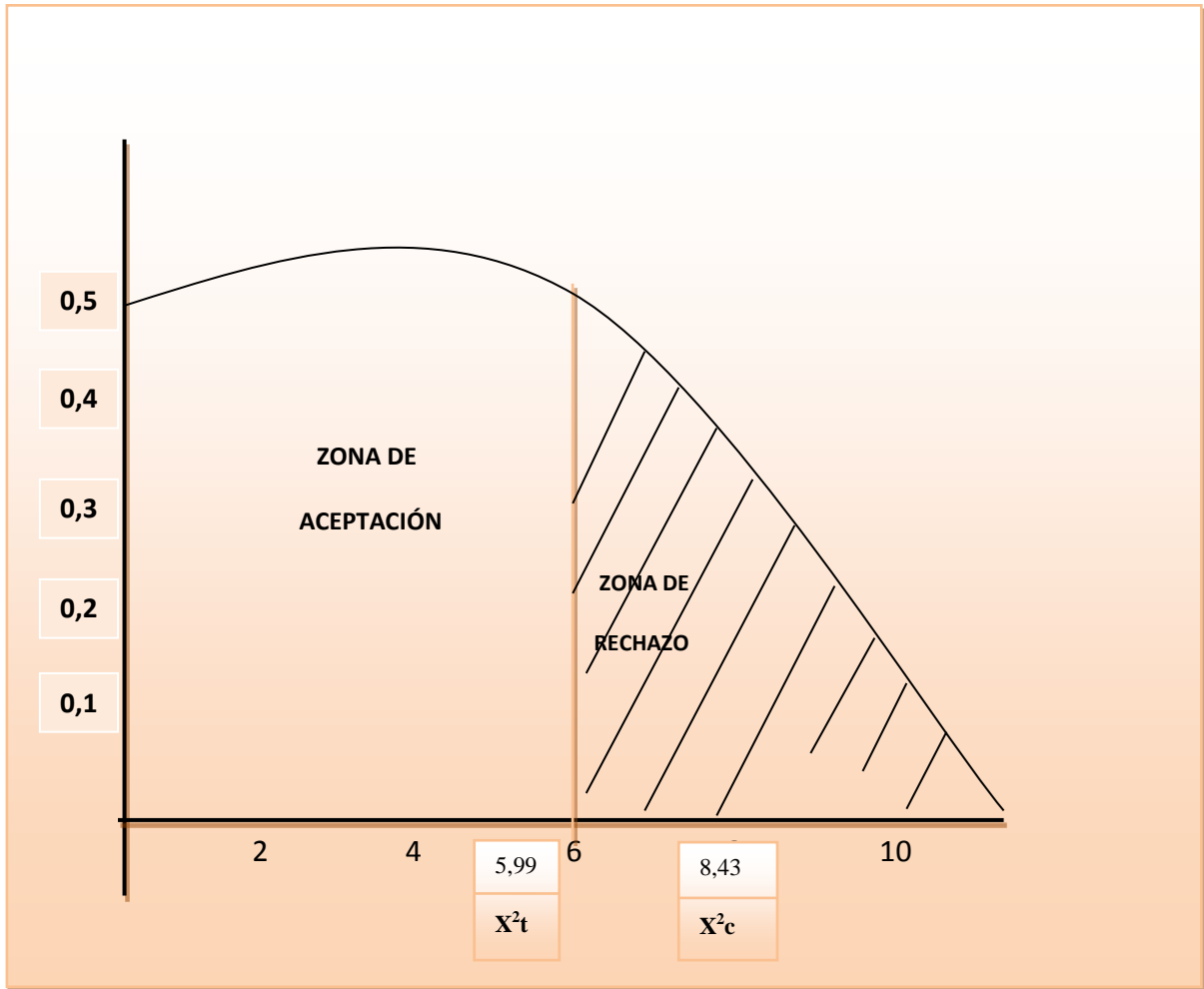
**Tabla 19: Aplicación de la Fórmula**

<b>Alternativa</b>	<b>O</b>	<b>E</b>	<b>O-E</b>	<b>(O-E) 2</b>	<b>(O-E) 2 / E</b>
<b>Pregunta 4</b>					
Siempre	3	7,50	-4,50	20,25	2,70
A veces	15	14,00	1,00	1	0,07
Nunca	12	8,50	3,50	12,25	1,44
<b>Pregunta 12</b>					
Siempre	12	7,50	4,50	20,25	2,70
A veces	13	14,00	-1,00	1	0,07
Nunca	5	8,50	-3,50	12,25	1,44
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>60,00</b>	<b>0,00</b>	<b>67</b>	<b>8,43</b>

$$X^2 = 8,43$$

### 4.3.8. Campana de Gauss

Gráfico 15: Campana de Gauss



Elaborado por: Paola Ramos

#### **4.3.9. Conclusión**

Como  $X^2_c = 8,43$  es mayor que  $X^2_t = 5,99$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna es decir que La implementación de un adecuado Plan de Control de Calidad **SI** permitirá mejorar la productividad de la Industria “ESMADOR” de la Ciudad de Ambato.

## **CAPITULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1.CONCLUSIONES**

La Investigación realizada en la Industria Esmador ha permitido determinar las siguientes conclusiones:

- La empresa actualmente no cuenta con un adecuado control de calidad en cada uno de sus procesos productivos por lo que se deduce una productividad muy baja. Tampoco exige calidad a sus proveedores.
  
- La Industria Esmador no utiliza herramientas estadísticas para controlar la calidad de sus procesos y productos por lo que no toma acciones correctivas que permitan canalizar o enmendar las actividades que necesitan corrección.

- La empresa considera solo a los factores cantidad y tiempo de vital importancia, dejando de lado el costo y la calidad, factores que también son relevantes para un adecuado proceso de Control de Calidad y mejorar la productividad.
- La empresa no aplica estrategias de control de calidad por lo que sus niveles de productividad están en un nivel bajo en comparación con la competencia asumiendo costos altos por fallas y desperdicios.

## **5.2.RECOMENDACIONES**

- Diseñar un plan de Control de Calidad que permita mejorar los procesos de producción y establecer estrategias de control de calidad para mejorar la productividad de la Industria lo que resultara en un producto de calidad.
- Implementar la utilización de herramientas estadísticas como la mejor manera de minimizar decisiones equivocadas y perjudiciales para la calidad del producto, así de esta manera si se quisiera mejorar un proceso o atacar un problema existente sería de mucha ayuda el análisis de datos utilizando dichas herramientas que nos ayuden a identificar las causas reales que lo ocasionan e implementar prontas acciones para solucionarlo.
- Proporcionar al gerente y a los operarios información y capacitación sobre calidad y productividad, para que todos hagan conciencia y entiendan que el costo como la calidad son factores indispensables que ayudan a tomar decisiones de competencia para lograr el objetivo de producir con la máxima eficacia económica posible y lograr un nivel de productividad que maximice ganancias para la empresa.

- Diseñar estrategias de control de calidad o aplicar las existentes para mejorar la calidad de los productos y de esta manera satisfacer las necesidades de los clientes y poder competir en el mercado frente a la competencia.



## **CAPITULO VI**

### **6. PROPUESTA**

#### **6.1.DATOS INFORMATIVOS**

**Tema de la Propuesta:**

Diseñar una Hoja de Control, un diagrama de Pareto y un diagrama de Causa y Efecto como herramientas estadísticas de control de calidad para el mejoramiento de los procesos de producción en la Industria Esmador.

**Institución Ejecutora**

Industrias Esmador

**Beneficiarios**

Propietario de la Empresa

Operarios

Clientes

## **Ubicación**

### **Almacén**

**País:** Ecuador

**Región:** Sierra

**Provincia:** Tungurahua

**Cantón:** Ambato

**Calles:** 12 de Noviembre 06-60 y Ayllón

### **Taller**

**País:** Ecuador

**Región:** Sierra

**Provincia:** Tungurahua

**Cantón:** Pelileo

**Sector:** La Florida Baja

**Actividad:** Producción de muebles de madera para el hogar

**Tipo de empresa:** Artesanal

## **Tiempo estimado para la Ejecución**

Junio 2013 – Diciembre 2013

## **Equipo Técnico Responsable**

Investigadora: Paola Ramos

Tutor del Trabajo de Investigación: Ing. Paulina Pico

Gerente Propietario: Darwin Guachambala

Jefe de producción: José Masaquiza

## **Costo**

El costo presupuestado es de: \$ 770,00

**Tabla 20: Costo de la Propuesta**

<b>DETALLE</b>	<b>VALOR</b>
RECURSO HUMANO	<b>\$200,00</b>
RECURSO MATERIAL	<b>\$350,00</b>
RECURSO TECNOLOGICO	<b>\$150,00</b>
SUB TOTAL	<b>\$700,00</b>
IMPREVISTOS (10%)	<b>\$70,00</b>
TOTAL	<b>\$770,00</b>

## **6.2.ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

La Empresa se encuentra ubicada en la ciudad de Ambato calles 12 de Noviembre 06-60 y Ayllón y su fábrica en la ciudad de Pelileo, sector La Florida Baja.

La Industria Esmador no cuenta con un adecuado plan de control de calidad que sirva como eje para la toma de decisiones por parte de la gerencia, con la cual se pueda mejorar la productividad de la misma, así como la calidad de los productos y servicios que oferta, lo que ayudaría en cierta manera a disminuir los costos y a satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

Para conseguir todo esto, habrá que analizar primero qué es lo que la empresa está haciendo mal, para lo cual tomaremos como base de la propuesta los procesos de producción y los procesos de acabados del producto actuales, incluidos todos los controles de calidad o especificaciones que puedan existir y se proporcionará las respectivas reestructuraciones en los procesos.

Con el diseño de estas tres Herramientas estadísticas de control de calidad, se pretende garantizar a la empresa que el producto resultante cumpla con los requisitos demandados llevando un mejor control y medición de los procesos en base a estándares de calidad.

### **6.3.JUSTIFICACIÓN**

La presente propuesta tiene la finalidad de alcanzar una mejor productividad de la industria Esmador de la Ciudad de Ambato cuyo taller se encuentra localizado en Pelileo, sector de la Florida baja, donde se diseñaran e implementaras las herramientas estadísticas de control de calidad necesarias, las mismas que al ser aplicadas por la empresa permitirán mejorar el control de los procesos y la obtención de productos de excelente calidad, reduciendo los costos de producción que de por sí ya son muy elevados por el excesivo desperdicio de materia prima (madera), y tiempo, lo que nos permitirá manejar precios bajos y así poder brindar a los consumidores un producto de calidad.

Habrá que basarse en hechos reales y objetivos para aplicar estas tres herramientas estadísticas que permitan obtener productos conforme a las especificaciones requeridas por los clientes.

## **6.4.OBJETIVOS**

### **6.4.1. Objetivo General**

Diseñar un adecuado Control de Calidad utilizando tres herramientas estadísticas de Calidad como son: la Hoja de Control, El Diagrama de Pareto, y El Diagrama de Causa y efecto, con el fin de mejorar la productividad de la Industria Esmador.

### **6.4.2. Objetivos Específicos**

- Identificar y detallar los procesos de producción existentes para la aplicación de tres herramientas estadísticas de Calidad.
- Definir los problemas existentes en los procesos de producción para conocer cuáles son los que más inciden en la mala calidad del producto.
- Diseñar tres herramientas estadísticas de control de calidad adaptadas a la empresa para controlar y optimizar los procesos productivos.

## **6.5.ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

Para la viabilidad de la ejecución y puesta en marcha la propuesta se fundamenta en los siguientes aspectos:

### **6.5.1. Análisis Socio – Cultural**

Es factible porque se cuenta con el apoyo del gerente y la colaboración de todo el personal de la empresa, ya que ellos nos brindaran la información necesaria para la

elaboración de la misma, y serán ellos quienes se beneficien al desarrollar cada quien destrezas y habilidades que les permitan ser productivos.

### **6.5.2. Análisis Económico**

La presente propuesta es factible económicamente ya que se cuenta con los recursos económicos por parte de la empresa para llevarla a cabo.

### **6.5.3. Análisis Tecnológico**

En la actualidad la empresa si cuenta con maquinaria nacional artesanal que le permite realizar todos los procesos así como herramientas de última tecnología para la realización de los mismos, lo que hay que tomar en cuenta es que no cuentan con un programa de diseño que les permita realizar los cortes o trazados de los productos, por lo que tienen que hacerlo manualmente, para la implementación de esta tecnología el gerente manifiesta que no se cuenta con el suficiente recurso económico ya que son programas de computación muy caros y difíciles de conseguir.

### **6.5.4. Aspecto organizacional**

Para el diseño de este Plan de Control de Calidad, la empresa se ha comprometido con el desarrollo del mismo ya que contamos con la autorización, compromiso y el esfuerzo de todos quienes la organizan, disponiéndose a colaborar en cada uno de los cambios que se vayan realizando para que la aplicación del mismo de excelentes resultados.

