



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
ADMINISTRACIÓN
ESCUELA DE CONTABILIDAD SUPERIOR**

**Propuesta metodológica de costos de calidad en la producción de
muebles. Caso: CTIN Cía. Ltda.**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:
INGENIERO EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

Autores:

**PABLO BERNARDO ROJAS JARA
JUANA MARCELA SOLANO LÓPEZ**

Director:

ING. BENJAMÍN HERRERA MORA

Cuenca – Ecuador

2018

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por todas las oportunidades que me ha dado en la vida, por la salud y perseverancia para alcanzar mis metas en la vida y, cómo no, dedicarle este trabajo a mi familia que, de una manera u otra, ha formado parte de mi desarrollo académico con su apoyo y sus enseñanzas, siendo guía en mi camino y dándome ánimos para vencer todos los obstáculos que se han presentado. Gracias por su apoyo incondicional, su amor y paciencia.

Pablo Bernardo Rojas Jara

DEDICATORIA

Este trabajo va dirigido primeramente a nuestro creador, aquel que me ha dado la fortaleza para continuar cuando he estado a punto de caer, por los triunfos y los momentos difíciles; que me han enseñado a valorar cada día, por eso y más, dedico este arduo trabajo a nuestro Dios.

De igual manera, se lo dedico a mi familia, por estar ahí en los buenos y malos momentos, a mi padre, en especial, que ha sabido estar ahí cuando más lo necesitaba, ha sabido ser mi pilar y mi fuerza para seguir adelante, él es aquel hombre que me formó con buenos valores, y siempre me llevó por el mejor camino.

Juana Marcela Solano López

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a toda mi familia que, de una u otra manera, siempre estuvo presente en el transcurso de mi carrera, le doy las gracias a mis padres Pablo y Mónica que me supieron dirigir por el camino de la excelencia y el desarrollo profesional, dándome su cariño, apoyo y enseñanzas a lo largo de mi vida. De igual manera agradezco a mis abuelitas: Mélida y Regina, por su apoyo, cariño y experiencias que supieron compartir conmigo, a mis hermanas: Paulina y Ariana, por sus palabras de aliento y su ayuda para superar todas las barreras.

Pablo Bernardo Rojas Jara

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi dios, por siempre protegerme y nunca dejarme desamparada, aún en los momentos más difíciles y complejos de la vida. A mi madre que, a pesar de todo, ha sabido estar ahí cuando la necesitaba, quien, con su honestidad, siempre firme, me ha sabido sacar una sonrisa siempre, quien jamás dejarme sola.

A mi hermana, por su apoyo incondicional y por demostrarme la gran fe que tiene en mí.

Agradezco también a Pablo, por haber logrado juntos este objetivo, con perseverancia, firmeza y seriedad, y por demostrarme que podemos ser amigos y compañeros de trabajo a la vez, por su paciencia inigualable y más, gracias amigo.

Gracias a todas aquellas personas que ayudaron de una u otra forma, directa o indirectamente, en la realización de nuestro trabajo.

Juana Marcela Solano López

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	- 1 -
Objetivo General.....	- 2 -
Objetivos Específicos	- 2 -
CAPÍTULO I	- 3 -
ASPECTOS GENERALES	- 3 -
1. ASPECTOS GENERALES	- 3 -
1.1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA. HISTORIA DE CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN CÍA. LTDA.	- 3 -
1.1.1. MISIÓN	- 4 -
1.1.2. VISIÓN	- 4 -
1.1.3. ESTRUCTURA ORGÁNICA FUNCIONAL	5
1.1.4. POLÍTICAS DE LA EMPRESA	6
1.1.5. OBJETIVOS	6
1.2. ANTECEDENTES DE LOS COSTOS DE CALIDAD	6
1.3. OBJETIVOS DE LOS COSTOS DE CALIDAD	8
1.4. COSTOS DE CALIDAD	8
1.4.1. COSTOS DE LA PREVENCIÓN DE CALIDAD	9
1.4.2. COSTOS DE EVALUACIÓN DE CALIDAD	9
1.5. COSTOS DE NO CALIDAD	10
1.5.1. COSTOS DE FALLAS INTERNAS	10
1.5.2. COSTO POR FALLAS EXTERNAS	10

CAPÍTULO II	12
PROCESO PRODUCTIVO Y SISTEMA DE CÁLCULO DE COSTEO ACTUAL.....	12
2. PROCESO PRODUCTIVO Y SISTEMA DE CÁLCULO DE COSTEO ACTUAL	12
2.1. DESCRIPCIÓN DE PROCESO PRODUCTIVO Y SISTEMA DE COSTEO ACTUAL DE CTIN CÍA. LTDA.	12
2.1.1. PROCESO PRODUCTIVO	12
2.1.2. SISTEMA DE COSTEO ACTUAL	16
2.2. DETERMINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CRÍTICAS DENTRO DEL PROCESO PRODUCTIVO	38
CAPÍTULO III	40
METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LOS COSTOS DE CALIDAD	40
3. METODOLOGÍA	40
3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS CRÍTICAS	40
3.2. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PARA REALIZAR EL MODELO DE COSTOS DE LA CALIDAD	43
3.3. DESCRIPCIÓN EL MÉTODO DE CÁLCULO DE LOS COMPONENTES DE LOS COSTOS DE CALIDAD.	46
3.4. DISEÑO DE LOS MECANISMOS DE RECOLECCIÓN Y GESTIÓN DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD	58
3.5. CÁLCULO DE LOS COSTOS DE CALIDAD.....	64
3.6. VINCULACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD CON LA CONTABILIDAD.	64
3.7. INDICADORES DE PARA LOS COSTOS DE CALIDAD.	67
3.8. SIMULACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL MODELO DE CÁLCULO DE COSTOS DE CALIDAD	69
3.8.1. SIMULACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL MODELO DE CÁLCULO DE COSTOS DE CALIDAD	69
3.8.1.2. ANÁLISIS DE LA SIMULACIÓN DEL CÁLCULO DE LOS COSTOS DE CALIDAD.	92
3.9 ALTERNATIVAS PARA OPTIMIZAR LOS COSTOS DE CALIDAD	94
3.10. RESULTADOS	95
CONCLUSIONES.....	97
RECOMENDACIONES.....	98
BIBLIOGRAFÍA.....	99
ANEXOS	100

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Estructura orgánica funcional	5
Gráfico 2. Diseño de gestión interna de los costos de calidad	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagramas de flujo de producción preparación madera	12
Figura 2. Diagrama de flujo tableros.....	13
Figura 3. Diagrama de flujo dormitorios.....	14
Figura 4. Diagrama de flujo sillonería.	15
Figura 5. Diagrama de flujo tapizado.....	16
Figura 6. Diagrama de Pareto.....	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Preparación de madera	17
Tabla 2. Lijado	17
Tabla 3. Montaje inicial.....	18
Tabla 4. Lacado.....	18
Tabla 5. Montaje final	19
Tabla 6. Embalaje	20
Tabla 7. Tarjeta de hoja de costos estándar consolidada	20
Tabla 8. Reporte de consumo de materiales: madera.....	21
Tabla 9. Reporte de consumo de materiales: laca.....	22
Tabla 10. Reporte de consumo de materiales: esponja.....	23
Tabla 11. Reporte de consumo de materiales: tela.....	24
Tabla 12. Reporte de consumo de materiales: bandas.....	25
Tabla 13. Reporte de consumo de materiales: poliexpanded.....	26
Tabla 14. Reporte de consumo de materiales: cartón.....	27
Tabla 15. Reporte de consumo de materiales: stretch	28
Tabla 16. Reporte de consumo de materiales: sellador	29
Tabla 17. Reporte de tiempo de trabajo: preparación de madera	30
Tabla 18. Reporte de tiempo de trabajo: lijado	31
Tabla 19. Reporte de tiempo de trabajo: montaje inicial.....	32
Tabla 20. Reporte de tiempo de trabajo: lacado	33
Tabla 21. Reporte de tiempo de trabajo: montaje final	34
Tabla 22. Reporte de tiempo de trabajo: embalaje.....	35
Tabla 23. Reporte correlación gastos indirectos de fabricación	37
Tabla 24. Actividades críticas carpintería y tapicería	41
Tabla 25. Datos actuales de la empresa.....	41
Tabla 26. Clasificación de costos	43
Tabla 27. Costo de la no calidad	45
Tabla 28. Formulario para levantamiento de datos por eventualidad.....	60
Tabla 29. Formato acumulativo de los costos de calidad	61
Tabla 30. Formato consolidación a nivel de jefatura.....	62
Tabla 31. Formato resumen anual.....	63
Tabla 32. Interpretación de los indicadores para los costos de calidad	67
Tabla 33. Simulación escenario Sistema de costos de calidad (1)	70
Tabla 34. Simulación escenario Sistema de costos de calidad (2).....	71
Tabla 35. Simulación escenario Sistema de costos de calidad (3)	72
Tabla 36. Simulación escenario Sistema de costos de calidad (4)	73
Tabla 37. Simulación escenarios eventualidades por evaluación (1)	74
Tabla 38. Simulación escenarios eventualidades por evaluación (2).....	75

Tabla 39. Simulación escenarios eventualidades por evaluación (3)	76
Tabla 40. Simulación escenarios eventualidades por evaluación (4)	77
Tabla 41. Simulación escenarios eventualidades por evaluación (5)	78
Tabla 42. Simulación escenarios eventualidades por evaluación (6)	79
Tabla 43. Simulación escenarios eventualidades de costos por fallas internas (1)	80
Tabla 44. Simulación escenarios eventualidades de costos por fallas internas (2)	82
Tabla 45. Simulación escenarios eventualidades de costos por fallas internas (3)	82
Tabla 46. Simulación escenarios eventualidades de costos por fallas internas (4)	84
Tabla 47. Eventualidades de costos por fallas externas (1)	85
Tabla 48. Eventualidades de costos por fallas externas (2)	86
Tabla 49. Eventualidades de costos por fallas externas (3)	88
Tabla 50. Eventualidades de costos por fallas externas (4)	89
Tabla 51. Eventualidades de costos por fallas externas (5)	90
Tabla 52. Formato resumen costos de calidad	91

RESUMEN

El control adecuado de los costos de calidad es una herramienta fundamental para la alta dirección de la empresa, debido a que permite obtener mayor información al momento de tomar decisiones.