### **6.5.5. Aspecto Ambiental**

El impacto ambiental que genera este sector es de mucha responsabilidad, las actividades que realiza la empresa no influyen en la contaminación del medio ambiente, porque labora de manera responsable. El tratar con maderas y químicos para lacados dan como resultado: polvo de aserrín, viruta, generación de aguas residuales (restos de disolventes, lacas, colas y otros agentes químicos) aun la emisión de ruidos por el uso de la maquinaria en los procesos de corte, moldurado, aserrado, pulido, entre otros. Industrias Esmador, no genera contaminación ya que la viruta y el aserrín es vendido para abono a las avícolas, los disolventes y lacas son tratados responsablemente y se consume todo quedando solo los tachos mismos que son reciclados para su posterior utilización.

Por lo tanto la presente propuesta no afectará al medio ambiente ya con el diseño y la aplicación adecuada se tratará de minimizar tiempos y recursos, se mejorará el manejo de los materiales y desechos que correctamente se puedan reciclar.

### **6.5.6. Aspecto Legal**

“En materia de Ordenación Forestal Sostenible, el Ecuador ha dado pasos importantes específicamente en lo que al marco legal se refiere; no obstante, se requiere mejorar en varios aspectos como por ejemplo definir una Zona Forestal Permanente (ZFP). En cuanto al manejo de bosques nativos, se deben desarrollar normas que consideren los aspectos sociales, ambientales y económicos. Para el caso de las plantaciones forestales a más de mejorar el manejo con tratamientos silviculturales, es necesario que se contemple el impacto de estas en la diversidad biológica, el suelo y el agua, sobre todo cuando se utilizan especies de crecimiento rápido

La actual Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre no establece una clasificación de los bosques desde el punto de vista ecosistémico, lo que sí

encontramos en el Art. 21 de dicha Ley es una clasificación de los bosques desde el punto de vista del aprovechamiento.

Por lo tanto es viable desde este punto de vista ya que el uso de las maderas por parte de la empresa es para el bienestar social.”

<http://clubensayos.com/Acontecimientos-Sociales/Estrategias-Del-Buen-Vivir/890833.html>

## **6.6.FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA – TEÓRICA**

### **Control Estadístico de la Calidad**

“El control estadístico de la calidad (del inglés, statistical quality control) es un concepto amplio que abarca la aplicación de diversas técnicas estadísticas para medir y mejorar la calidad de los procesos. Se aplican herramientas estadísticas para el diagnóstico de la calidad (muchas de ellas se estudian en los cursos de estadística de grado), así como planes de muestreo, el control estadístico de procesos, estudios de confiabilidad y otras técnicas especiales.

El control estadístico del proceso (del inglés, statistical process quality) consiste en la aplicación de las herramientas estadísticas para el monitoreo y eliminación de la variabilidad en los procesos, con el fin de mantener el proceso de acuerdo a las especificaciones establecidas”. (Vélez, 1998).

### **Herramientas básicas para el control de la calidad**

“Existen Siete Herramientas Básicas que han sido ampliamente adoptadas en las actividades de mejora de la Calidad y utilizadas como soporte para el análisis y solución



de problemas operativos en los más distintos contextos de una organización.

El ama de casa posee ciertas herramientas básicas por medio de las cuales puede identificar y resolver problemas de calidad en su hogar, estas pueden ser algunas, tijeras, agujas, corta uñas y otros. Así también para la industria existen controles o registros que podrían llamarse “herramientas para asegurar la calidad de una fábrica”, estas son las siguientes:”

- Hoja de verificación
- Histograma
- Diagrama de Pareto
- Diagrama de causa efecto
- Estratificación (Análisis por Estratificación)
- Diagrama de Scadter (Diagrama de Dispersión)
- Gráfica de control

**Las siete herramientas sirven para:**

- Detectar problemas
- Delimitar el área problemática
- Estimar factores que probablemente provoquen el problema
- Determinar si el efecto tomado como problema es verdadero o no
- Prevenir errores debido a omisión, rapidez o descuido
- Confirmar los efectos de mejora
- Detectar desfases

<http://www.monografias.com/trabajos7/herba/herba.shtml>

## **Hoja de Control**

Según Gutiérrez, H. (2010, p.177-227).

“También llamada de Registro, sirve para reunir y clasificar las informaciones según determinadas categorías, mediante la anotación y registro de sus frecuencias bajo la forma de datos. Una vez que se ha establecido el fenómeno que se requiere estudiar e identificadas las categorías que los caracterizan, se registran estas en una hoja, indicando la frecuencia de observación.”

### **Aplicación**

Para distribución de variaciones de variables. En la clasificación de artículos defectuosos. De localización de defectos en las piezas. De causas de los defectos. De verificación de chequeo o tareas de mantenimiento. Busca investigar procesos de distribución, acciones defectuosas. Localización de defectos. Causa de efectos.”

## **Diagrama de Pareto**

“Es una herramienta que se utiliza para priorizar los problemas o las causas que los generan. El Dr. Juran Pareto aplicó este concepto a la calidad, obteniéndose lo que hoy se conoce como la regla 80/20. Según este concepto si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80% del problema, y el 80% de las causas solo resuelven el 20% el problema.”

### **Aplicación**

“La gráfica es muy útil al permitir identificar visualmente en una sola revisión tales minorías de características vitales a las que es importante prestar atención y de esta manera utilizar todos los recursos necesarios para llevar a cabo una acción correctiva sin malgastar esfuerzos.”

## **Diagrama de Causa – Efecto o Ishikawa**

“Una vez que queda bien definido, delimitado y localizado donde se presenta un problema importante, es momento de investigar sus causas. Una herramienta de especial utilidad para esta búsqueda es el diagrama de causa – efecto o diagrama de Ishikawa un método grafico mediante el cual se representa y analiza la relación entre un efecto (problema) y su posibles causas.”

### **Algunas de las ventajas del uso del diagrama de Ishikawa son las siguientes:**

- Hacer un diagrama de Ishikawa es un aprendizaje en si (se logar conocer más el proceso o la situación).
- Motiva la participación y el trabajo en equipo, y les sirve de guía para le discusión.
- Las causas del problema se buscan activamente y los resultados quedan plasmados en el diagrama.
- Muestra el nivel de conocimientos técnicos que se han logrado sobre el proceso.
- Señala todas las posibles causas de un problema y como se relaciona entre sí, con lo cual la solución se vuelve un reto y se motiva así el trabajo por la calidad.
- Puede aplicarse secuencialmente para llegar a las causas de fondo de un problema.

**Aspectos o factores a considerar en el diagrama de Ishikawa** en cada una de las ramas de este método de construcción se puede considerar los siguientes aspectos.

### **Mano de obra:**

- Conocimiento: ¿la gente conoce su trabajo?
- Entrenamiento: ¿están entrenados los operadores?
- Habilidad: ¿los operadores han demostrado tener habilidad para el trabajo que realizan?
- Capacidad: ¿se espera que cualquier trabajador pueda llevar a cabo de manera eficiente su labor?
- ¿La gente está motivada?, ¿sabe la importancia de su trabajo por la calidad?

## **Métodos**

- Estandarización: ¿las responsabilidades y los procedimientos de trabajo están definidos clara y adecuadamente o depende del criterio de cada persona?
- Excepciones: cuando el procedimiento estándar no se puede llevar a cabo, ¿existe un procedimiento alternativo claramente definido?
- Definición de operaciones: ¿están definidas las operaciones que construyen los procedimientos?, ¿Cómo se decide si la operación fue hecha de manera correcta?
- La contribución a la calidad por parte de esta rama es fundamental, ya que por un lado cuestiona si están definidos los métodos de trabajo, las operaciones y las responsabilidades, y por el otro, en caso de que si estén definidos, cuestiona si son adecuados.

## **Maquinas O Equipos**

- Capacidad: ¿las maquinas han demostrado ser capaces de dar la calidad que se les pide?
- Condiciones de operación: ¿las condiciones de operación en términos de las variables de entrada son adecuadas?, ¿se ha hecho algún estudio que respalde esta afirmación?
- ¿Hay diferencias? Al hacer comparaciones entre máquina, cadenas, estaciones, instalaciones, etc. ¿se identificaron grandes diferencias?
- Herramientas: ¿los criterios para ajustar las maquinas son claros y se determinan de forma adecuada?
- Mantenimiento. ¿Hay programas de mantenimiento preventivo?, ¿son adecuados?

## **Material**

- Variabilidad: ¿se conoce cómo influye la variabilidad de los materiales o materia prima sobre el problema?
- Cambios: ¿ha habido algún cambio reciente en los materiales?
- Proveedores: ¿cuál es la influencia de múltiples proveedores?, ¿se sabe si hay diferencias significativas y cómo influyen éstas?

- Tipos: ¿se sabe cómo influyen los distintos tipos de materiales?

### **Mediciones**

- Disponibilidad: ¿se dispone de las mediciones requeridas para detectar o prevenir el problema?
- Definiciones: ¿están definidas operacionalmente las características que se miden?
- Tamaño de muestra: ¿se han medido suficientes piezas?, ¿son lo bastante representativas como para sustentar las decisiones?
- Repetitividad: ¿se tiene evidencia de que el instrumento de medición es capaz de repetir la medida con la precisión requerida?
- Reproducibilidad: ¿se tiene evidencia de que los métodos y criterios usados por los operadores para tomar mediciones son los adecuados?
- Calibración o sesgo: ¿existe algún sesgo en las medidas generadas por el sistema de medición?

Esta rama destaca la importancia del sistema de medición para la calidad, ya que las mediciones a lo largo del proceso son la base para tomar decisiones y acciones. Por eso debemos preguntarnos si estas mediciones son representativas y correctas, es decir, si en el contexto del problema que se está analizando, estas son de calidad, si los resultados de medición, pruebas e inspección son repetibles y reproducibles.

### **Medio Ambiente**

- Ciclos: ¿existen patrones o ciclos en los procesos que dependen de las condiciones del medio ambiente?
- Temperatura: ¿la temperatura ambiental influye en las operaciones?

### **Aplicación**

Este tipo de herramienta permite un análisis participativo mediante grupos de mejora o grupos de análisis, que mediante técnicas como por ejemplo lluvias de ideas secciones

de creatividad y otras, facilita un resultado óptimo en el entendimiento de las causas que originan un problema, con lo que puede ser posible la solución del mismo.

## **6.7.METODOLOGÍA - MODELO OPERATIVO**

La metodología de este trabajo es mejorar la calidad y la productividad de la empresa Industrias Esmador, aplicando adecuadamente herramientas estadísticas de control de calidad.

Las herramientas estadísticas son primordiales en el control de calidad, no se puede basar las decisiones en corazonadas o deseos, sino por el contrario, éstas deben realizarse sobre datos precisos, confiables y oportunos. Los métodos estadísticos son herramientas eficaces para mejorar el proceso de producción y reducir sus anomalías.

El primer paso para encontrar la auténtica causa de ese defecto es una observación cuidadosa de tal fenómeno.

Con la aplicación del Sistema de Control estadístico de la calidad se determina el nivel de responsabilidad por la mala calidad del producto o servicio.

Utilizando las herramientas estadísticas básicas como un sistema y no como un montón de técnicas se brindarán las evidencias; para qué se tomen las acciones preventivas y correctivas para lograr el mejoramiento de la calidad y productividad.

Las herramientas estadísticas, son solo técnicas que se basan en principios y conceptos establecidos que permiten a la empresa el control y el mejoramiento de cualquier tipo de proceso como por ejemplo:” procesos contables, financieros, productivos, comerciales, informáticos, de ventas, técnicos, de personal, entre otros”. (Hernández y Maza; 2000:90)

<http://es.scribd.com/doc/170242827/Estadistica-para-la-Calidad-1>

### **6.7.1. Identificar y detallar los procesos de producción existentes para la aplicación de tres herramientas estadísticas de Calidad.**

La Industria Esmador fabrica puertas de madera bajo pedido, es decir los clientes llegan al almacén solicitando una o varias puertas de diferentes modelos y medidas.

La vendedora procede a elaborar una orden de pedido, la misma que será revisada por el maestro quien hará la respectiva orden de producción con las especificaciones y medidas requeridas por el cliente. Esta orden de producción es trasladada al taller de producción para proceder a fabricar la o las puertas solicitadas.

A continuación procederemos a identificar y detallar los procesos de producción existentes.

#### **6.7.1.1. PROCESO PARA ELABORAR UNA PUERTA DE MADERA (datos según el jefe de producción)**

**1.- Selección de la materia prima.-** Se selecciona tablones de madera y se verifica que cubra las especificaciones, que no esté partida o torcida y que esté totalmente seca. Preferiblemente al natural.