La aplicación de una metodología de costos de calidad permite que la entidad determine las áreas críticas respecto a la gestión de la calidad, con la finalidad de realizar inversiones en prevención y evaluación, propiciando la reducción de fallos internos y externos para ofrecer un producto que cumpla con los estándares de la empresa y el consumidor final; además, se espera que la correcta gestión del sistema de costos de calidad provoque un impacto positivo en los costos generales de la empresa, ya que, ofrece la realización de una producción de calidad en primera instancia.

Palabras clave: Calidad, costo de calidad, no calidad, metodología de costos de calidad.

ABSTRACT

The application of a quality cost methodology allowed the entity to determine critical areas in regard to quality management, in order to make investments in prevention and evaluation. This led to the reduction of failures to offer a product that met the standards of the company and the final consumer. It was expected that the correct management of the quality cost system had a positive impact on the company's overall costs by providing quality production at the first try.

Keywords: Quality, quality cost, no quality, quality cost methodology.



Translated by

Ing. Paul Arpi

INTRODUCCIÓN

La gestión de la calidad se ha convertido en un tema discutido a nivel mundial debido a la globalización y al surgimiento de diversos métodos de gestión de costos de calidad. Actualmente, la medición del impacto que tienen los factores relacionados a la calidad, así como su incidencia en los resultados de la empresa son de gran importancia; y a su vez han surgido métodos para gestionarlos, medirlos y manejarlos.

El uso de sistemas de gestión de calidad provee a la empresa de una herramienta de medición y control de los costos generados por temas referentes a la calidad; a su vez, permite que la alta dirección tome decisiones mejor justificadas, mediante datos reales sobre actividades que no generan ningún valor a la empresa, las cuales pueden ser prescindibles y de esta manera generar mayor seguridad económica a la organización.

Los costos de calidad se traducen como los esfuerzos de la alta dirección para evitar un exceso del costo, que puede ser ocasionado por una producción defectuosa excesiva o al momento de realizar inversión en mecanismos de control direccionados a evitar la ocurrencia de esos defectos. Estos costos no son medidos ni controlados en muchas instituciones, por lo que también se los conoce como costos ocultos. El éxito en el manejo de los costos de calidad se fundamenta en el análisis exhaustivo y profundo de cada una de las actividades relacionadas con la producción, manejo de equipos y la atención post venta.

La propuesta metodológica para calcular los costos de calidad de la empresa Carpintería y Tapicería Internacional - CTIN Cía. Ltda. tiene la finalidad de formar parte del sistema integral de gestión financiera y de calidad de dicha organización, en el cual se tomaron en cuenta diversas teorías y estudios con la finalidad de proponer un sistema que se ajuste a las necesidades de la empresa. En lo que respecta a las fuentes de los costos, es necesario tener en cuenta los costos provenientes de la producción, los cuales serán utilizados para la correcta cuantificación de los costos de calidad, y así entregar seguridad a la gerencia respecto a las decisiones que serán tomadas en función de los reportes generados por esta metodología para el cálculo de los costos de calidad.

Objetivo General:

- Realizar la propuesta metodológica para el cálculo de costos de calidad del sistema de producción de Carpintería y Tapicería Internacional CTIN Cía. Ltda.

Objetivos Específicos:

- Conocer los conceptos y fundamentos de los costos de calidad.
- Describir el proceso productivo en la industria del mueble. Caso CTIN Cía. Ltda.
- Describir el proceso actual de costeo de la empresa.
- Definir la estructura y método de cálculo de los costos de calidad en el proceso productivo de CTIN Cía. Ltda.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA. HISTORIA DE CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN CÍA. LTDA.

En 1940 el maestro Roberto Maldonado (padre) inició sus trabajos de carpintería. La producción artesanal era brillante, pequeña y mal pagada, su taller sería “la semilla” de lo que hoy es el Grupo Corporativo COLINEAL. En 1976 Roberto Maldonado (hijo) empezó con la transformación del taller de su padre, adquirió nuevos equipos, herramientas y dotó a la empresa de personal calificado necesario para sustentar el crecimiento futuro.

Desde sus inicios, Don Roberto Maldonado (hijo) puso su audacia en la creación, expansión y consolidación empresarial, pasando desde un taller artesanal a una industria del mueble: “Nuestro mayor compromiso es ofrecer exclusivos diseños con los más altos estándares de calidad, y precios accesibles en el mercado local.” (CTIN, 2017).

El 15 de diciembre de 1976 se abrió la primera tienda en la ciudad de Cuenca, el éxito fue tan grande que a los seis días se tuvo que cerrar, puesto que se había vendido toda la mercadería. A partir de aquel día, COLINEAL empezó una nueva etapa de crecimiento continuo, y comenzó a traspasar fronteras locales y nacionales, por lo que, se instalaron nuevos almacenes en las diferentes ciudades del Ecuador, se adquirió una empresa tan prestigiosa como Heritage, se abrió una tienda propia en Bogotá, y se fue consolidando el GRUPO CORPORATIVO COLINEAL.

CTIN. Cía. Ltda. forma parte de COLINEAL CORP, en ella se realizan diversos productos que posteriormente son comercializados por la empresa COLINEAL.

El pequeño taller de la década del 40 hoy tan solo es un recuerdo, COLINEAL CORP. es la empresa de muebles líder en el Ecuador, y sus productos, de la más alta calidad de fabricación y diseño, son el orgullo y satisfacción de exigentes clientes ecuatorianos y extranjeros (Archivo permanente CTIN, 2017).

1.1.1. MISIÓN

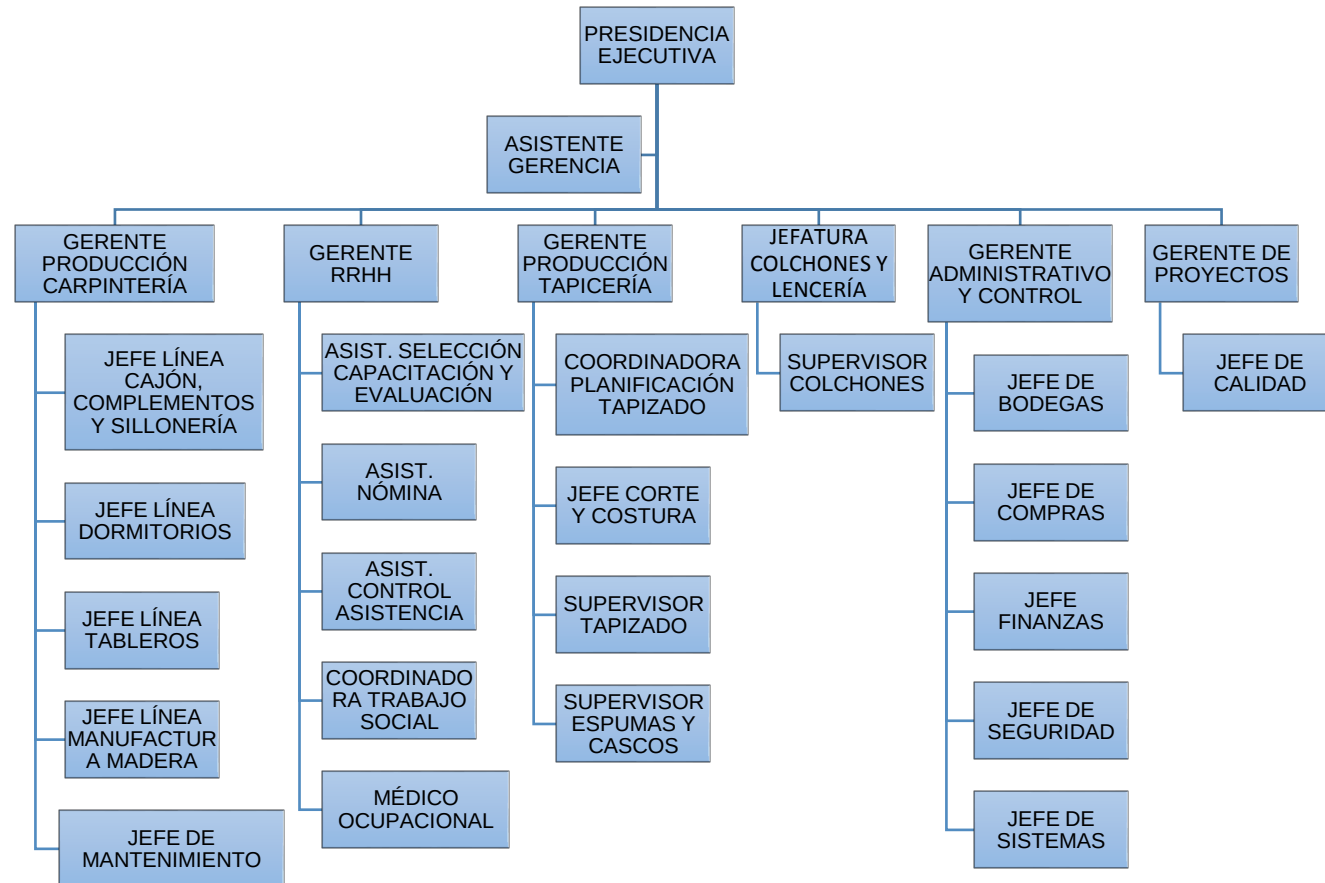
Satisfacer las necesidades de los clientes con muebles, accesorios y servicios de calidad (Archivo permanente CTIN, 2017).

1.1.2. VISIÓN

Ser una marca reconocida a nivel nacional e internacional por la calidad de nuestros productos y servicios (Archivo permanente CTIN, 2017).

1.1.3. ESTRUCTURA ORGÁNICA FUNCIONAL

Gráfico 1. Estructura orgánica funcional



Fuente: (Archivo permanente CTIN, 2017)

1.1.4. POLÍTICAS DE LA EMPRESA

La Carpintería y Tapicería Internacional CTIN Cía. Ltda. fabrica y comercializa productos de madera, tapizados y complementos de alta calidad para el mercado nacional e internacional, comprometiéndose a:

- Satisfacer las necesidades de los clientes.
- Generar las mejores condiciones de seguridad y salud ocupacional a todo su personal.
- Crear un buen ambiente de trabajo, dirigido hacia una gestión eficiente del talento humano.
- Realizar actividades de responsabilidad social y ambiental.
- Destinar los recursos necesarios para el funcionamiento efectivo del Sistema Integrado de Gestión y su mejora continua.
- Cumplir con los requisitos legales aplicables

Fuente: (Archivo permanente CTIN, 2017).

1.1.5. OBJETIVOS

- Mantener altos índices de satisfacción del cliente.
- Atender al cliente de la mejor manera.
- Aportar con el medio ambiente.
- Evitar cualquier tipo de accidentes.
- Contar con personal competente.
- Practicar la responsabilidad social.
- Mejorar el sistema de gestión

Fuente: (Archivo permanente CTIN, 2017).

1.2. ANTECEDENTES DE LOS COSTOS DE CALIDAD

Hasta la mitad del siglo XX la calidad era vista como un problema que se solucionaba mediante herramientas de inspección. En los años 40 todos los productos finales se probaban al 100%, para asegurar la ausencia de defectos. En esa época, el término calidad se definía como la adecuación de un producto a su uso (Evans, 2014).

En los años 70, en las empresas japonesas ya se establecieron los principios como: "La Calidad es responsabilidad de todos" y "Hay que hacer las cosas bien a la primera" y era frecuente hablar de "cliente interno". Todos estos conceptos fueron adaptándose en el resto del mundo a lo largo de la década de los 80, al observarse el excelente resultado que habían dado en Japón. En la década de los 90, la liberalización de los mercados, las nuevas tecnologías, el incremento de la competencia y la necesidad de realizar drásticas reducciones de costes hicieron surgir programas de implantación de Sistemas de Gestión de Calidad Total en muchas empresas, con el objetivo de aumentar la competitividad y satisfacer las expectativas de los clientes (Romero, 2004).

Los costes de calidad son aquellos que la empresa incurre para prevenir y controlar que el producto o servicio cumple con las especificaciones de calidad. (Perdomo, 2010) Indica que estos se subdividen en:

Los costos de la calidad son los que se derivan de la operación del sistema de calidad y a su vez se dividen en:

- Costos de prevención.
- Costos de detección y evaluación.

Los costos de la no calidad son aquellos que resultan de las fallas o errores en los procesos de operación y se dividen en:

- Costos de fallas internas.
- Costos de fallas externas.

En la actualidad, es imprescindible tener en cuenta que el sistema de costos de calidad tiene el objetivo de ser un elemento decisivo en el sistema informativo de la organización, por lo que es un apoyo a la gerencia en el proceso de control y toma de decisiones, facilitando la medición del cumplimiento de los objetivos estratégicos y contando con elementos cualitativos y cuantitativos. Los costos de la calidad deben ser un elemento integrante de ese sistema de costos, siendo el que brinde la información al sistema de calidad. Con la finalidad de motivar a la dirección en la implementación de estos aspectos, constituye un punto de partida para alcanzar el éxito en la gestión de la calidad total en base a la correcta toma de decisiones de acciones correctivas (Manene, 2017).

1.3. OBJETIVOS DE LOS COSTOS DE CALIDAD

- Identificar todos los costos relacionados con la calidad y permitir a la entidad tomar decisiones para corregir o reducir los mismos.
- Ayudar con el adecuado manejo y control de los costos relacionados con la calidad, y con la posibilidad de buscar estrategias que colaboren con la mejora continua de la organización.
- Proporcionar un medio para medir los cambios que se han realizado respecto a los costos de calidad.
- Mejorar el uso eficaz de los recursos, mediante el adecuado control del desperdicio.
- Incrementar los beneficios para la organización, mediante la reducción de los costos de calidad,
- Aportar con un nuevo enfoque de lo que se considera hacer las cosas bien a la primera.

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

1.4. COSTOS DE CALIDAD

Roteta (2010) define el término costos de calidad, como la diferencia entre el costo real o previsto de un producto y el que tendría de no haber posibilidad de cometer fallos o errores en su fabricación.

Por otra parte, Laporta (2016) los define como los gastos necesarios para alcanzar la calidad y detectar productos no conformes a las especificaciones técnicas, motivando, en ocasiones, gastos de reparación para su recuperación.

Entonces, se define como costos de calidad a todos los esfuerzos que realiza la empresa y que están relacionados con la implementación, operación y mantenimiento de los sistemas de calidad y los procesos de mejora continua; en otras palabras se traducen como la sumatoria de todas las acciones realizadas para que la producción no tenga fallas y no se incurra en desperdicio de materias primas y tiempo de mano de obra y a su vez se cumpla con los estándares propios de cada empresa.

1.4.1. COSTOS DE LA PREVENCIÓN DE CALIDAD

Son costos asociados a las actividades que evitan los defectos en el diseño y desarrollo del producto en actividades como: las compras de insumos, equipos, instalaciones, materiales y demás actividades que requieran manipulación humana; es decir todas la actividades que evitan la no conformidad de los productos o servicios (Lavielle, 2014). Como el nombre lo dice, estas actividades se realizan con la finalidad de asegurar que la gestión y el control de la calidad, tanto de los productos como de la maquinaria con la que se va a realizar el proceso productivo, sean idóneos para el trabajo; entre los más importantes están:

- Costos generados por la planificación de la calidad; es decir, aquellos en los que se incurre para el diseño, ejecución y mantenimiento del sistema de calidad.
- Costos de capacitación y formación para el personal que labora en la organización.
- El costo de las investigaciones de mercado realizadas para conocer la percepción de los clientes, en lo que respecta a la calidad de los productos.
- El costo de las reuniones y comités, donde el tema a discusión sea el mantenimiento y la prevención de las fallas en la producción.

1.4.2. COSTOS DE EVALUACIÓN DE CALIDAD

Son los costos correspondientes a la medida, evaluación o auditoría de los productos o servicios para garantizar la conformidad con las especificaciones de la calidad y requisitos de funcionamiento (Ramos, 2015); es decir son los costos de la inspección y ensayo para asegurar que tanto los equipos de prueba como los productos cumplan con los estándares de calidad. Entre los cuales se encuentran:

- Costos de inspección de la planta y los materiales.
- Sueldos del personal capacitado para la inspección de materiales.
- Calibración de los equipos, de acuerdo con la especificación técnica remitida por el ente autorizador dentro de la empresa.
- Evaluación del cumplimiento de la normativa legal propia de cada país.

1.5. COSTOS DE NO CALIDAD

Costos de no calidad son aquellas erogaciones producidas por ineficiencias o incumplimientos que pueden ser evitables (Jorge & Ávila, 2009). En otras palabras representan el costo de no haber realizado una producción de manera eficiente; también son conocidos como costos de ineficiencia, debido a que son el resultado de no haber hecho las cosas bien en un principio, produciendo costos innecesarios en la producción de la empresa y además, ocasionando pérdida de imagen corporativa. Estos costos se clasifican en fallas internas y fallas externas.

1.5.1. COSTOS DE FALLAS INTERNAS

Los costos de fallas internas comprenden a los insumos, semielaborados, productos y/o servicios no conformados antes de enviarlos al cliente. Son fallas detectadas por las actividades de evaluación y pueden ser muy costosas (Laporta, 2016). Es decir que es el costo en el que se incurre en el momento que se detectan no conformidades con la calidad del producto por parte de los medios de supervisión y control de calidad de la empresa; cuando esta detección por parte de estas actividades es la correcta, la entidad puede resolver estas no conformidades, previo a que los productos tengan contacto con el cliente, realizando los cambios pertinentes para que el mismo alcance la calidad deseada; entre los costos por fallas internas están:

- Los trabajos de reproceso.
- El desperdicio de materia prima.
- Las pruebas realizadas a los productos.
- La reevaluación de los presuntos productos no conformes después de ser tratados.
- El tiempo que la producción se detenga.
- Cambios en el diseño o en la especificación técnica.

1.5.2. COSTO POR FALLAS EXTERNAS

Los fallos externos se dan porque productos y servicios no cubren los requerimientos técnicos después de entregarlos a los clientes. Pueden ser de la misma naturaleza que los mismos fallos internos, pero que no se detectan por los controles internos y en cambio es el cliente quien lo constata (Laporta, 2016). En otras palabras se puede decir que son

todas las erogaciones que se producen posterior a la entrega del producto al cliente, y se relacionan con la pérdida de ventas y la imagen corporativa al momento de entregar un producto que no cumple con la calidad que la empresa ofrece, además, se considera costo por fallas externas las actividades realizadas por parte del departamento de atención al cliente para resolver estos problemas con el producto. Entre los cuales se pueden citar:

- Costo de la atención a los reclamos.
- Cubrimiento de garantías.
- Descuentos.
- Reparaciones.
- Devoluciones.
- Pérdida de contratos de ventas.
- Pérdida de imagen corporativa.