**2.-Cantear o enrectar.-** Los tablones de madera secos se proceden a pasar por la máquina canteadora, que es la que los aplana y enrecta. (15 min cada tablón)

**3.- Cortar o aserrar.-** como tercer paso, una vez enrectados los tablones se proceden a cortar con la sierra circular a lo ancho para sacar tablas de unos 2,5cm aproximadamente. (20 min)

**4.- Cepillar.-** se cepillan las tablas al punto y medidas exactas. Para tableros (2,40m alto x 1,20m de ancho y 2cm de grosor), largueros y cruzados de 4cm. (20 min)

- 5.- Pegar.-** como cuarto paso, se procede a unir y pegar las tablas de acuerdo a las medidas requeridas con goma (pegamento blanco 1/4 de litro aproximadamente para 3 hojas). Se les deja secar como mínimo una hora.
- 6.- Espigar y hacer canales.-** mientras se secan las tablas se procede a elaborar los largueros y cruzados que ya estaban cepillados (paso 3 los de 4cm). Se dibujan los huecos o espigas y canales para cortarlos con la sierra circular, esto es necesario para que al momento de unir y pegar las piezas que componen una puerta queden bien aseguradas (no hacer espigas solo canales no es garantizado para asegurar la unión de las piezas). (30 min).
- 7.- Dibujar.-** de las tablas unidas resulta un tablero y en el procede a dibujar con o sin moldes dependiendo del diseño el modelo a cortar. Esto toma aproximadamente (20 min).
- 8.- Calar.-** el tablero con los dibujos especificados pasa por la máquina caladora para cortarlas al igual que los cruzados. (20 min)
- 9.- Lijar y curvar.-** se procede a lijar los cortes y a curvarlos en el tupí de mesa. (30 min)
- 10.- Pulir.-** se procede a pulir solo un lado del tablero con la pulidora. (2min)
- 11.- Moldurar.-** se lleva el tablero al tupí de mesa nuevamente para hacer las molduras. (5min)
- 12.- Pulir.-** se procede a lijar el otro lado del tablero que faltaba con la pulidora. (2min)
- 13.- Ensamblar.-** se procede a unir las piezas a presión y con goma blanca para armar la hoja. Las piezas son, los cruzados, largueros y tableros. (10min). Aquí no se deja secar por la presión que se hace al unir las piezas.
- 14.- Tarugar.-** para asegurar mejor las piezas con el taladro se hacen huecos donde se insertaran los tarugos que compactaran mejor. (5min)



**15.- Pulir.-** nuevamente se lija con la pulidora pero ahora si ya toda la hoja armada. (2min).

**16.- Moldurar.-** con un tupí de mano y fresas pequeñas (cuchillas con molduras) se procede a darle los últimos toques del diseño. (8min)

**17.- Masillar.-** se prepara una mezcla con goma blanca, sellador y polvillo de madera (aserrín) que es la masilla con la se procede a cubrir grietas.(3min)

**18.- Lijar.-** esta última lijada se procede a realizarla a mano con lija N° 100. (10min)

**19.- Armar la hoja con los marcos,** si la puerta no es lacada se procede a armarla y enviarla al almacén para su posterior despacho, de lo contrario si el cliente la solicitó lacada se la llevará al taller de lacado. (30min)

Este sería todo el proceso de elaboración de la hoja para hacer una puerta. En el almacén los otros oficiales procederán a poner cerraduras y se encargaran de instalar la puerta si el cliente solicito con instalación.

Si la puerta es lacada sale de carpintería sin colocar los marcos para que sea más fácil para el lacador realizar su trabajo.

#### **6.7.1.2. PROCESO PARA LACAR LA PUERTA (LACADO) (Datos obtenidos según Jefe de producción)**

Una vez que ya se tiene la puerta se procede a tratarle para lacarla realizando los siguientes pasos que detallaremos a continuación:

**1.- Masillar:** tapar todos los poros o grietas que hayan quedado, preparando una masilla con aserrín y sellador. En hoja y aletones o marcos. (1hora)

**2.- Lijar:** se lija toda la puerta y marcos con lija número 80 con el fin de retirar exceso de masilla y otras impurezas (dedos grasos, sucios, manchas o astillas). (1hora)

**3.-Tintar:** una vez lijada la puerta se procede a dar fondo con tinte y guaipe (el tinte depende del color que haya solicitado el cliente) para que sirva de base para aplicar posteriormente los demás productos. (30min)

**4.- Emporar o Sellar:** el sellador catalizado se aplica con pistola soplete por toda la superficie con la finalidad de que todos los poros pequeños queden sellados y además que la madera no absorba mucha laca. (20min)

**5.- Lijar y Masillar:** se masilla nuevamente y se lija con lijas número 120 y 150. (30min)

**6.- Emporar o Sellar:** cuando ya se tiene lista la puerta se aplica por segunda vez sellador para cubrir los espacios sin sellador hechos por la masilla y también para proporcionar otra capa a la puerta. (20 min)

**7. Lijar o Alisar:** con lija 240 para que la puerta quede ya lisa y lista para aplicar el tinte. (30 min)

**8. Tintar:** se aplica el tinte del color requerido con pistola. (30 min)

**9: Lacar:** Con soplete o pistola con laca brillo o mate. (20 min)

**10. Secar:** Al Aire Libre en un lugar cubierto para que no se pegue el polvo o el aserrín. Sin humedad unos 15 min.

**11. Embalar:** ya seca la laca se procede a embalar con plástico stretch film las puertas (hojas y marcos) para su posterior traslado al almacén o al lugar de instalación.

Elaborar una sola puerta es más demoroso y costoso para la empresa que producir en serie unas diez puertas. Existe menos desperdicio en más cantidad de puertas.

Como podemos ver la empresa no cuenta con un diagrama de flujo de procesos determinado por lo que se ha diseñado un diagrama de flujo adecuado con todas las actividades a seguir ordenadamente y secuencialmente en el proceso de producción para

obtener un producto terminado de calidad, y así minimizar recursos, tiempos muertos, desperdicios y por ende disminuir los costos de producción.

Luego de obtener el orden de los procesos de producción y lacado, se ha determinado seis actividades, las mismas que se graficaran en un diagrama de flujo de procesos aplicando los respectivos controles de calidad o evaluaciones de calidad que la empresa debería aplicar.

Actividad 1.- elaboración de tablero

Actividad 2.- elaboración de largueros y cruzados

Actividad 3.- armado de la hoja

Actividad 4.- elaboración de marcos

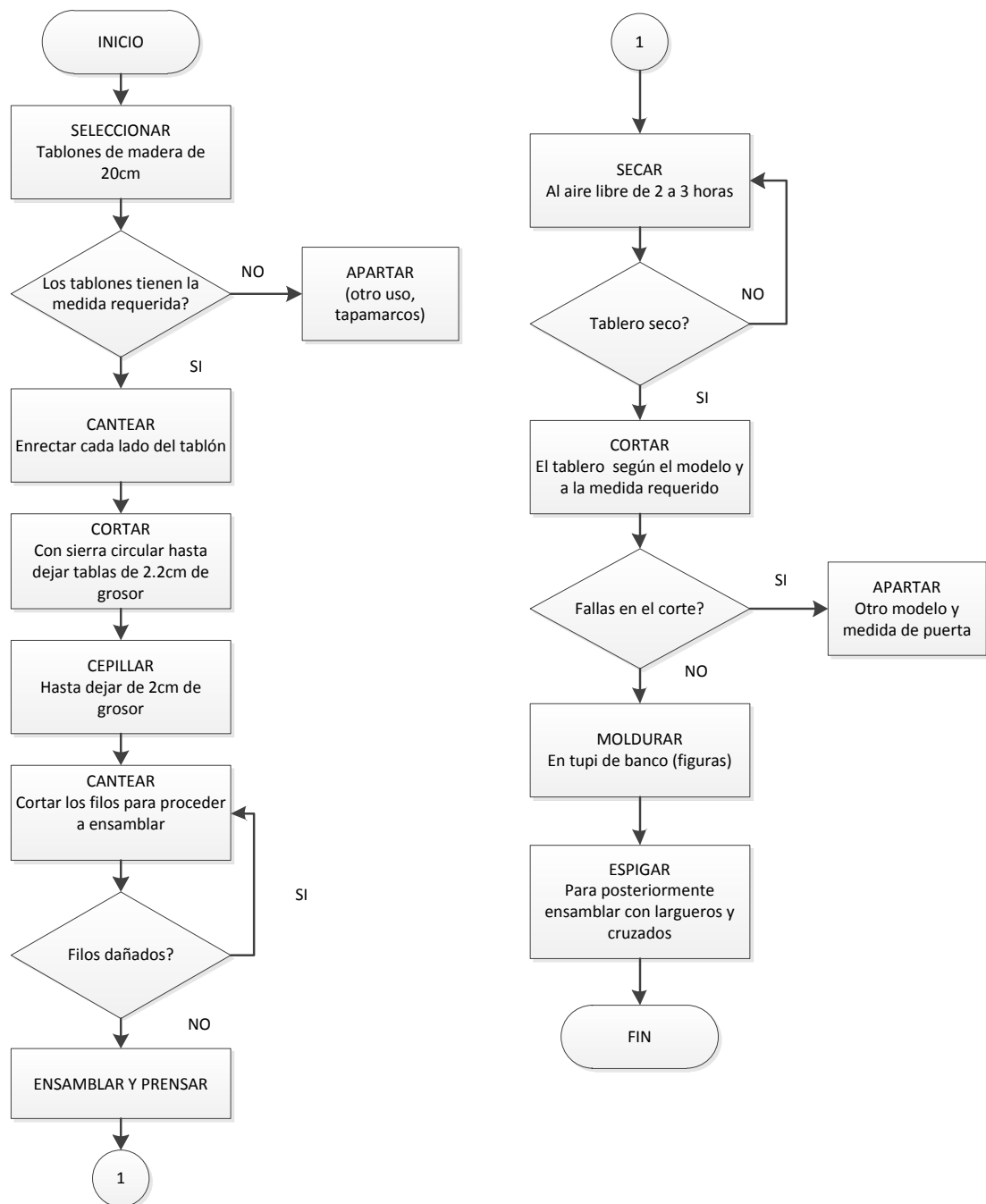
Actividad 5.- armado de puerta

Actividad 6.- lacado de la puerta

**DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA  
“INDUSTRIAS ESMADOR” (propuesto)**

**ACTIVIDAD 1: ELABORACION DE TABLEROS**

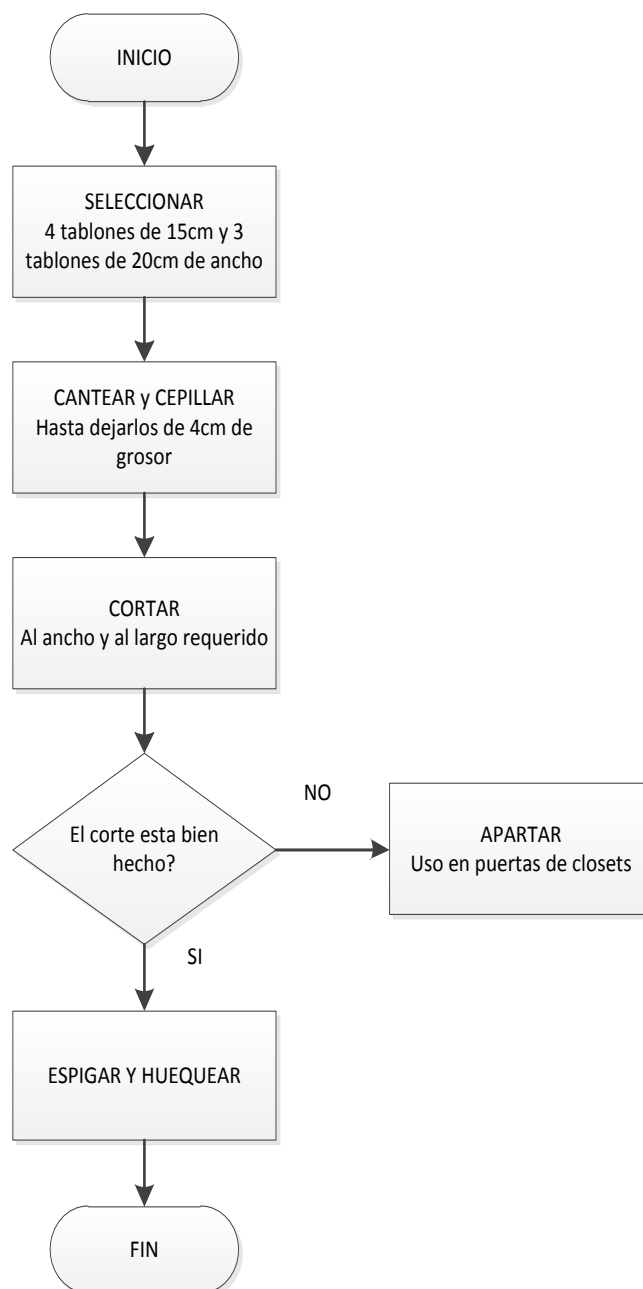
**Gráfico 16: Flujograma de la Elaboración de Tableros**



**DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA  
“INDUSTRIAS ESMADOR” (propuesto)**

**ACTIVIDAD 2: ELABORACION DE LARGUEROS Y CRUZADOS**

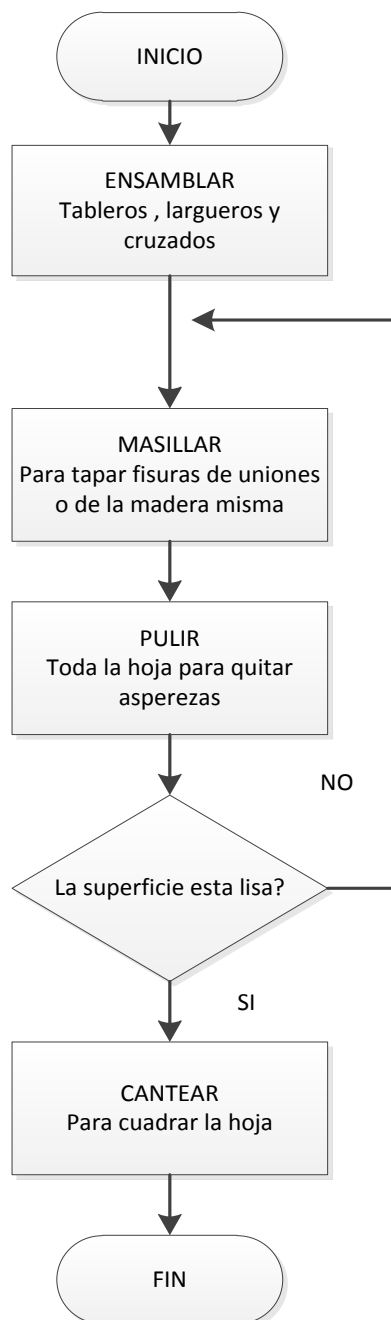
**Gráfico 17: Flujograma de la elaboración de largueros y cruzados**



**DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA  
“INDUSTRIAS ESMADOR” (propuesto)**

**ACTIVIDAD 3: ARMADO DE LA HOJA**

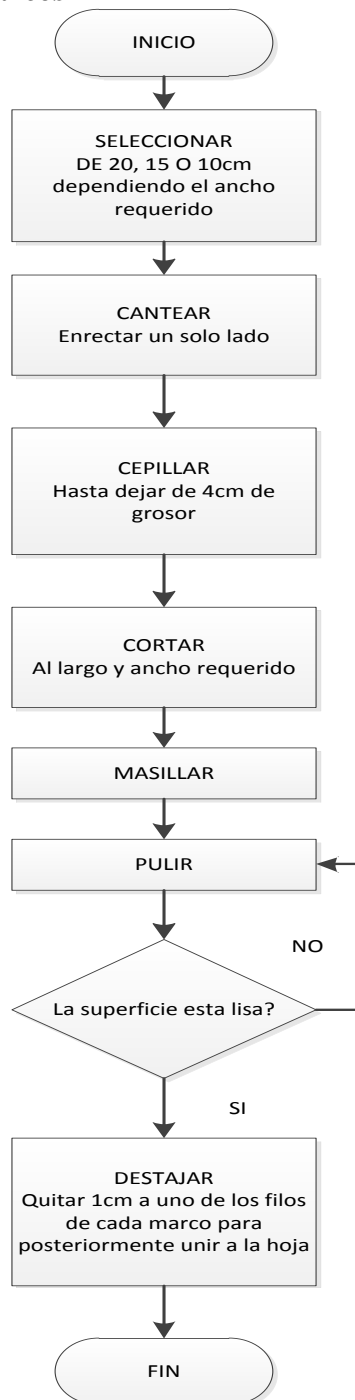
**Gráfico 18: Armado de la Hoja**



**DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA  
“INDUSTRIAS ESMADOR” (propuesto)**

**ACTIVIDAD 4: ELABORACIÓN DE MARCOS**

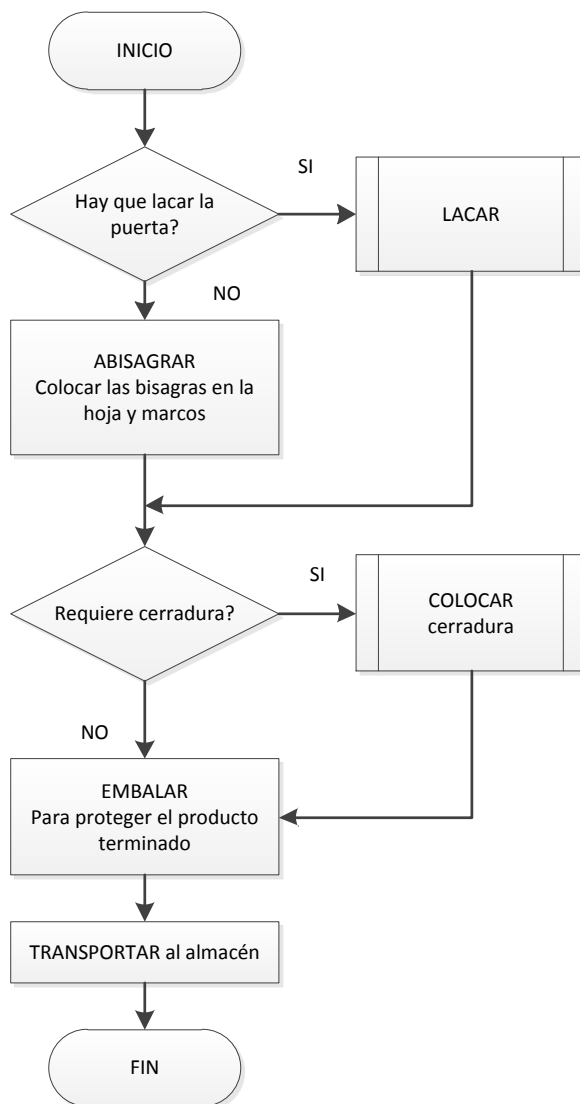
**Gráfico 19: Elaboración de marcos**



**DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA  
“INDUSTRIAS ESMADOR” (propuesto)**

**ACTIVIDAD 5: ARMAR LA PUERTA**

**Gráfico 20: Flujograma de armado de puerta**

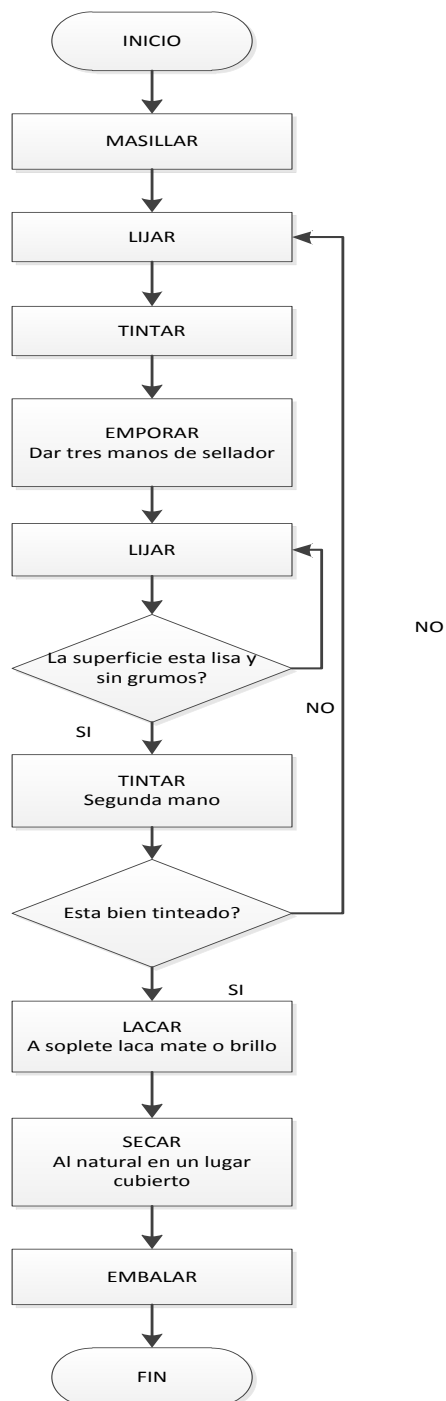




**DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA  
“INDUSTRIAS ESMADOR” (propuesto)**

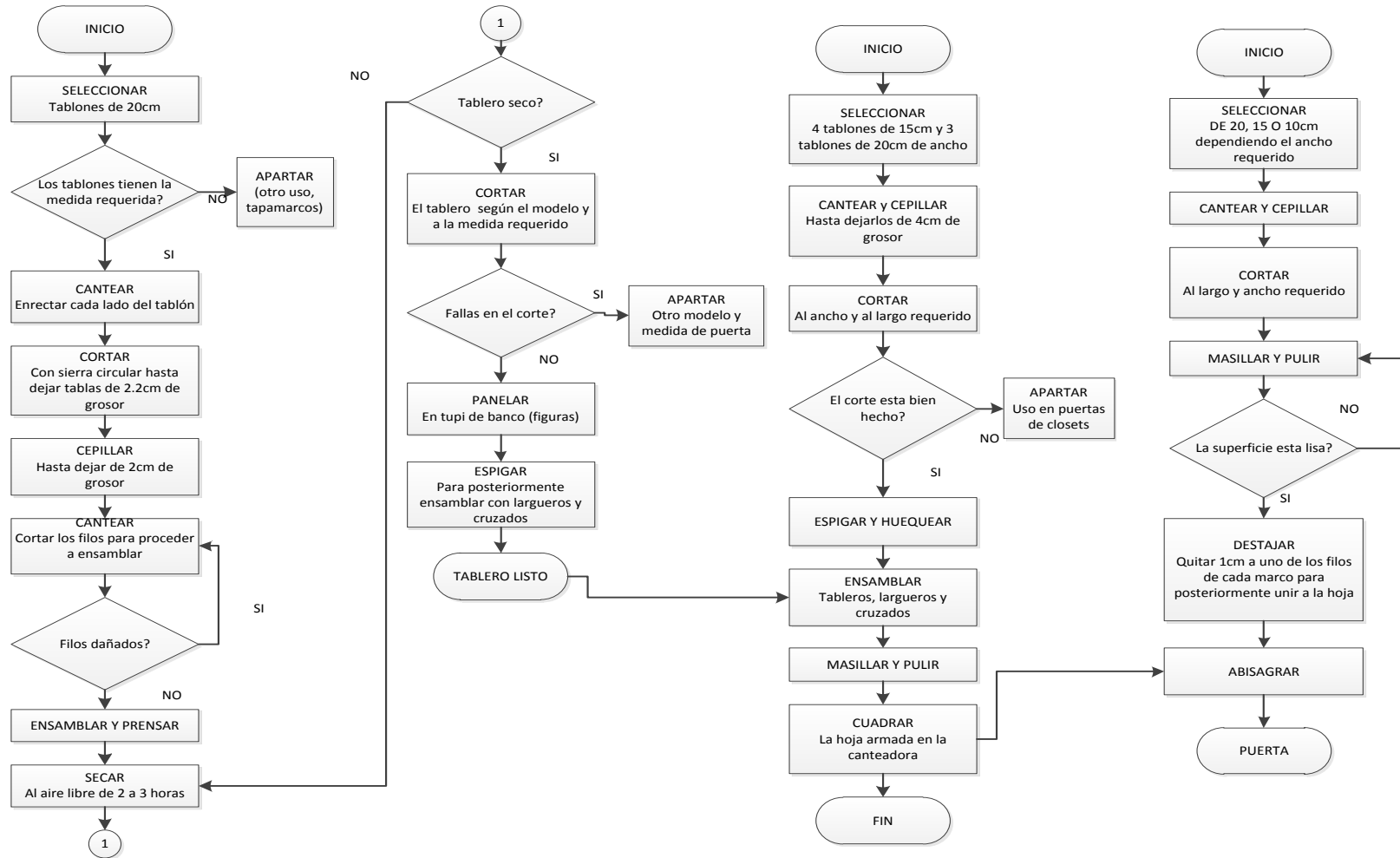
**ACTIVIDAD 6: LACADO DE LA PUERTA**

**Gráfico 21: Flujograma de Lacado de la puerta**



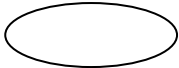



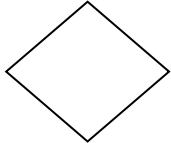
## DIAGRAMA GENERAL DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA “INDUSTRIAS ESMADOR”

**Gráfico 22: Diagrama General de los Procesos de Producción**



## NOMENCLATURA DEL DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS

**Tabla 21: Nomenclatura del Flujo de Procesos**

	Inicio y fin del proceso
	Actividades del proceso
	Subproceso
	Línea de unión
	Toma de decisión

## Detalle de los procesos de producción de la Industria Esmador

**Tabla 22: Proceso de Elaboración de tableros**

ACTIVIDAD 1: ELABORAR TABLEROS					
<u>Proceso</u>	<u>Descripción del Proceso</u>	<u>Recurso Humano</u>	<u>Recurso material, maquinaria y herramientas</u>	<u>Tiempo</u>	<u>Costo</u>
Seleccionar	tablones de madera	carpintero y oficial		2 min	\$ 0,05
Cantear	Enrectar solo un lado de cada tablón	oficial	Canteadora	5 min	
Partir	por la mitad a lo largo para hacer tablas de 2cm de grueso	carpintero	Sierra	8 min	\$ 0,50
Cepillar	los 2 lados de las tablas	oficial	Cepilladora	5 min	
Enrectar	los fillos de cada tabla para ir pegando	carpintero y oficial	Canteadora	15 min	\$ 1,00
Pegar	con cola blanca por los fillos				
Ensamblar	con piola y a presión	carpintero y oficial	Prensa	5 min	\$ 0,75
Secado	natural			2 horas	\$-
	TOTALES			2 h 40 min	\$ 1,30

Elaborado por: Paola Ramos

Mientras se secan los tableros se procede a:

**Tabla 23: Proceso de elaborar largueros y cruzados**

ACTIVIDAD 2: PREPARAR LARGUEROS Y CRUZADOS					
<u>Proceso</u>	<u>Descripción del Proceso</u>	<u>Recurso Humano</u>	<u>Recurso material, maquinaria y herramientas</u>	<u>Tiempo</u>	<u>Costo</u>
Seleccionar	4 tablones de 15 cm y 3 tablones de 20cm	Oficial		2 min	0,05
Cantear	Enrectar solo un lado	Carpintero	Canteadora	5 min	0,10
Cepillar	Hasta dejar de 4 cm	Carpintero	Cepilladora	10 min	0,50
Cantear	Solo los fillos	Carpintero	Canteadora	8 min	0,10
Cortar	Al ancho y al largo dependiendo el modelo	Carpintero	Sierra circular	10 min	0,50
Espigar	Los tableros , largueros y cruzados	Carpintero	Sierra circular	10 min	0,75
Huequear	Para unir con tarugos largueros y cruzados	Oficial	Huequeadora	2 min	0,50
	TOTALES			47 MIN	2,50

Elaborado por: Paola Ramos

**Tabla 24: Proceso de armado de la hoja**

ACTIVIDAD 3: ARMAR LA HOJA					
<u>Proceso</u>	<u>Descripción del Proceso</u>	<u>Recurso Humano</u>	<u>Recurso material, maquinaria y herramientas</u>	<u>Tiempo</u>	<u>Costo</u>
Diseñar	El modelo de la puerta para los respectivos cortes	Carpintero	Lápiz, cuaderno Flexómetro	2 min	0,10
Cortar	Las tablas según el modelo de la puerta	Oficial	Sierra cinta	7 min	0,50
Ensamblar	Largueros y cruzados con los paneles (tablero)	Oficial	Cola blanca	10 min	0,75
Calar	Formas o diseños en los paneles	Oficial	Sierra cinta, caladora	5 min	0,50
Lijar	Toda la hoja para quitar cualquier aspereza	Oficial	Pulidora	3 min	0,25
Masillar	Cubrir cualquier falla	Oficial	masilla	3 min	0,25
Lijar	Una segunda lijada para el toque final	Oficial	Lijas, masquen	3 min	0,25
	<b>TOTALES</b>			<b>34 MIN</b>	<b>2,60</b>

Elaborado por: Paola Ramos

**Tabla 25: Proceso de elaboración de aletones o marcos**

ACTIVIDAD 4: ELABORAR ALETONES					
<u>Proceso</u>	<u>Descripción del Proceso</u>	<u>Recurso Humano</u>	<u>Recurso material, maquinaria y herramientas</u>	<u>Tiempo</u>	<u>Costo</u>
Seleccionar	Tablones de 20, 15 o 10 dependiendo el ancho requerido	Oficial		1 min	0,05
Cantear	Enrectar un solo lado	Oficial	Canteadora	4 min	0,25
Cepillar	Hasta que quede de 4 cm de grosor	Oficial	Cepilladora	5 min	0,50
Cortar	Al largo y ancho que se necesite	Oficial	Sierra	5 min	0,75
Pulir	Quitar toda aspereza	Oficial		2 min	0,25
Destajar	Quitarle un 1 centímetro a un solo filo para poder unir a la hoja	Oficial	Cierra circular	3 min	0,50
	<b>TOTALES</b>			<b>20 MIN</b>	<b>2,30</b>

Elaborado por: Paola Ramos

**Tabla 26: Proceso de armado de la puerta**

ACTIVIDAD 5: ARMAR LA PUERTA					
<u>Proceso</u>	<u>Descripción del Proceso</u>	<u>Recurso Humano</u>	<u>Recurso material, maquinaria y herramientas</u>	<u>Tiempo</u>	<u>Costo</u>
Destajar	Hoja y aletones según el lado a abrir	Oficial	Sierra Circular	5 MIN	0,50
Abisagrar	Colocar las respectivas bisagras (3 por puerta)	Oficial	Martillo, tornillos, formón	5 MIN	0,15
Clavar	Unir un lado de la hoja y un aletón	Oficial	Clavos, martillo	1 MIN	0,05
	TOTALES			11 MIN	0,70

Elaborado por: Paola Ramos

**Tabla 27: Proceso de lacado de la puerta**

ACTIVIDAD 6: LACADO DE LA PUERTA					
<u>Proceso</u>	<u>Descripción del Proceso</u>	<u>Recurso Humano</u>	<u>Recurso material, maquinaria y herramientas</u>	<u>Tiempo</u>	<u>Costo</u>
Masillar	toda la puerta (hoja y marcos)	lacador	masilla de aserrín y sellador	1 hora	1,00
Lijar	para retirar restos de masilla y cualquier otra aspereza	lijador	lija, maskin	1 hora	1,75
Tintar	para dar el fondo del color deseado	lacador	tintes, guaipe	20 min	1,00
Emporar	o sellar para que la madera no absorba mucha laca	emporador	compresor, pistola de soplete, sellador catalizado	20 min	1,50
Lijar y masillar	para alisar más las superficies	lijador	lijas, maskin	30 min	2,25
Emporar	segunda mano para mejor calidad y durabilidad del color	emporador	compresor, sellador catalizado, pistola	20 min	1,50
Lijar	para alisar totalmente	lijador	lijas, maskin	30 min	1,75
Tintar	con el color requerido	lacador	compresor, tinte, pistola	30 min	2,00
Lacar	aplicando brillo o mate	lacador	compresor, laca, pistola	20 min	1,50
Secar	en espacio cerrado y libre de polvo			30min	0,00
Embalar	para proteger las superficies	lacador	plástico stretch film	10 min	0,75
	<b>TOTALES</b>			<b>5H30MIN</b>	<b>15,00</b>

Elaborado por: Paola Ramos

### **6.7.2. Definir los problemas existentes en los procesos de producción para conocer cuáles son los que más inciden en la mala calidad del producto.**

Los problemas que se presentan en los procesos de producción son situaciones en las cuales los representantes del área afectada consideran y establecen que deben ser cambiados.

Para poder identificar algunos de los problemas contamos con la colaboración del jefe de producción quien ayudó definiendo y delimitando los problemas con claridad, de tal forma que se entienda en qué consisten, cómo y dónde se manifiestan, cómo afectan al cliente, cómo influye en la calidad y la productividad, con qué frecuencia se presenta y cuánto cuestan.

- Problema de desorganización del área de trabajo: los sobrantes de madera (leña) se encuentran colocados en cualquier lugar, las herramientas de trabajo no se colocan en su respectivo puesto luego de ser utilizadas, lo que ha ocasionado la pérdida de las más pequeñas.
- Existe mucho desperdicio de materia prima así como de insumos.
- Problema de Bodega: no existe una persona que esté a cargo de la bodega por lo que casi siempre esta desordenada y muchas veces las necesidades de materiales o insumos no se cumplen a tiempo, provocando retrasos en la producción y tiempos muertos hasta el abastecimiento de estos.
- Problema de Maquinaria: aunque el propietario de la empresa está pendiente a cualquier daño o mal funcionamiento de la maquinaria no siempre se cuenta con una respuesta inmediata en caso de presentarse, un problema muy notorio es la falta de



involucramiento por parte de los operadores, esto muchas veces ha ocasionado accidentes de trabajo y retrasos en las órdenes de producción, quienes esperan a que el jefe llegue a solucionar el problema.

- Problema de Operarios: muchas veces las actitudes, valores, creencias, expectativas y costumbres que poseen los trabajadores involucrados en el proceso productivo no son los adecuados.
- Problema de procesos: materia prima no disponible inmediatamente (madera seca), máquinas mal ubicadas o siempre ocupadas cuando se las necesita. Ordenes de trabajo mal especificado.
- Problemas de control o supervisión: aunque se cuenta con un jefe de producción, éste también trabaja como operario y muchas de las veces no cuenta con tiempo suficiente para supervisar y controlar los procesos y el producto terminado por lo que no existe un adecuado control de calidad.

Podríamos resumir los problemas encontrados tanto en el área de producción como en sus procesos de la siguiente manera:

- Desorden en el área de trabajo
- Desorden en bodega
- Materia prima no disponible inmediatamente
- Excesivos desperdicios
- Defectos o fallas en los productos terminados
- Lentitud en los procesos de producción y demoras en las entregas del producto

A continuación procederemos a identificar los problemas en esta área para más adelante poder dar una solución a aquellas falencias y mejorar la producción y calidad en los productos.

### **6.7.3. Aplicar tres herramientas estadísticas de control de calidad para controlar y optimizar los procesos productivos.**

Estas herramientas son:

- Hoja de Control
- Diagrama de Pareto
- Diagrama de Causa y Efecto

#### **6.7.3.1. Hoja de control:**

Es un formato pre impreso en el cual aparecen los ítems que se van a recolectar.

##### **Objetivo**

- Facilitar la recolección de datos
- Organizar automáticamente los datos de manera que se puedan usar con facilidad.

##### **Pasos:**

- a) Determinar los tipos de datos que se requieren recolectar según el problema que se presente en el departamento de producción.
- b) Establecer la frecuencia, momento, sitio, el cómo, quién y la cantidad de mediciones a realizar.
- c) Diseñar una hoja de recolección apropiada a cada situación en cada proceso, que facilite la anotación y también el procesamiento. Que sea clara y fácil de usar.
- d) Recoger los datos de manera consistente y honesta, dedicando el tiempo necesario para esta actividad.

Para el presente trabajo de control de calidad, se contó con información estadística de 1mes, tomada semana a semana, y cuyo resumen se presenta en el siguiente cuadro.

**PROBLEMAS FRECUENTES QUE INCIDEN EN LA MALA CALIDAD DEL PRODUCTO EN LA EMPRESA “INDUSTRIAS ESMADOR”**

**Tabla 28: Hoja de Control Industrias Esmador**

HOJA DE CONTROL INDUSTRIAS ESMADOR					
<b>DEPARTAMENTO:</b>		Producción			
<b>PERIODO:</b>		Del 28 de Oct. al 24 de Nov. Del 2013			
<b>RESPONSABLE:</b>		Jefe de Producción. José Masaquiza			
<b>PRODUCTO:</b>		Puertas			
<b>CANTIDAD:</b>		160 UNIDADES			
PROBLEMAS/ (PUERTAS DEFECTUOSAS)	FRECUENCIA				
	1 SEMANA 28 Oct. / 2 Nov.	2 SEMANA 4 al 9 de Nov.	3 SEMANA 11 al 16 de Nov.	4 SEMANA 18 al 23 de Nov.	TOTAL
1. Mal medido	II	I	III	0	6
2. Mal trazado	IIII IIIII III	IIII	IIII	IIII III	31
3. Mal diseñado	IIII	III	IIII	I	14
4. Mal pulido	IIII III	III	IIII III	IIII II	27
5. Mal masillado	IIII II	IIII IIIII	IIII	IIII IIII	31
6. Mal ensambladas	IIII IIIII IIIII II	IIII IIIII IIII	IIII IIIII	IIII IIIII IIIII	56
7. Madera fresca	IIII IIII	IIII IIIII IIII	IIII IIIII II	IIII IIIII	45
8. Polilla en la madera	II	0	0	0	2
9. Rupturas en la puerta	IIII IIIII	IIII IIII	IIII IIIII IIIII	IIII IIIII IIIII	49
10. Manchas	IIII	IIII	III	IIII	16
11. Uso de material inadecuado	IIII	IIII III	IIII	IIII IIII	27
12. Mal lacada	IIII IIII	IIII IIII	II	IIII IIII	29
<b>TOTALES</b>	<b>91</b>	<b>81</b>	<b>74</b>	<b>87</b>	<b>333</b>

Elaborado por: Paola Ramos

Fuente: Departamento de Producción Industrias Esmador

### **6.7.3.2 Diagrama de Pareto**

Según GUTIERREZ, Se reconoce que más de 80% de la problemática en una organización es por causas comunes, es decir, se debe a problemas o situaciones que actúan de manera permanente sobre los procesos. Pero, además, en todo proceso son pocos los problemas o situaciones vitales que contribuyen en gran medida a la problemática global de un proceso o una empresa.

El Diagrama de Pareto constituye un sencillo y gráfico método de análisis que permite discriminar entre las causas más importantes de un problema (los pocos y vitales) y las que lo son menos (los muchos y triviales).

#### **Objetivo:**

Está basado en el Principio de Pareto, el cual establece que entre muchas variables presentes, solo hay pocas de importancia vital (cerca de un 20%, que representa el 80% del problema) y muchas de poca importancia (alrededor de un 80% que contribuyen en un 20% a la magnitud del problema).

El nombre del principio se determinó en honor al economista italiano Wilfredo Pareto (1843-1923).

#### **Pasos**

Paso 1:

1. Definir el problema que se presente en el proceso de producción
2. Decidir qué datos va a necesitar y cómo clasificarlos.
3. Definir el método de recolección de datos y el período de duración de la recolección.

Pasó 2: Diseñar una tabla de datos:

**Tabla 29: Diseño de una Tabla de Datos**

PROBLEMAS/ARGUMENTOS	CONTEO	TOTAL
1. Mal medido	I	6
2. Mal trazado	I	31
3. Mal diseñado		14
4. Mal pulido	II	27
5. Mal masillado	I	31
6. Mal ensamblado	                I	56
7. Madera fresca	 	45
8. Polilla en la madera	II	2
9. Rupturas, aberturas en la puerta	 	49
10 Manchas	I	16
11 Uso de material inadecuado	II	27
12 Mal lacada		29

**Elaborado por:** Paola Ramos

**Fuente:** Departamento de Producción Industrias Esmador

Paso 3: Elaborar una tabla de datos para el diagrama de Pareto, organizando los ítems por orden descendente y llenando la tabla de datos.