CAPÍTULO II

PROCESO PRODUCTIVO Y SISTEMA DE CÁLCULO DE COSTEO ACTUAL

2. PROCESO PRODUCTIVO Y SISTEMA DE CÁLCULO DE COSTEO ACTUAL

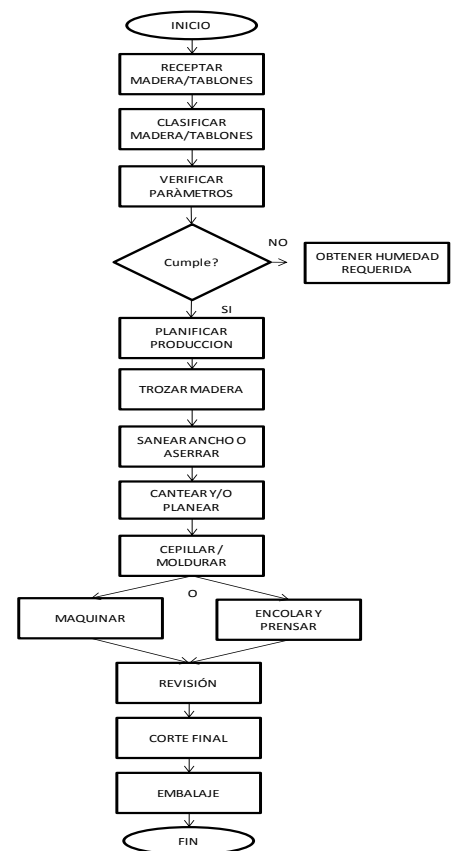
2.1. DESCRIPCIÓN DE PROCESO PRODUCTIVO Y SISTEMA DE COSTEO ACTUAL DE CTIN CÍA. LTDA.

2.1.1. PROCESO PRODUCTIVO

Carpintería y Tapicería Internacional CTIN Cía. Ltda. cuenta con diversos procesos en su producción, entre los cuales se encuentra el proceso de preparación de la madera que consiste en las actividades descritas a continuación:

Figura 1. Diagramas de flujo de producción preparación madera

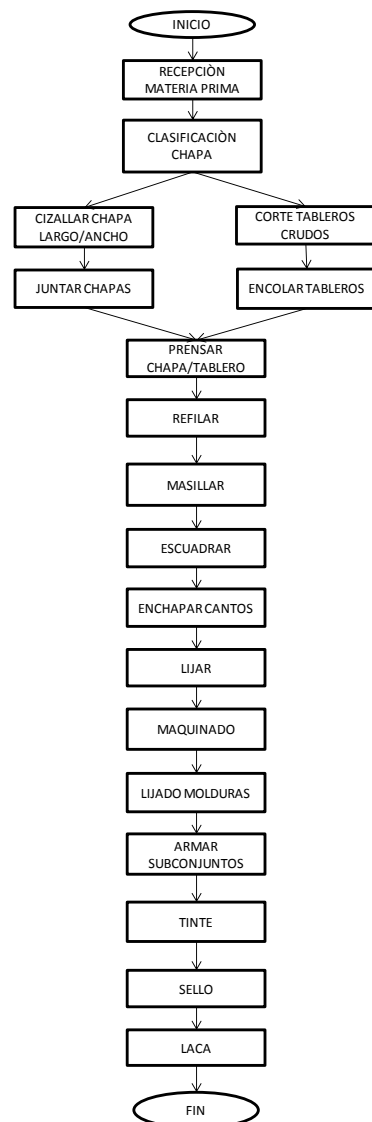
Para la preparación de la madera se siguen los pasos que se muestran en el diagrama entregado por la empresa donde se nota que se recepta la madera entregada por los proveedores, la misma que es clasificada por su procedencia y tipo, la cual debe cumplir parámetros tales como humedad y densidad; si esta no cumple con los parámetros previstos se deja que la madera repose para que cumpla los estándares necesarios previos a producción, y si cumple se procede a cortar la madera, se arregla su ancho, se moldea, se cepilla, se maquina o se encola, según su necesidad. Se revisa que cumplan con los requerimientos técnicos, si es necesario las piezas tendrán un corte final, caso contrario pasaran a ser embaladas.



Fuente: Archivo permanente CTIN, 2017

Figura 2. Diagrama de flujo tableros

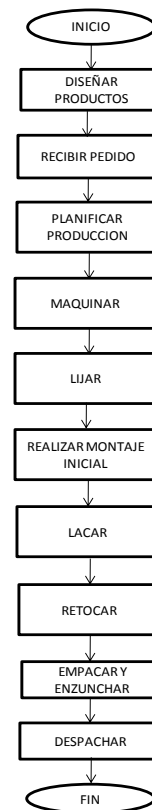
Una vez realizado el proceso de la preparación de madera se reciben los tableros o materia prima solicitada donde los mismos se clasifican en base al tipo de producto a elaborar. Se recibe la materia prima solicitada y se verifica que esté en perfecto estado, para empezar el proceso productivo se clasifican según las necesidades requeridas para el trabajo solicitado ya sea según el producto a realizar para moldear a lo largo y ancho, juntar las láminas, hacer corte de tableros crudos, pegar los tableros, compactar los mismos y cada uno de ellos según sus necesidades, una vez acabado el producto depende del mismo si se lo refila, es decir se vuelve a hacer el filo para estilizar la figura, se masilla cubriendo fallas y perfeccionando el producto, se escuadra para que tenga las medidas exactas, se lija y se maquina para dar forma a la figura, una vez más se lija ya las molduras ya perfeccionando fallas, se pasa el tinte para dar el color exacto a la madera, como paso posterior a la finalización es la colocación del sello el cual sirve para proteger a la madera de plagas y, por último, se coloca la laca la cual le da un toque de brillo a la madera.



Fuente: Archivo permanente CTIN, 2017

Figura 3. Diagrama de flujo dormitorios.

El proceso para desarrollar el juego de dormitorios mostrado en la figura inicia con el diseño de los productos realizado por parte del departamento de diseño gráfico, previo a este diseño ellos hacen un pedido al departamento de producción donde el mismo hace la planificación para realizar las diferentes juegos de dormitorios que se vayan a realizar, después de esto se procede a la creación del producto donde se maquina la madera; o dicho de otra forma es donde se procede a cortar las piezas de madera, se las lija y se realiza el montaje inicial donde ya se tiene todas las partes de lo que ya es un juego de dormitorio; posterior a esto se deja secar. En caso de ser necesario se retocan las partes de la madera que no hayan absorbido bien la laca o que tengan cualquier otra falla y, por último, se despacha a la bodega.



Fuente: Archivo permanente CTIN, 2017

Figura 4. Diagrama de flujo sillonería.

Para el siguiente proceso que es sillonería se señalan varias especificaciones técnicas propias del proceso; primero se diseñan los productos por parte del departamento de diseño, una vez diseñados, estos son aprobados por el departamento de producción, una vez aprobados los diseños se procede con el montaje inicial donde se arma el mueble en caso de que el asiento necesite ser prensado se lo prensa; caso contrario se continúa con el montaje, y a continuación se revisa que no tenga fallas en el armado, pasa a la sección de lacado y, si es necesario, a ser retocado. Como paso final se coloca el asiento de que puede o no llevar tapiz y finalmente es despachado.

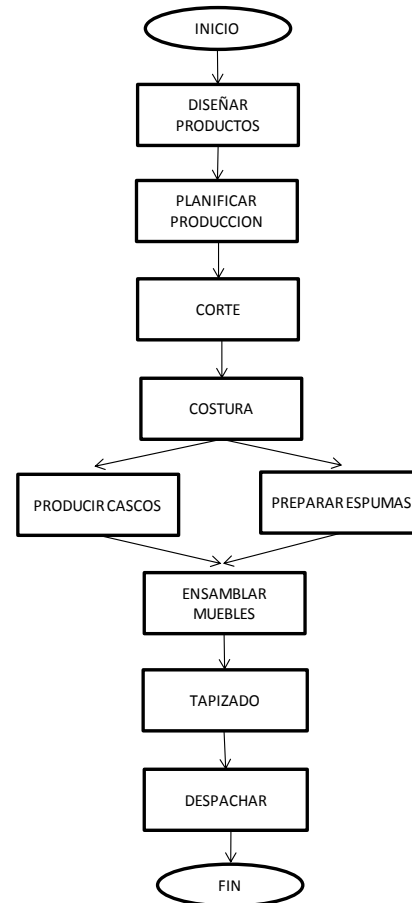


Fuente: Archivo permanente CTIN, 2017

Finalmente, está el proceso de tapizado, que consta de las siguientes actividades:

Figura 5. Diagrama de flujo tapizado

Como proceso final se obtiene el tapizado donde, de igual manera, una vez aprobados los diseños por el departamento de producción, se planifica la creación de diversos productos en base a la demanda de los consumidores, acto seguido se corta para dar forma, se realiza la costura, luego se preparan los cascos que son las bases del mueble y las espumas que funcionan como rellenos de los mismos, los cuales se revisan por el personal previniendo que no tengan fallas al momento de ser procesados, una vez preparado todo esto se procede a armar el mueble juntando todas las piezas para finalizar el tapizado y despacharlo.



Fuente: Archivo permanente CTIN, 2017

2.1.2. SISTEMA DE COSTEO ACTUAL

El sistema de costeo actual de la empresa se conoce dentro de la misma como «costeo estándar», en que los costos son calculados sobre una base científica por cada uno de los elementos del costo, y donde, posterior a la producción, se compara la variación existente entre los costos reales y los estándares, con el fin de realizar los ajustes necesarios en caso de que se llegaran a desfazar (Polo, 2013).

Para obtener el costo del producto se debe tomar en cuenta el estándar de los materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

A continuación se muestra un ejemplo, proporcionado por la empresa, sobre cómo se obtienen dichos estándares partiendo de las tarjetas de costos de una sala, las mismas que se llevan a cabo con los estándares previamente determinados por la empresa.

Tabla 1. Preparación de madera

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.			
TARJETA DE HOJA DE COSTOS ESTÁNDAR			
PRODUCTO:	SALA		
PROCESO:	PREPARACIÓN DE MADERA		
MATERIA PRIMA	Qs	Ps	Cs
Madera	45	\$ 0,56	\$ 25,20
TOTAL:			\$ 25,20
MANO DE OBRA	Qs	Ps	Cs
Reporte Tiempo	6,25833333	\$ 3,60	\$ 22,52
TOTAL:			\$ 22,52
COSTOS INDIRECTOS	Qs	Ps	Cs
Tasa Predeterminada	1	\$ 17,59	\$ 17,59
TOTAL:			\$ 17,59
COSTO DEL PROCESO			\$ 65,31

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 2. Lijado

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.			
TARJETA DE HOJA DE COSTOS ESTÁNDAR			
PRODUCTO:	SALA		
PROCESO:	LIJADO		
MATERIA PRIMA	Qs	Ps	Cs
TOTAL:			\$ -
MANO DE OBRA	Qs	Ps	Cs
Reporte Tiempo	5,10583333	\$ 3,60	\$ 18,38
TOTAL:			\$ 18,38
COSTOS INDIRECTOS	Qs	Ps	Cs

Tasa Predeterminada	1	\$ 17,59	\$ 17,59
TOTAL:			\$ 17,59
COSTO DEL PROCESO			\$ 35,97

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 3. Montaje inicial

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.			
TARJETA DE HOJA DE COSTOS ESTÁNDAR			
PRODUCTO:	SALA		
PROCESO:	MONTAJE INICIAL		
MATERIA PRIMA	Qs	Ps	Cs
TOTAL:			\$ -
MANO DE OBRA	Qs	Ps	Cs
Reporte Tiempo	9,08333333	\$ 3,60	\$ 32,69
TOTAL:			\$ 32,69
COSTOS INDIRECTOS	Qs	Ps	Cs
Tasa Predeterminada	3	\$ 17,59	\$ 52,77
TOTAL:			\$ 52,77
COSTO DEL PROCESO			\$ 85,46

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 4. Lacado

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.			
TARJETA DE HOJA DE COSTOS ESTÁNDAR			
PRODUCTO:	SALA		
PROCESO:	LACADO		
MATERIA PRIMA	Qs	Ps	Cs
Laca	1,05	\$ 1,46	\$ 1,53
Sellador	0,5	\$ 1,14	\$ 0,57
TOTAL:			\$ 2,10
MANO DE OBRA	Qs	Ps	Cs
Reporte Tiempo	5,10416667	\$ 3,60	\$ 18,05
TOTAL:			\$ 18,05

COSTOS INDIRECTOS	Qs	Ps	Cs
Tasa Predeterminada	1	\$ 17,59	\$ 17,59
TOTAL:			\$ 17,59
COSTO DEL PROCESO			\$ 37,74

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 5. Montaje final

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.			
TARJETA DE HOJA DE COSTOS ESTÁNDAR			
PRODUCTO:	SALA		
PROCESO:	MONTAJE FINAL		
MATERIA PRIMA	Qs	Ps	Cs
Esponja	4	\$ 4,28	\$ 17,13
Tela	14,3333333	\$ 3,38	\$ 48,47
Bandas	20	\$ 0,88	\$ 17,53
TOTAL:			\$ 83,14
MANO DE OBRA	Qs	Ps	Cs
Reporte Tiempo	10,2766667	\$ 3,60	\$ 36,99
TOTAL:			\$ 36,99
COSTOS INDIRECTOS	Qs	Ps	Cs
Tasa Predeterminada	3	\$ 17,59	\$ 52,77
TOTAL:			\$ 52,77
COSTO DEL PROCESO			\$ 172,90

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 6. *Embalaje*

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.			
TARJETA DE HOJA DE COSTOS ESTÁNDAR			
PRODUCTO:	SALA		
PROCESO:	EMBALAJE		
MATERIA PRIMA	Qs	Ps	Cs
Poliexpanded	6,29166667	\$ 0,35	\$ 2,22
Cartón	2	\$ 0,55	\$ 1,09
Stretch Film	0,33333	\$ 8,44	\$ 2,81
TOTAL:			\$ 6,13
MANO DE OBRA	Qs	Ps	Cs
Reporte Tiempo	2,165	\$ 3,60	\$ 7,79
TOTAL:			\$ 7,79
COSTOS INDIRECTOS	Qs	Ps	Cs
Tasa Predeterminada	1	\$ 17,59	\$ 17,59
TOTAL:			\$ 17,59
COSTO DEL PROCESO			\$ 30,59

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 7. *Tarjeta de hoja de costos estándar consolidada*

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.		
TARJETA DE HOJA DE COSTOS ESTÁNDAR CONSOLIDADA		
PRODUCTO:	SALA	
COMPONENTES	Cs	%
Materia prima directa	\$ 136,60	31%
Mano de obra directa	\$ 133,84	30%
Gastos indirectos de fabricación	\$ 175,91	39%
COSTO UNITARIO ESTÁNDAR	\$ 446,35	100%

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 8. Reporte de consumo de materiales: Madera

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.				
REPORTE DE CONSUMO DE MATERIALES				
MATERIAL:	MADERA			
UNIDAD MEDIDA:	Dm 3			
PRODUCTO:	SALA			
FECHA INICIO:	1/1/2017			
FECHA CORTE:	31/12/2017			
FECHA	DOCUMENTO	CANTIDAD	Costo	total
31/1/2017	Kardex	42	0,56	23,52
28/2/2017	Kardex	46	0,56	25,76
31/3/2017	Kardex	42	0,56	23,52
30/4/2017	Kardex	40	0,58	22,40
31/5/2017	Kardex	44	0,56	24,64
30/6/2017	Kardex	45	0,56	25,20
31/7/2017	Kardex	43	0,57	24,08
31/8/2017	Kardex	44	0,56	24,64
30/9/2017	Kardex	41	0,56	22,96
31/10/2017	Kardex	45	0,56	25,20
30/11/2017	Kardex	46	0,56	25,76
31/12/2017	Kardex	42	0,56	23,52
PROMEDIO CANTIDAD:		45,4166667	(ESTÁNDAR CANTIDAD MPD)	
PROMEDIO COSTO UNITARIO:		\$ 0,56	(ESTÁNDAR PRECIO MPD)	

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 9. Reporte de consumo de materiales: Laca

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.				
REPORTE DE CONSUMO DE MATERIALES				
MATERIAL:	LACA			
UNIDAD MEDIDA:	GALON			
PRODUCTO:	SALA			
FECHA INICIO:	1/1/2017			
FECHA CORTE:	31/12/2017			
FECHA	DOCUMENTO	CANTIDAD	Costo	total
31/1/2017	Kardex	1	1,5	1,5
28/2/2017	Kardex	1,1	1,4	1,54
31/3/2017	Kardex	0,9	1,4	1,26
30/4/2017	Kardex	1	1,5	1,5
31/5/2017	Kardex	1,1	1,4	1,54
30/6/2017	Kardex	1,2	1,4	1,68
31/7/2017	Kardex	1	1,4	1,4
31/8/2017	Kardex	1,1	1,4	1,54
30/9/2017	Kardex	1,2	1,6	1,92
31/10/2017	Kardex	1	1,5	1,5
30/11/2017	Kardex	1	1,5	1,5
31/12/2017	Kardex	1	1,5	1,5
PROMEDIO CANTIDAD:		1,05	(ESTÁNDAR CANTIDAD MPD)	
PROMEDIO COSTO UNITARIO:	\$	1,46	(ESTÁNDAR PRECIO MPD)	

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 10. Reporte de consumo de materiales: Esponja

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.				
REPORTE DE CONSUMO DE MATERIALES				
MATERIAL:	ESPONJA			
UNIDAD MEDIDA:	UNIDAD			
PRODUCTO:	SALA			
FECHA INICIO:	1/1/2017			
FECHA CORTE:	31/12/2017			
FECHA	DOCUMENTO	CANTIDAD	Costo	total
31/1/2017	Kardex	4	4,3	17,2
28/2/2017	Kardex	4	4,25	17
31/3/2017	Kardex	4	4,25	17
30/4/2017	Kardex	4	4,25	17
31/5/2017	Kardex	4	4,25	17
30/6/2017	Kardex	4	4,3	17,2
31/7/2017	Kardex	4	4,3	17,2
31/8/2017	Kardex	4	4,3	17,2
30/9/2017	Kardex	4	4,3	17,2
31/10/2017	Kardex	4	4,3	17,2
30/11/2017	Kardex	4	4,3	17,2
31/12/2017	Kardex	4	4,3	17,2
PROMEDIO CANTIDAD:		4	(ESTÁNDAR CANTIDAD MPD)	
PROMEDIO COSTO UNITARIO:	\$	4,28	(ESTÁNDAR PRECIO MPD)	

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 11. Reporte de consumo de materiales: Tela