**Tabla 30: Tabla de datos ordenada**

TIPO DE DEFECTO	TOTAL	TOTAL ACUMULADO	FRECUENCIAS	
			ABSOLUTA	ACUMULADA
1. Mal ensambladas	56	56	16%	16%
2. Rupturas en la puerta	49	105	15%	31%
3. Madera fresca	45	150	14%	45%
4. Mal trazado	31	181	9%	54%
5. Mal masillado	31	212	9%	63%
6. Mal lacada	29	241	9%	72%
7. Mal pulido	27	268	8%	80%
8. Uso de material inadecuado	27	295	8%	88%
9. Manchas	16	311	5%	93%
10. Mal diseñado	14	325	4%	97%
11. Mal medido	6	331	2%	99%
12. Polilla en la madera	2	333	1%	100%

Elaborado por: Paola Ramos

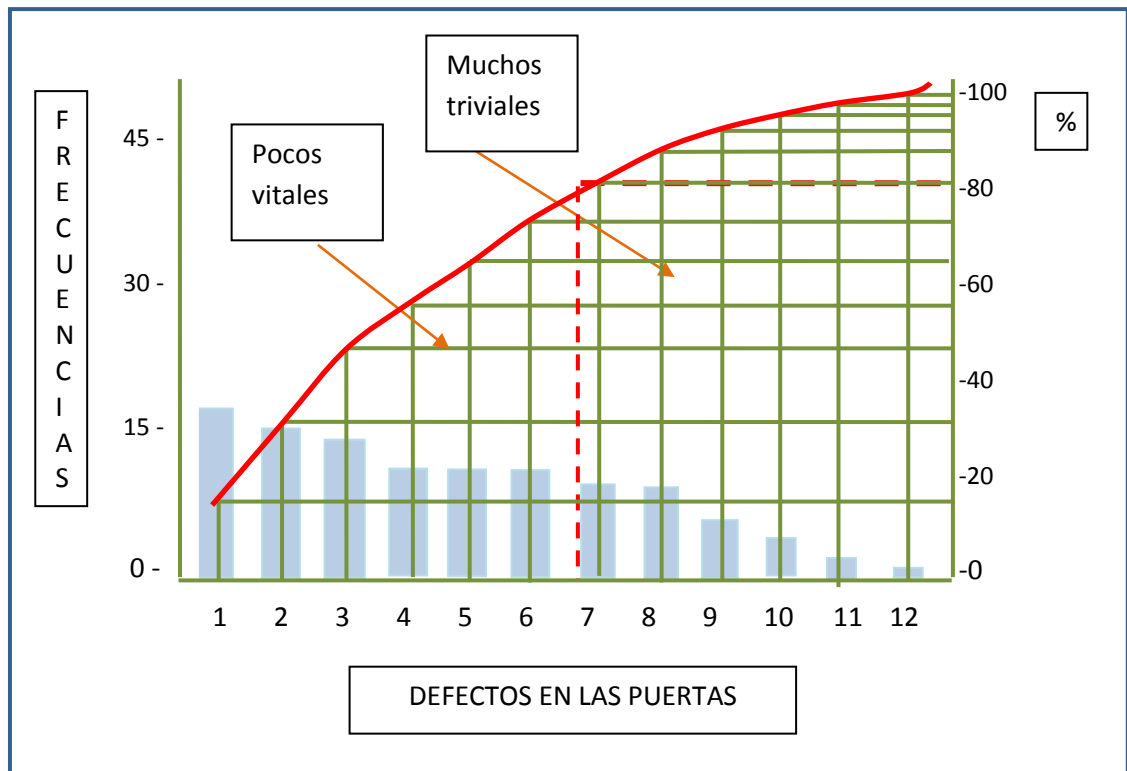
Paso 4: Dibujar dos ejes verticales y un eje horizontal

Pasó 5: Construir un Diagrama de Barras

Paso 6. Dibujar la curva acumulada, lo que consiste en ir uniendo los puntos acumulados de cada ítem y debe terminar en 100%.

Paso 7: Trazar una línea horizontal desde el 80% del eje vertical derecho hasta que se Interseque con la curva acumulada, desde este punto trazar una línea vertical hasta el eje horizontal.

**Gráfico 23: Diagrama de Pareto**



Elaborado por: Paola Ramos

Por medio de la gráfica podemos apreciar que los problemas pocos vitales son: Mal ensambles, rupturas en las puertas, madera fresca, mal trazado, mal masillado y mal lacado, por lo que se tiene que tratar de resolverlos de inmediato.

Los muchos triviales son: mal pulido, uso de material inadecuado, manchas, mal diseñado, mal medido, polilla en la madera.

Se hace evidente en el Diagrama de Pareto por lo tanto que las seis primeras causas son responsables de casi 80% de los defectos en las puertas. Si se eliminaran las tres o seis primeras causas se reduciría más de la mitad de los defectos.

Para analizar los problemas muchos vitales, como se originan, se procederá analizar utilizando la espina de pescado o diagrama de Ishikawa.

### 6.7.3.2 Diagrama de Causa-Efecto

Es una de las técnicas más útiles para el análisis de las causas de un problema. Es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con sus posibles causas. Se denomina también “Diagrama de espina de pescado” o “Diagrama de Ishikawa”.

#### Objetivo

Ayuda a clasificar los factores o causas de un problema o efecto y a organizar las relaciones entre ellas. Su creador fue el profesor Kaoru Ishikawa. Ha sido utilizado en Japón como herramienta indispensable para efectuar el control y mejoramiento de calidad.

#### Pasos:

1. Seleccionar el efecto (problema) a analizar. Se puede seleccionar a través de un consenso, un diagrama de Pareto, otro diagrama o técnica.
2. Realizar una lluvia de ideas para identificar las causas posibles que originan el problema.
3. Dibujar el diagrama:
  - Colocar en un cuadro a la derecha la frase que identifique el efecto (puertas defectuosas)
  - Trazar una línea horizontal hacia la izquierda del cuadro que contiene la frase. A esta línea se le conoce como columna vertebral.
  - Colocar líneas inclinadas que incidan en la columna vertebral (causas principales).que afecten a la variable o efecto bajo análisis.
  - Dibujar líneas horizontales con flechas que incidan en las líneas inclinadas conforme a la clasificación de las causas (causas secundarias)
  - Dibujar líneas inclinadas que incidan en las líneas de las causas secundarias (causas terciarias)



4. Desglosar en cada una de estas agrupaciones los factores detallados que la componen y en cada una de ellas se irán añadiendo factores aún más detallados, trazando ramas cada vez más pequeñas. En este paso, la regla de oro para identificar causas es preguntarse sucesivamente ¿por qué? en cada situación hasta que se agote la explicación.

Por ejemplo, en Industrias Esmador en el área de producción en la mayoría de las puertas caladas se detectaron fallas, pero la principal basándonos en el Diagrama de Pareto ha sido que las puertas están mal ensambladas, por lo cual vamos a proceder a realizar una investigación utilizando el diagrama causa-efecto.

El problema seleccionado por su mayor frecuencia es, **puertas mal ensambladas**, a continuación procederemos a analizarlo:

Primero se determinan las causas principales:

- Maquinaria
- Mano de obra
- Partes y Materiales
- Métodos
- Materia Prima
- Medio ambiente

Estas causas constituyen las primarias del problema y es necesario desafiarlas para encontrar causas más específicas secundarias y hasta tal vez terciarias.

Se construye el diagrama espina de pescado con las causas primarias, a partir de estas causas se agrupan las causas secundarias y terciarias derivadas de una lluvia de ideas.

Se procede a analizar cada causa y por medio de eliminación y consenso se determinará cuáles son las verdaderas causas que están ocasionando el problema.

Una vez determinada las causas se realizarán un análisis Why-Why-Why? El cual consiste en preguntarnos tres veces por qué?, para encontrar la causa raíz del problema.

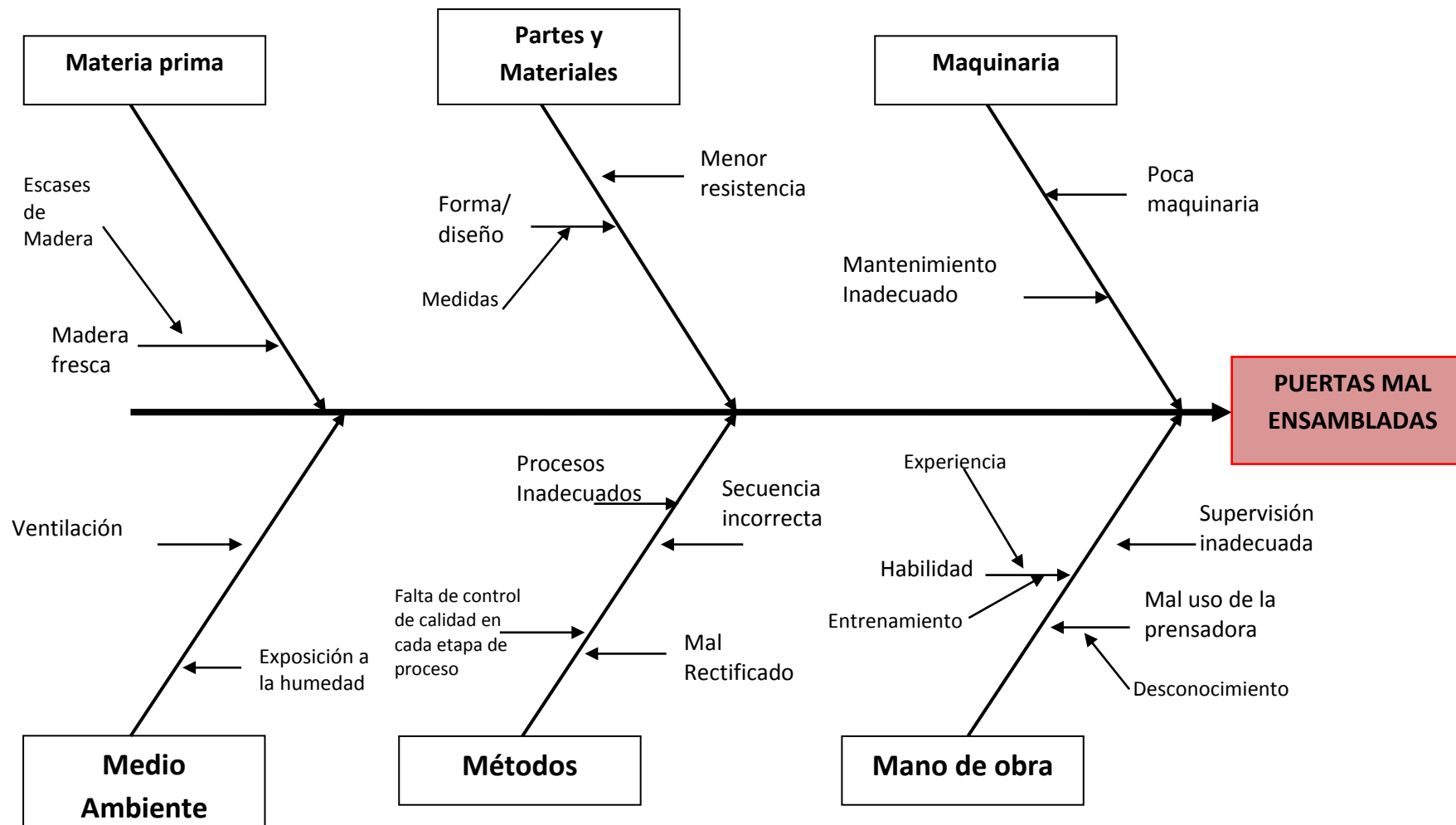
A continuación hay que decidir sobre cuáles causas se va a actuar. Para ello se toma en consideración el punto anterior y lo factible que resulta corregir cada una de las causas más importantes. Con respecto a las causas que no se decida actuar debido a que es imposible por distintas circunstancias, es importante reportarlas a la alta dirección.

Preparar un plan de acción para cada una de las causas a ser investigadas o corregidas, de tal forma que determine las acciones que se deben realizar.