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.				
REPORTE DE CONSUMO DE MATERIALES				
MATERIAL:	TELA			
UNIDAD MEDIDA:	METROS			
PRODUCTO:	Sala			
FECHA INICIO:	1/1/2017			
FECHA CORTE:	31/12/2017			
FECHA	DOCUMENTO	CANTIDAD	Costo	total
31/1/2017	Kardex	15	3,4	51
28/2/2017	Kardex	14	3,4	47,6
31/3/2017	Kardex	15	3,45	51,75
30/4/2017	Kardex	15	3,45	51,75
31/5/2017	Kardex	14	3,45	48,3
30/6/2017	Kardex	15	3,45	51,75
31/7/2017	Kardex	14	3,33	46,62
31/8/2017	Kardex	14	3,33	46,62
30/9/2017	Kardex	14	3,33	46,62
31/10/2017	Kardex	14	3,33	46,62
30/11/2017	Kardex	14	3,33	46,62
31/12/2017	Kardex	14	3,33	46,62
PROMEDIO CANTIDAD:		14,3333333	(ESTÁNDAR CANTIDAD MPD)	
PROMEDIO COSTO UNITARIO:		\$ 3,38	(ESTÁNDAR PRECIO MPD)	

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 12. Reporte de consumo de materiales: Bandas

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.				
REPORTE DE CONSUMO DE MATERIALES				
MATERIAL:	BANDAS			
UNIDAD MEDIDA:	UNIDADES			
PRODUCTO:	Sala			
FECHA INICIO:	1/1/2017			
FECHA CORTE:	31/12/2017			
FECHA	DOCUMENTO	CANTIDAD	Costo	total
31/1/2017	Kardex	20	0,85	17
28/2/2017	Kardex	20	0,9	18
31/3/2017	Kardex	20	0,87	17,4
30/4/2017	Kardex	20	0,85	17
31/5/2017	Kardex	20	0,85	17
30/6/2017	Kardex	20	0,85	17
31/7/2017	Kardex	20	0,85	17
31/8/2017	Kardex	20	0,9	18
30/9/2017	Kardex	20	0,9	18
31/10/2017	Kardex	20	0,9	18
30/11/2017	Kardex	20	0,9	18
31/12/2017	Kardex	20	0,9	18
PROMEDIO CANTIDAD:		20	(ESTÁNDAR CANTIDAD MPD)	
PROMEDIO COSTO UNITARIO:		\$ 0,88	(ESTÁNDAR PRECIO MPD)	

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 13. Reporte de consumo de materiales: Poliexpanded

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.				
REPORTE DE CONSUMO DE MATERIALES				
MATERIAL:	POLIEXPANDED			
UNIDAD MEDIDA:	METROS			
PRODUCTO:	SALA			
FECHA INICIO:	1/1/2017			
FECHA CORTE:	31/12/2017			
FECHA	DOCUMENTO	CANTIDAD	Costo	total
31/1/2017	Kardex	6	0,37	2,22
28/2/2017	Kardex	6,5	0,37	2,405
31/3/2017	Kardex	6,5	0,35	2,275
30/4/2017	Kardex	6	0,35	2,1
31/5/2017	Kardex	6	0,35	2,1
30/6/2017	Kardex	6,5	0,35	2,275
31/7/2017	Kardex	6,5	0,35	2,275
31/8/2017	Kardex	6	0,35	2,1
30/9/2017	Kardex	6	0,35	2,1
31/10/2017	Kardex	6,5	0,35	2,275
30/11/2017	Kardex	6,5	0,35	2,275
31/12/2017	Kardex	6,5	0,35	2,275
PROMEDIO CANTIDAD:		6,29166667	(ESTÁNDAR CANTIDAD MPD)	
PROMEDIO COSTO UNITARIO:		\$ 0,35	(ESTÁNDAR PRECIO MPD)	

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 14. Reporte de consumo de materiales: Cartón

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.				
REPORTE DE CONSUMO DE MATERIALES				
MATERIAL:	CARTÓN			
UNIDAD MEDIDA:	LIBRAS			
PRODUCTO:	SALA			
FECHA INICIO:	1/1/2017			
FECHA CORTE:	31/12/2017			
FECHA	DOCUMENTO	CANTIDAD	Costo	total
31/1/2017	Kardex	2	0,5	1
28/2/2017	Kardex	2	0,55	1,1
31/3/2017	Kardex	2	0,55	1,1
30/4/2017	Kardex	2	0,55	1,1
31/5/2017	Kardex	2	0,55	1,1
30/6/2017	Kardex	2	0,55	1,1
31/7/2017	Kardex	2	0,55	1,1
31/8/2017	Kardex	2	0,55	1,1
30/9/2017	Kardex	2	0,55	1,1
31/10/2017	Kardex	2	0,55	1,1
30/11/2017	Kardex	2	0,55	1,1
31/12/2017	Kardex	2	0,55	1,1
PROMEDIO CANTIDAD:		2	(ESTÁNDAR CANTIDAD MPD)	
PROMEDIO COSTO UNITARIO:		\$ 0,55	(ESTÁNDAR PRECIO MPD)	

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 15. Reporte de consumo de materiales: Stretch

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.				
REPORTE DE CONSUMO DE MATERIALES				
MATERIAL:	STRETCH FILM			
UNIDAD MEDIDA:	UNIDADES			
PRODUCTO:	SALA			
FECHA INICIO:	1/1/2017			
FECHA CORTE:	31/12/2017			
FECHA	DOCUMENTO	CANTIDAD	Costo	total
31/1/2017	Kardex	0,33333	8,5	2,833305
28/2/2017	Kardex	0,33333	8,45	2,8166385
31/3/2017	Kardex	0,33333	8,45	2,8166385
30/4/2017	Kardex	0,33333	8,45	2,8166385
31/5/2017	Kardex	0,33333	8,45	2,8166385
30/6/2017	Kardex	0,33333	8,43	2,8099719
31/7/2017	Kardex	0,33333	8,43	2,8099719
31/8/2017	Kardex	0,33333	8,43	2,8099719
30/9/2017	Kardex	0,33333	8,43	2,8099719
31/10/2017	Kardex	0,33333	8,43	2,8099719
30/11/2017	Kardex	0,33333	8,43	2,8099719
31/12/2017	Kardex	0,33333	8,43	2,8099719
PROMEDIO CANTIDAD:		0,33333	(ESTÁNDAR CANTIDAD MPD)	
PROMEDIO COSTO UNITARIO:		\$ 8,44	(ESTÁNDAR PRECIO MPD)	

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 16. Reporte de consumo de materiales: Sellador

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.				
REPORTE DE CONSUMO DE MATERIALES				
MATERIAL:	SELLADOR			
UNIDAD MEDIDA:	UNIDADES			
PRODUCTO:	SALA			
FECHA INICIO:	1/1/2017			
FECHA CORTE:	31/12/2017			
FECHA	DOCUMENTO	CANTIDAD	Costo	total
31/1/2017	Kardex	0,5	1,15	
28/2/2017	Kardex	0,5	1,14	
31/3/2017	Kardex	0,5	1,14	
30/4/2017	Kardex	0,5	1,14	
31/5/2017	Kardex	0,5	1,15	
30/6/2017	Kardex	0,5	1,15	
31/7/2017	Kardex	0,5	1,15	
31/8/2017	Kardex	0,5	1,15	
30/9/2017	Kardex	0,5	1,15	
31/10/2017	Kardex	0,5	1,13	
30/11/2017	Kardex	0,5	1,13	
31/12/2017	Kardex	0,5	1,13	
PROMEDIO CANTIDAD:		0,5	(ESTÁNDAR CANTIDAD MPD)	
PROMEDIO COSTO UNITARIO:		\$ 1,14	(ESTÁNDAR PRECIO MPD)	

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 17. Reporte de tiempo de trabajo: Preparación de madera

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.			
REPORTE DE TIEMPOS DE TRABAJO			
PRODUCTO:	SALA		
PROCESO:	PREPARACIÓN DE MADERA		
FECHA INICIO:	1/1/2017		
FECHA CORTE:	31/12/2017		
FECHA		HORAS	
31/1/2017		6	
28/2/2017		6,25	
31/3/2017		7	
30/4/2017		6	
31/5/2017		6	
30/6/2017		6	
31/7/2017		6,25	
31/8/2017		6,3	
30/9/2017		6,3	
31/10/2017		6,3	
30/11/2017		6,4	
31/12/2017		6,3	
PROMEDIO CANTIDAD:	6,25833333	(ESTÁNDAR CANTIDAD MOD)	
REMUNERACIÓN OBRERO:	\$ 577,23	(EXTRAÍDO ROL DE PAGOS)	
APOORTE PATRONAL	\$ 70,13	(EXTRAÍDO PLANILLA IESS)	
COSTO POR HORA DE MOD:	\$ 3,60	(ESTÁNDAR PRECIO MOD)	

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 18. Reporte de tiempo de trabajo: lijado

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.			
REPORTE DE TIEMPOS DE TRABAJO			
PRODUCTO:	SALA		
PROCESO:	LIJADO		
FECHA INICIO:	1/1/2017		
FECHA CORTE:	31/12/2017		
FECHA		HORAS	
31/1/2017		5	
28/2/2017		5	
31/3/2017		5,1	
30/4/2017		5	
31/5/2017		5	
30/6/2017		5	
31/7/2017		5,15	
31/8/2017		5,2	
30/9/2017		5,22	
31/10/2017		5,2	
30/11/2017		5,2	
31/12/2017		5,2	
PROMEDIO CANTIDAD:	5,10583333	(ESTÁNDAR CANTIDAD MOD)	
REMUNERACIÓN OBRERO:	\$ 577,23	(EXTRAÍDO ROL DE PAGOS)	
APORTE PATRONAL	\$ 70,13	(EXTRAÍDO PLANILLA IESS)	
COSTO POR HORA DE MOD:	\$ 3,60	(ESTÁNDAR PRECIO MOD)	

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 19. Reporte de tiempo de trabajo: montaje inicial