Una vez determinadas las causas, se debe insistir en las acciones para no caer en sólo debatir los problemas y en no acordar acciones de solución

# DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO DEL PROBLEMA N#1, PUERTAS DEFECTUOSAS, DE LA INDUSTRIA ESMADOR

Gráfico 24: Diagrama Causa y Efecto de Industrias Esmador



Elaborado por: Paola Ramos

Podemos apreciar que existen varios motivos para que el producto final que fabrica la empresa esté mal ensamblado, pero de todos ellos podemos apreciar tres que son los que más incidencia han tenido y estos son:

1. Mal ensambladas
2. Rupturas o aberturas en las puertas
3. Madera fresca

### **Análisis**

La aplicación de una o varias Herramientas estadísticas como parte de un Plan de Control de Calidad, ayudará a mejorar cada uno de los procesos de Producción, aumentando la productividad de Industrias Esmador.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA

**Tabla 31: Cronograma de Actividades de la Propuesta**

TIEMPO / ACTIVIDADES	MESES AÑO 2013					
	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1. Análisis del Departamento de Producción	■					
2. Determinación de los procesos de producción		■				
3. Selección de los procesos a utilizar para la aplicación de las herramientas estadísticas			■			
4. Explicación de la metodología de procedimiento y aplicación de las herramientas de calidad			■			
5. Selección de las herramientas de calidad a utilizarse.			■			
6. Implementación de las herramientas estadísticas de control de calidad				■	■	
7. Evaluación del desarrollo de la aplicación de las herramientas de control de calidad.						■

**Elaborado por:** Paola Ramos

## **6.8. ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA**

La responsabilidad estará directamente a cargo del Gerente de la empresa, “Industrias Esmador” en coordinación con el jefe de Producción y los operarios, quienes serán los encargados de controlar y vigilar el inicio de sus actividades, comprobar su desarrollo y ejecución del diseño de las Herramientas Estadísticas de la Calidad, estas herramientas de calidad serán administradas de acuerdo a los requerimientos de la empresa, conforme avancen las actividades de la producción; la revisión de las Herramientas Estadísticas de Calidad será secuencial, constante y permanente.

Las actividades propuestas para obtener un producto de calidad, son encaminadas a aumentar la productividad, a la satisfacción del cliente y a incrementar las utilidades de la empresa.

### **6.8.1. Recursos Institucionales**

Biblioteca de la Facultad de Ciencias Administrativas de la UTA  
Departamento de Producción de Industrias Esmador

### **6.8.2. Recursos Humanos**

Investigadora: Paola Ramos

Clientes Internos de Industrias Esmador

Sr. Darwin Guachambala, Gerente Propietario de Industrias Esmador

Sr. José Masaquiza, Jefe departamento de Producción de Industrias Esmador

Tutora Ing. Paulina Pico

### **6.8.3. Recursos Materiales**

Para realizar nuestra investigación se utilizó los siguientes suministros y equipos:

Resma de papel bon tamaño Inen A4, computadora, impresora, esferográficos, calculadora, cuadernos, copias, perfiles, flash memory, libros, tesis y recarga de tinta a color y negro.

### **6.8.4. Recursos Económicos**

**Tabla 32: Recursos económicos empleados**

<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Material de escritorio	Resma, esferos	\$ 7,00
Copias	Varias	\$ 10,00
Transporte	Huambaló	\$ 25,00
Internet	Varias horas	\$ 50,00
Impresiones	varias	\$ 30,00
Material Bibliográfico		\$ 5,00
imprevistos		\$ 80,00
otros		\$ 400,00
<b>TOTAL</b>		<b>\$607,00</b>

**Elaborado por:** Paola Ramos

## **6.9. PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN**

### **6.9.1. Matriz de monitoreo y evaluación de la propuesta**

Para avalar la ejecución de la propuesta es necesario realizar una evaluación con el propósito de tomar decisiones oportunas, para el cumplimiento de los objetivos planteados.

Las preguntas que a continuación se explican ayudarán a cumplir esta investigación:



## Matriz de monitoreo

Tabla 33: Matriz de Monitoreo

<b>PREGUNTAS BÁSICAS</b>	<b>EXPLICACIÓN</b>
<b>1. ¿Quiénes solicitan evaluar?</b>	Industrias Esmador
<b>2. ¿Por qué evaluar?</b>	Para constatar que el proceso de producción de la empresa se esté llevando a cabo de una forma ordenada, adecuada y con sus respectivos controles de calidad.
<b>3. ¿Para qué evaluar?</b>	Lograr el cumplimiento de los objetivos planteados en la propuesta
<b>4. ¿Qué evaluar?</b>	El manejo de las Herramientas estadísticas de Control de Calidad a los obreros de planta.
<b>5. ¿Quién evalúa</b>	Gerente general y Jefe de producción
<b>6. ¿Cuándo Evaluar?</b>	Diciembre 2013
<b>7. ¿Cómo evaluar?</b>	El gerente general imprimirá los formatos de las Herramientas Gráficas de calidad e ingresara a la planta que el jefe de producción haga el respectivo control en cada proceso
<b>8. ¿Con qué evaluar?</b>	A través de recursos materiales y financieros proporcionados por Industrias Esmador

## 6.9.2. Matriz de seguimiento y evaluación de la propuesta

**Tabla 34: Matriz de Seguimiento y Evaluación de la Propuesta**

ACTIVIDADES		TIEMPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Presentación de la propuesta al gerente de Industrias Esmador		2 semanas											
Aprobación de la propuesta		2 semanas											
Coordinación con el equipo de trabajo		1 mes											
Revisión de acciones y plan operativo		1 mes											
Integración del plan		2 meses											
Comunicación del plan y cambios al personal		1 mes											
Ejecución de la propuesta		2 meses											
Seguimiento, análisis y evaluación del ciclo Deming (PHVA)		3 meses											
<b>Responsables</b>	<b>Recursos</b>	<b>Observaciones:</b> <b>Elaborado por, Ramos Paola (2013)</b>											
Gerente propietario, Jefe departamento de producción	Humano, material, tecnológico y económico												

**Elaborado por:** Paola Ramos

## **Bibliografía**

- ACOSTA, A. (2006). Breve Historia Económica del Ecuador, Corporación Editora Nacional. Quito
- ALESSIO, F. (2002. P.64) Calidad Total
- ALMA del CID (2011) Investigación Fundamentos y Metodología. Segunda Edición.
- ANDERSON, D. (2008). Estadística para Administración y Economía. 10ma Edición. Editorial Cengage Learning. México.
- BESTERFIELD, D. (2009, p.77). Control de Calidad. 8va. Edición. Editorial México, México.
- DEL CID, A. (2007). Investigación, Fundamentos y Metodología. Editorial Pearson Education. México
- GUTIÉRREZ, G. (2005, p. 61-66). Calidad Total y Productividad. 3a. Edición. Editorial McGraw-Hill. México.
- GAITHER, F. (2003, p. 58). Aseguramiento de la Calidad
- KOTLER, P. (2007). Administración y dirección de la producción. Decima primera edición. Editorial Pearson Educación. México.
- MARÍA, D. MORENO, O. (2006). Gestión de la calidad y diseño de organizaciones. Editorial Person. Barcelona
- PALAO, J. y GÓMEZ, V. (2009). Administre sus Recursos Humanos con Visión y Liderazgo. Palao Editores. Lima.
- PALAO, J. y GÓMEZ, V. (2009). Aduéñese de su futuro. Palao Editores. Lima.
- PALAO, J. y GÓMEZ, V. (2009). Como ser un empresario exitoso. Palao Editores. Lima.
- PALAO, J. y GÓMEZ, V. (2009). Haga Realidad sus sueños mediante un plan de negocios. Palao Editores. Lima.
- RUIZ, J. y LÓPEZ, C. (2005, p. 12) La Gestión por Calidad Total en la Empresa Moderna. Editorial Rama S.A.
- SÁNCHEZ, M. y GRANERO, J. (2005). Calidad Total. Modelo EFQM de Excelencia. Editorial Fundación Confemetal. Madrid.

SELLERS, B. y PHALON, R. (2011). Forbes, la generación que viene. Editorial Lupa Soluciones. New Jersey.

SPENDOLINI, M. (2005). Benchmarking. Editorial Norma. Bogotá.

CHUSE, R. (2000). Administración de Producción y Operación. 8ª. Edición. Editorial McGraw-Hill .Colombia.

CHIAVENATO, Idalberto, Administración Proceso Administrativo, McGraw Hill, 2004,  
Colombia

FERNANDEZ, E. (2007). Estrategia de Producción. 2ª. Edición. Editorial Amelia Nieva. España

### **Páginas electrónicas:**

<http://aotsargentina.org.ar/userfiles/QFD%20CONCEPTOS,%20APLICACIONES%20Y%20NUEVOS%20DESARROLLOS.pdf>

<http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/220/1/T3005.pdf>

<http://definicion.de/recursos-economicos/#ixzz2eB1Za159>

<http://es.scribd.com/doc/39858424/Factores-Que-Comprende-El-Control>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Aseguramiento\\_de\\_la\\_Calidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Aseguramiento_de_la_Calidad)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Hoja\\_de\\_verificaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_verificaci%C3%B3n)

<http://es.wikipedia.org/wiki/QFD>

[http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/040119150618-Gesti\\_oa.html](http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/040119150618-Gesti_oa.html)

[http://sistemas.itlp.edu.mx/tutoriales/procesoadmvo/tema6\\_2.htm](http://sistemas.itlp.edu.mx/tutoriales/procesoadmvo/tema6_2.htm)

<http://jcvalda.wordpress.com/2011/10/07/sistemas-de-control-que-son-y-como-funcionan/>

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Etapas-En-El-Control-De-Calidad/1384783.html>

<http://www.doschivos.com/display.asp?ID=288&f=13547>

<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/5553/Capitulo4.pdf>

<http://www.monografias.com/trabajos24/control-produccion/control-produccion.shtml>

[http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria\\_industrial/productividadconceptos/](http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/productividadconceptos/)

[http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria\\_industrial/productividadconceptos/](http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/productividadconceptos/)

<http://socialmediaempresario.com/eficacia-eficiencia-efectividad-socialmedia/>

<http://www.definicionabc.com/general/recursos-materiales.php#ixzz2eGIVyk6U>

<http://www.alegsa.com.ar/Diccionario/C/8152.php>

<http://www.definicionabc.com/general/recursos-materiales.php#ixzz2eGJzBqkO>

<http://www.infomipyme.com/Docs/SV/Offline/comoadministrar/proceso1.htm>

[http://www.oni.escuelas.edu.ar/2002/santiago\\_del\\_estero/madre-fertil/procpro.htm](http://www.oni.escuelas.edu.ar/2002/santiago_del_estero/madre-fertil/procpro.htm)

[http://www.calidad.com.mx/docs/art\\_63\\_1.pdf](http://www.calidad.com.mx/docs/art_63_1.pdf)

<http://www.iess.gob.ec/documents/10162/806ae8da-b636-47df-bc09-dbb9b4da4c3e>

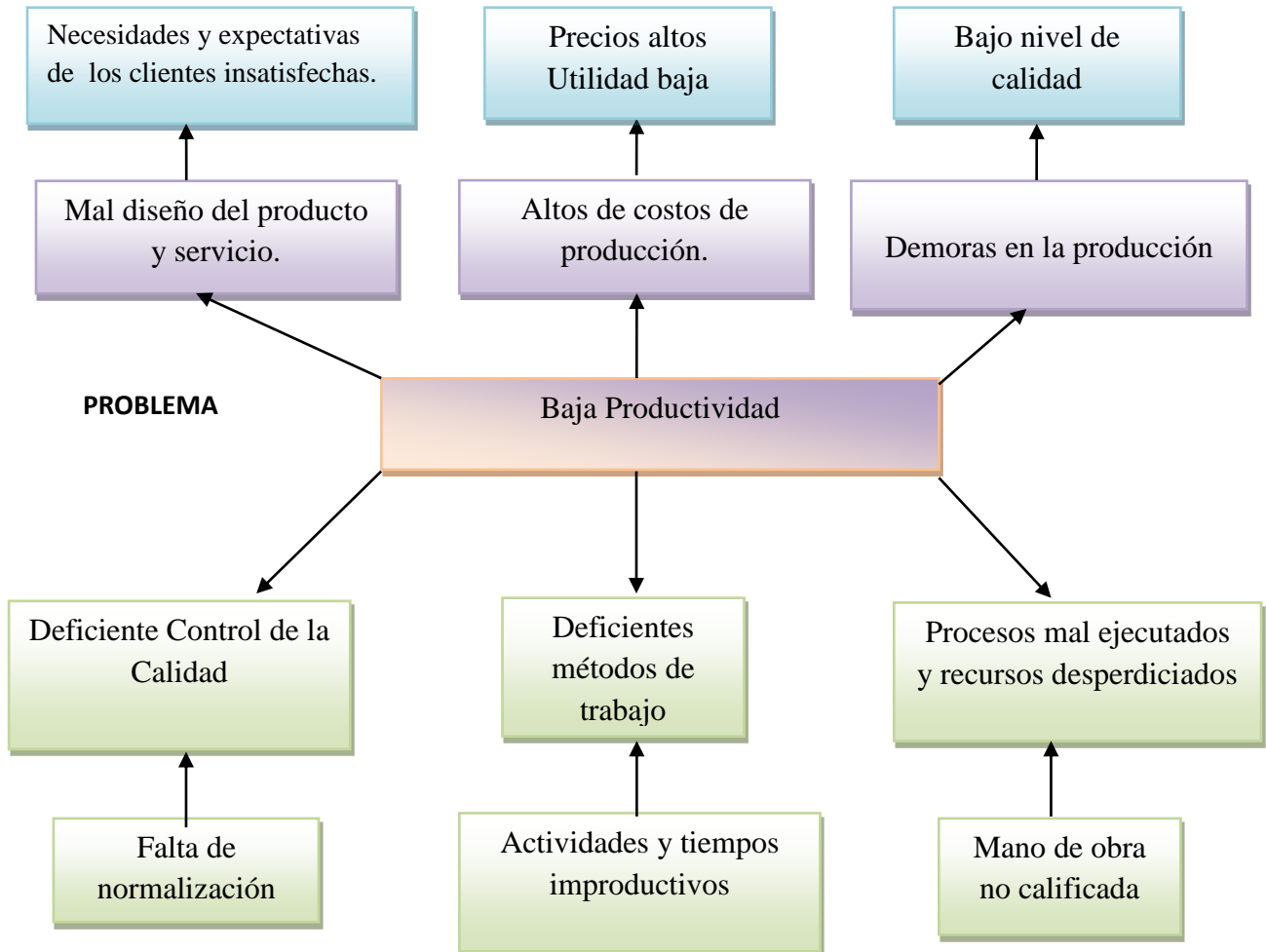
<http://www.bosquesandinos.info/ECOBONA/sectorforestal/Sectorforestal5.pdf>

[http://www.bioculturaldiversity.net/Downloads/Papers/Rio\\_declaration\\_Spanish.pdf](http://www.bioculturaldiversity.net/Downloads/Papers/Rio_declaration_Spanish.pdf)

# ANEXOS

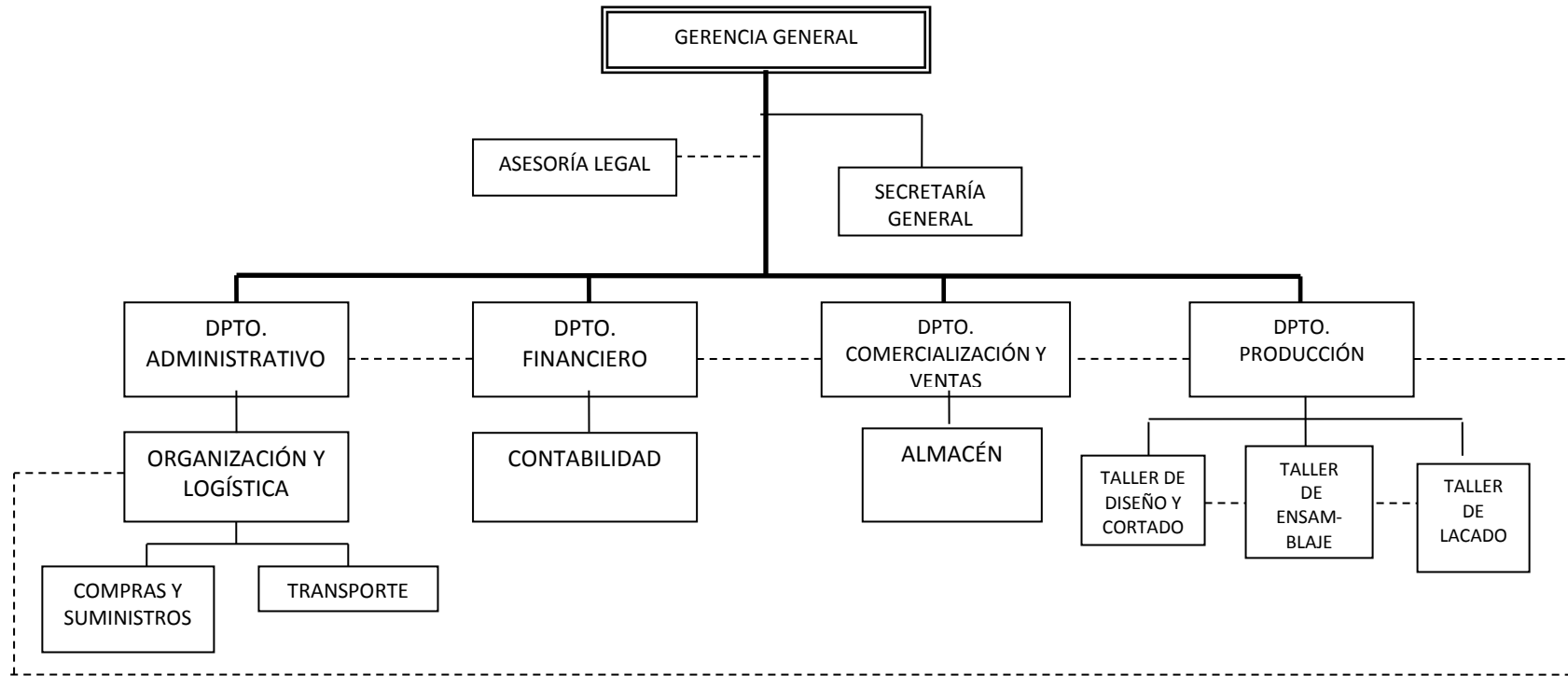
## Anexo #1, Árbol de Problemas

EFFECTOS



CAUSAS

**Anexo #2, ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA “INDUSTRIAS ESMADOR”**



REFERENCIAS	
<b>I</b>	Autoridad
- - - - -	Coordinación
— □	Apoyo
—	Especialización, Correlación
- - - □	Asesoría



### **Anexo #3, ENCUESTA REALIZADA A LOS CLIENTES INTERNOS DE INDUSTRIAS ESMADOR**

#### **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

Encuesta dirigida a los clientes internos de la Industria Esmador de la ciudad de Ambato, sobre la percepción que tienen de la calidad en los productos y la productividad de la empresa.

#### **DATOS INFORMATIVOS:**

Fecha: \_\_\_\_\_  
Investigadora: \_\_\_\_\_

#### **OBJETIVO:**

El objetivo de esta encuesta es el de implementar el control de la calidad en la empresa Esmador dedicada a la fabricación y comercialización de muebles para el hogar, con el fin de generar una mejor productividad en las áreas deficientes y obtener un beneficio económico.

#### **INSTRUCCIONES:**

Por favor lea con atención cada una de las preguntas y marque con una x la respuesta que usted crea la correcta según su criterio. La ayuda que usted nos brinda con sus respuestas nos permitirá dar solución al problema investigado.

1. ¿Considera que con la aplicación de un plan de control de calidad se logrará mejorar la productividad de la Industria Esmador?

- De acuerdo
- En desacuerdo
- Indiferente

2. ¿La industria utiliza herramientas estadísticas para el control de calidad?

- Siempre
- A veces
- Nunca

3. ¿Cuál de los siguientes factores considera Ud. de más importancia para aplicar en un proceso de Control de Calidad?

- Cantidad
- Tiempo
- Costo
- Calidad
- Ninguno

4. ¿Se aplica cada una de las Etapas del Control de Calidad en la fabricación del Producto?

- Siempre
- A veces
- Nunca

5. ¿Considera que con la aplicación de las estrategias de Control de Calidad mejorará la productividad de la Industria?

- Siempre
- A veces
- Nunca

6. Como trabajador de la empresa, Usted percibe la calidad del producto como:

- Excelente
- Buena
- Regular

7. El Producto cumple con todas las características y funciones que el cliente necesita?

- Siempre
- A veces
- Nunca

8. ¿Qué etapa del proceso productivo piensa usted que debería mejorarse en la empresa?

- a) Insumos
- b) Operaciones
- c) Producto

9. ¿Cuál de estos 3 indicadores a su parecer necesita la empresa para alcanzar su objetivo?

- a) Eficacia
- b) Eficiencia
- c) Efectividad

10. Los recursos con los que cuenta la empresa son suficientes para realizar su trabajo?

- Siempre
- A veces
- Nunca

11. Considera que los factores internos y externos, afectan a la productividad de la Industria Esmador?

- De acuerdo
- En desacuerdo
- Indiferente

12. ¿La Industria realiza un adecuado control en los procesos de producción?

- Siempre
- A veces
- Nunca

**Anexo #4, LOGOTIPO DE LA EMPRESA**

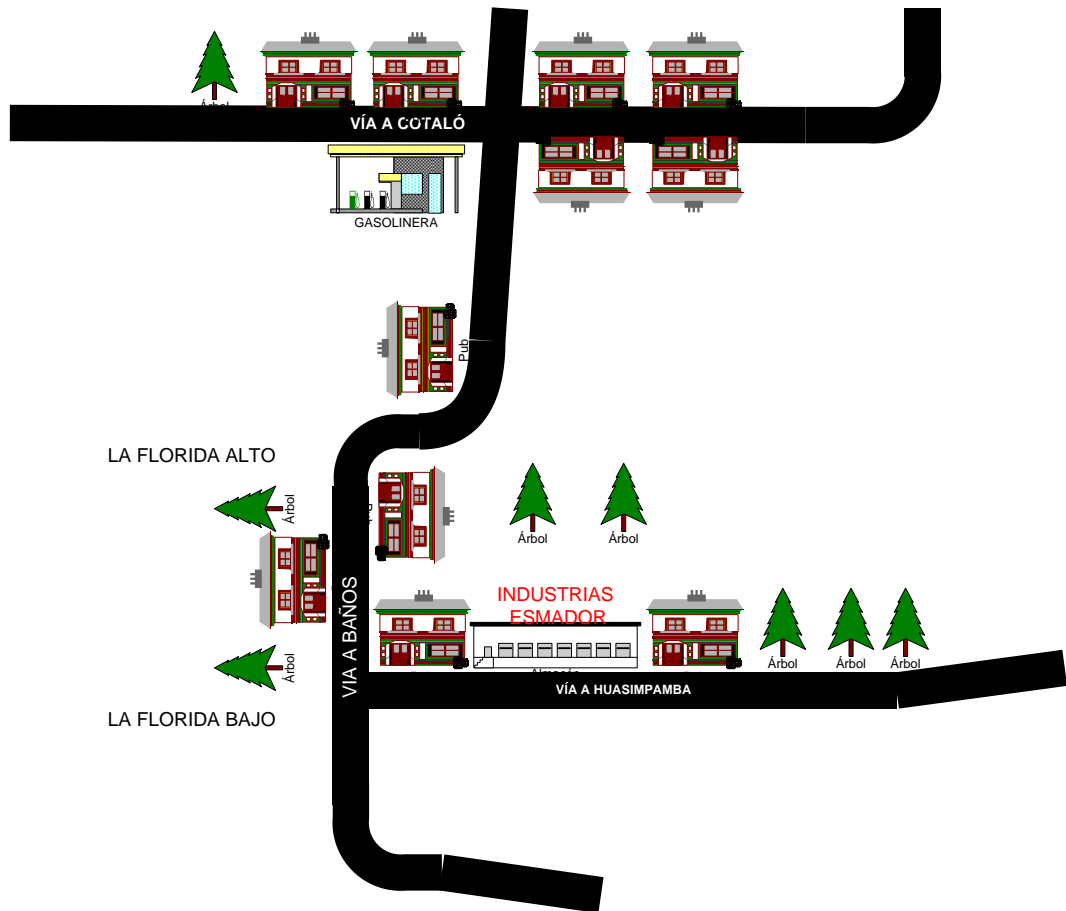


The business card has a light green background with a fine grid pattern. On the left side, it features the 'INDUSTRIAS ESMADOR' logo and the slogan 'ESTILOS EN MADERA DE ORIENTE'. Below this, a list of services is provided: Puertas, Gabinetes de cocina, Closets, Barrederas, Pasamanos, Ventanas, and Piso flotante. At the bottom left, the address 'Av. 12 de Noviembre 06-68 y Ayllón (Junto al Palacio del Cierre)', phone number 'Fono: 032 420 744', and location 'AMBATO - ECUADOR' are listed. On the right side, the slogan 'TRABAJAMOS EN LAUREL' is written vertically in a bold, sans-serif font. To the right of the text is a photograph of a dark wood door with two decorative panels, each featuring a small emblem.

**Anexo #5, Croquis, Ubicación Esmador**



**Anexo #6, CROQUIS TALLER INDUSTRIAS ESMADOR**



**Anexo #7, FOTOS DE LOS PROCESOS DE PRODUCCION DE LA EMPRESA INDUSTRIAS ESMADOR**

**1 SELECCIÓN DE MATERIA PRIMA**

**TABLONES DE MADERA SECA DE LAUREL DEL ORIENTE**



**ELABORACIÓN DE TABLEROS**





## **PRENSADO DE LOS TABLEROS**



## **PREPARACIÓN DE LARGUEROS Y CRUZADOS**



## HUEQUEAR, LARGUEROS



## ARMADO DE LA HOJA





## MASILLAR



## PULIR



## PRODUCTO TERMINADO EN CRUDO

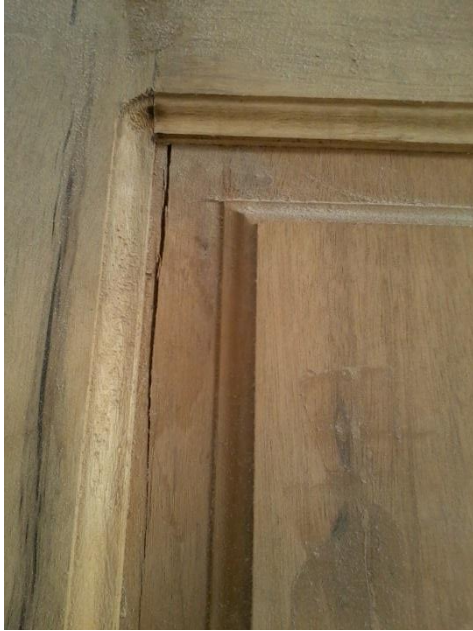


## PRODUCTO LACADO





## PRODUCTOS DEFECTUOSOS



## DESORDEN DE TALLER Y BODEGA