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.			
REPORTE DE TIEMPOS DE TRABAJO			
PRODUCTO:	SALA		
PROCESO:	MONTAJE INICIAL		
FECHA INICIO:	1/1/2017		
FECHA CORTE:	31/12/2017		
FECHA		HORAS	
31/1/2017		9	
28/2/2017		9,1	
31/3/2017		9,15	
30/4/2017		9	
31/5/2017		9	
30/6/2017		9	
31/7/2017		9,1	
31/8/2017		9,1	
30/9/2017		9,1	
31/10/2017		9,15	
30/11/2017		9,15	
31/12/2017		9,15	
PROMEDIO CANTIDAD:	9,08333333	(ESTÁNDAR CANTIDAD MOD)	
REMUNERACIÓN OBRERO:	\$ 577,23	(EXTRAÍDO ROL DE PAGOS)	
APORTE PATRONAL	\$ 70,13	(EXTRAÍDO PLANILLA IESS)	
COSTO POR HORA DE MOD:	\$ 3,60	(ESTÁNDAR PRECIO MOD)	

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 20. Reporte de tiempo de trabajo: lacado

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.			
REPORTE DE TIEMPOS DE TRABAJO			
PRODUCTO:	SALA		
PROCESO:	LACADO		
FECHA INICIO:	1/1/2017		
FECHA CORTE:	31/12/2017		
FECHA		HORAS	
31/1/2017		5	
28/2/2017		5	
31/3/2017		5	
30/4/2017		5,1	
31/5/2017		5,1	
30/6/2017		5,15	
31/7/2017		5,15	
31/8/2017		5,15	
30/9/2017		5,15	
31/10/2017		5,15	
30/11/2017		5,15	
31/12/2017		5,15	
PROMEDIO CANTIDAD:	5,10416667	(ESTÁNDAR CANTIDAD MOD)	
REMUNERACIÓN OBRERO:	\$ 577,23	(EXTRAÍDO ROL DE PAGOS)	
APORTE PATRONAL	\$ 70,13	(EXTRAÍDO PLANILLA IESS)	
COSTO POR HORA DE MOD:	\$ 3,60	(ESTÁNDAR PRECIO MOD)	

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 21. Reporte de tiempo de trabajo: montaje final

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.			
REPORTE DE TIEMPOS DE TRABAJO			
PRODUCTO:	SALA		
PROCESO:	MONTAJE FINAL		
FECHA INICIO:	1/1/2017		
FECHA CORTE:	31/12/2017		
FECHA		HORAS	
31/1/2017		10,2	
28/2/2017		10,2	
31/3/2017		10,3	
30/4/2017		10,3	
31/5/2017		10,4	
30/6/2017		10,3	
31/7/2017		10,3	
31/8/2017		10,27	
30/9/2017		10,3	
31/10/2017		10,25	
30/11/2017		10,25	
31/12/2017		10,25	
PROMEDIO CANTIDAD:	10,2766667	(ESTÁNDAR CANTIDAD MOD)	
REMUNERACIÓN OBRERO:	\$ 577,23	(EXTRAÍDO ROL DE PAGOS)	
APORTE PATRONAL	\$ 70,13	(EXTRAÍDO PLANILLA IESS)	
COSTO POR HORA DE MOD:	\$ 3,60	(ESTÁNDAR PRECIO MOD)	

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 22. Reporte de tiempo de trabajo: Embalaje

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.			
REPORTE DE TIEMPOS DE TRABAJO			
PRODUCTO:	SALA		
PROCESO:	EMBALAJE		
FECHA INICIO:	1/1/2017		
FECHA CORTE:	31/12/2017		
FECHA		HORAS	
31/1/2017		2,2	
28/2/2017		2,3	
31/3/2017		2,2	
30/4/2017		2,1	
31/5/2017		2,2	
30/6/2017		2,16	
31/7/2017		2,2	
31/8/2017		2,16	
30/9/2017		2,1	
31/10/2017		2,1	
30/11/2017		2,1	
31/12/2017		2,16	
PROMEDIO CANTIDAD:	2,165		(ESTÁNDAR CANTIDAD MOD)
REMUNERACIÓN OBRERO:	\$	577,23	(EXTRAÍDO ROL DE PAGOS)
APORTE PATRONAL	\$	70,13	(EXTRAÍDO PLANILLA IESS)
COSTO POR HORA DE MOD:	\$	3,60	(ESTÁNDAR PRECIO MOD)

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

Tabla 23. Reporte correlación gastos indirectos de fabricación

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN CÍA. LTDA.									
REPORTE CORRELACIÓN GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN									
CONCEPTO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
MATERIALES INDIRECTOS	\$ 101.877,02	\$ 100.255,51	\$ 105.192,39	\$ 104.839,21	\$ 100.182,32	\$ 102.483,59	\$ 105.283,00	\$ 107.988,54	
MANO DE OBRA INDIRECTA	\$ 111.067,20	\$ 110.558,40	\$ 112.420,32	\$ 114.927,23	\$ 110.472,54	\$ 112.849,59	\$ 113.549,39	\$ 115.747,20	
DEPRECIACIONES	\$ 204.117,44	\$ 205.571,44	\$ 215.372,29	\$ 220.381,39	\$ 225.032,58	\$ 230.483,56	\$ 232.948,23	\$ 234.047,44	
SEGUROS	\$ 73.804,02	\$ 78.244,00	\$ 80.182,31	\$ 80.182,31	\$ 79.283,32	\$ 78.391,48	\$ 77.804,02	\$ 77.804,02	
ARRIENDOS	\$ 52.000,00	\$ 54.000,00	\$ 54.000,00	\$ 54.000,00	\$ 54.000,00	\$ 54.000,00	\$ 54.000,00	\$ 54.000,00	
MANTENIMIENTO	\$ 291.141,14	\$ 282.181,14	\$ 279.371,31	\$ 277.482,43	\$ 275.039,43	\$ 273.492,49	\$ 273.013,18	\$ 271.001,14	
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 202.321,54	\$ 201.222,43	\$ 200.381,53	\$ 201.238,04	\$ 200.493,42	\$ 201.483,34	\$ 202.499,22	\$ 204.420,94	
TOTAL CIF	\$ 1.036.328,36	\$ 1.032.032,92	\$ 1.046.920,15	\$ 1.053.050,61	\$ 1.044.503,61	\$ 1.053.184,05	\$ 1.059.097,04	\$ 1.065.009,28	
HORAS MÁQUINA	50400	50400	55440	55440	55440	55440	57960	58800	
TASA CIF	\$ 20,56	\$ 20,48	\$ 18,88	\$ 18,99	\$ 18,84	\$ 19,00	\$ 18,27	\$ 18,11	

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	
	TOTAL CIF
HORAS MÁQUINA	0,951130401

INFORMACIÓN 2018	
CIF PRESUPUESTADO	\$ 1034.335,26
HORAS MAQUINAS PRESUPUESTADAS	58800
TASA PREDETERMINADA	\$ 17,59

Fuente: Archivo de costos CTIN, 2017

2.2. DETERMINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CRÍTICAS DENTRO DEL PROCESO PRODUCTIVO

Para la selección del área crítica dentro de cualquier empresa se pueden tomar en cuenta varios criterios, dependiendo de las necesidades de la misma, o de cuál es el problema que la empresa intenta resolver; la definición de los departamentos o procesos con mayor relevancia se definen por varios factores, entre los que se encuentran: los ingresos, costos, gastos y otros. Los cuales pueden ser revisados con un diagrama de Pareto para analizar los puntos vitales que deben ser tomados en consideración para su futura evaluación.

El diagrama de Pareto es una comparación cuantitativa y ordenada de elementos o factores clasificados en dos categorías: los “pocos vitales” que son elementos muy importantes, y los “muchos triviales”, que son elementos y que contribuyen a un determinado efecto (Medrano & González, 2017).

El diagrama de Pareto se realiza mediante los siguientes pasos:

1. Decidir la clase de problema que será investigado.
2. Reunir datos cualitativos sobre las ocurrencias del problema de estudio.
3. Ordenar los datos de mayor categoría a la menor.
4. Totalizar los datos para todas las categorías.
5. Calcular el porcentaje del total que cada categoría representa.
6. Trazar la escala del eje vertical izquierdo para frecuencias (de 0 al total acumulado); y de izquierda a derecha se trazan las barras para cada categoría en orden descendente.
7. Trazar la escala del eje vertical derecho para el porcentaje acumulativo, comenzando por 0 hasta el 100%.
8. Trazar el gráfico lineal para el porcentaje acumulado, comenzando por la parte superior de la barra de la primera categoría (la más alta).
9. Analizar la gráfica para obtener los pocos vitales.

Al final, el análisis del diagrama obtenido permitirá visualizar en qué procesos recae, aproximadamente, el 80% de las fallas que se consideran “pocos vitales”, lo cual

posibilitará determinar procesos críticos que ayudarán en el proceso de mejora continua de la empresa.

Nota: Los cálculos para el diagrama de Pareto de la empresa CTIN. Cía. Ltda. se muestran en la metodología que se presenta a continuación, donde se demuestran las actividades o actividad crítica con base en el criterio de lo que la empresa considera lo más importante al momento de hacer la selección del área crítica.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LOS COSTOS DE CALIDAD

3. METODOLOGÍA

La metodología a ser aplicada se resume en los siguientes pasos, los que se analizarán en función de las necesidades de la empresa para obtener un modelo que pueda ser replicado en distintas áreas de la misma.

1. Identificar las áreas críticas.
2. Identificar y clasificar los costos de calidad.
3. Describir el método de cálculo de los componentes de los costos de calidad.
4. Diseñar e implantar los mecanismos de recolección y procesamiento de los datos de la calidad.
5. Realizar el cálculo de los costos de calidad.
6. Incluir los costos de calidad en el sistema contable de la empresa.
7. Incluir los reportes e indicadores de análisis de los costos de calidad como parte de los informes financieros para su seguimiento, evaluación y control.
8. Replicar la metodología en otra área crítica.

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS CRÍTICAS

Para determinar las áreas críticas que tienen mayor importancia, respecto a los que se incurre en costos de calidad, se tomaron en cuenta las áreas donde la empresa detectó el mayor número de no conformidades; según el reporte entregado por el Departamento de Calidad de la Organización, como se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 24. Actividades críticas carpintería y tapicería

CARPINTERÍA					
PROCESO QUE ORIGINA LA NC	Sept	Oct	Nov	Dic	Total general
PATAMARCA	259	350	130	88	827
TABLEROS	215	182	98	77	582
CAJON	41	49	44	21	155
DORMITORIOS	16	25	22	11	134
SILLONERIA	42	30	12		84
MATERIAS PRIMAS	10	30			40
Total general	583	666	306	197	1822

Fuente: Archivo de calidad CTIN, 2017

Con la información precedente se procedió a realizar un diagrama de Pareto con la finalidad de que queden bien definidas las áreas que deben ser tomadas en cuenta por la empresa para el inicio de implantación de sistemas de costos de calidad.

El diagrama de Pareto, como se muestra a continuación, fue realizado con datos bastante apegados a la realidad actual de la empresa.

Tabla 25. Datos actuales de la empresa

Proceso	# de no conformidades	Porcentaje	Acumulado
PATAMARCA	827	45%	45%
TABLEROS	582	32%	77%
CAJON	155	9%	86%
DORMITORIOS	134	7%	93%
SILLONERIA	84	5%	98%
COMPRAS	40	2%	100%
TOTAL	1822	100%	100%

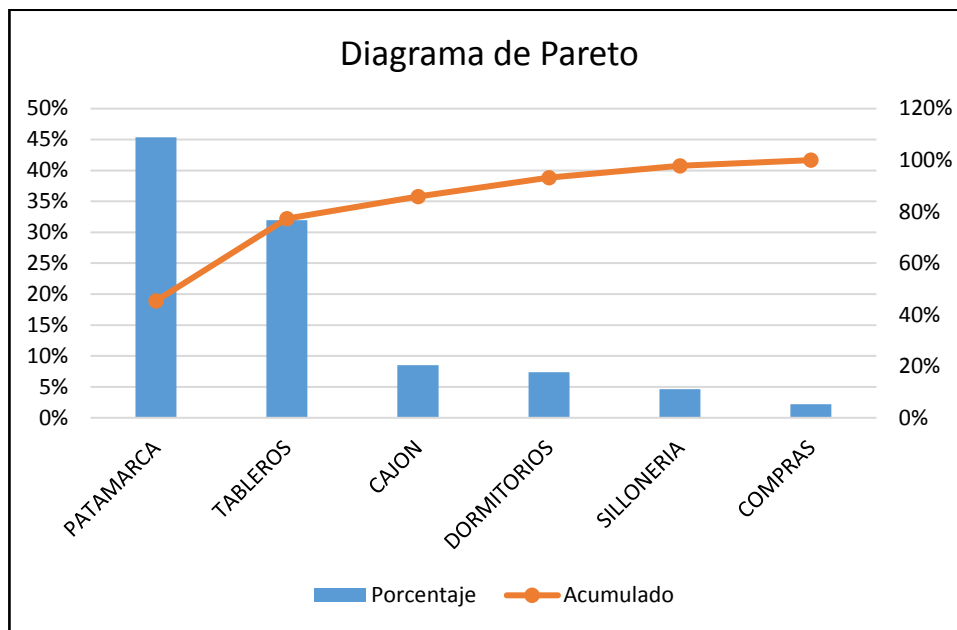
Fuente: Archivo de calidad CTIN, 2017

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Para empezar fueron tomados los totales de las no conformidades detectadas en el último cuatrimestre del año 2017; posteriormente se determinó el peso porcentual que le

perteneces a cada uno de los procesos y finalmente se realizó una sumatoria acumulada de los porcentajes; donde como resultado se obtuvo el siguiente gráfico.

Figura 6. Diagrama de Pareto



Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Con el análisis de este diagrama se pudo determinar que en el año 2017, aproximadamente el 80% de las fallas provienen de la planta de Patamarca y de la sección de tableros; con base en este resultado se puede decir que estas serían las áreas críticas potenciales al momento de implantar un sistema de gestión de costos de calidad; tomando esto en cuenta y debido a que el mayor número de no conformidades provienen de la planta de Patamarca, que es donde se inicia el proceso productivo, se determinó como área crítica a la misma para una futura implementación de sistemas de costos de calidad, debido a que es una parte del proceso donde se utiliza gran cantidad de materiales e insumos que se pueden controlar y medir de una mejor manera para entregar seguridad a la gerencia, al momento de prescindir de procesos que no le aportan valor a la empresa.

3.2. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PARA REALIZAR EL MODELO DE COSTOS DE LA CALIDAD

La clasificación de los costos de calidad se lleva a cabo en función de las actividades que realiza la empresa; debido a que no todas las empresas ejecutan el mismo número de procesos, o no los realizan de la misma manera se debe crear una clasificación específica para cada empresa; partiendo de este primer supuesto, se realizó una clasificación de costos para la empresa CTIN Cía. Ltda. con base en los procesos que se llevan a cabo en la misma. En esta clasificación se tomaron en cuenta tanto las actividades que se realizan al interior de la empresa como las externas; de igual manera, se incluyó el costo de la insatisfacción del cliente, que se traduce como el costo de oportunidad generado por la pérdida de contratos ocasionados por la mala calidad en alguno de los productos.

Tabla 26. Clasificación de costos

Clasificación	Grupo	Subgrupo	Ejemplo	Auxiliar
Costo de calidad	Costo de prevención	Planificación de la calidad	Planeación, ejecución y mantenimiento del sistema de calidad	Sueldos
				Papelería
				Transporte
				Gastos generales
		Revisión de nuevos productos	Actividades relacionadas con la revisión de productos nuevos	Sueldos
				Papelería
				Equipos de revisión
				Gastos generales
		Capacitación en calidad	Actividades relacionadas con la actualización en procesos relacionados con la calidad	Costo de capacitación
				Papelería
				Transporte
				Gastos generales
		Costo de asesores de la calidad	Costo de la asesoría en temas relacionados con la calidad	Sueldos
				Transporte

	Costo de evaluación	Auditorías de calidad	Actividades de inspección del correcto funcionamiento del sistema de calidad	Sueldos
				Transporte
				Viáticos
				Gastos generales
		Inspección de equipos de evaluación	Actividades de verificación del correcto funcionamiento de la maquinaria de evaluación	Sueldos
				Equipo de ajuste
				Papelería
		Inspección de prototipos	Actividades y pruebas realizadas a los prototipos para verificar que cumplan con los estándares predeterminados	Gastos generales
				Sueldos
				Materia prima
		Ensayos de materia prima	Pruebas realizadas a la materia prima previo al inicio del proceso productivo	Sueldos
				Equipos de revisión
				Papelería
				Gastos generales
		Pruebas y ensayos de productos	Actividades realizadas para comprobar las características físicas de los productos y la especificación del diseño	Sueldos
				Papelería
				Gastos generales
		Control de la documentación	Actividades de control relacionadas con el control de los documentos que dan seguimiento a la calidad	Sueldos
				Papelería
				Gastos generales

Tabla 27. Costo de la no calidad

Clasificación	Grupo	Subgrupo	Ejemplo	Auxiliar
Costo de la no calidad	Costo por fallas internas	Desperdicio de materiales	Materia prima que no puede ser utilizada en ningún otro proceso y se deshecha	Materia prima
				Transporte
				Costos indirectos de fabricación
		Descuento por reclasificación de producto	Reclasificación de los productos con fallas aceptables que pueden llegar al consumidor final con menor precio.	Sueldos
				Transporte
				Gastos generales
		Reprocesos	Actividades realizadas y materiales utilizados para corregir una falla en la producción	Sueldos
				Materia prima
				Costos indirectos de fabricación
				Gastos generales
		Rediseño	Cambios o concesiones en los diseños de los productos	
				Materia prima
				Papelería
				Gastos generales
	Costo por fallas externas	Atención a las quejas	Actividades relacionadas con la atención al cliente y la	Sueldos
				Transporte
				Papelería

			resolución de quejas y reclamos	Gastos generales
		Devoluciones	Actividades relacionadas con el reingreso de la producción	Sueldos
				Transporte
				Papelería
				Gastos generales
		Garantías	Actividades relacionadas con el cumplimiento de obligaciones legales	Sueldos
				Papelería
				Gastos legales
				Gastos generales
		Reparaciones postventa	Actividades realizadas para corregir no conformidades fuera de la planta de producción	Sueldos
				Materia prima
				Transporte
				Gastos generales
		Insatisfacción del cliente	Costo de oportunidad de venta a clientes insatisfechos	Pérdida de ventas
				Papelería
				Estudios de satisfacción
				Gastos generales

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

3.3. DESCRIPCIÓN EL MÉTODO DE CÁLCULO DE LOS COMPONENTES DE LOS COSTOS DE CALIDAD.

En base a las necesidades de cuantificación y control de los costos de calidad de la empresa, se crearon los siguientes procesos, con la finalidad de que se pueda tener un correcto levantamiento y control de estos costos.

El levantamiento y recolección de los datos será llevado a cabo de acuerdo a las eventualidades que se presenten en la vida diaria de la institución, y se ejecutará, ya sea por parte del asistente de calidad o asistente de línea (previamente capacitado) o por personal destinado para cumplir con esta función.

- **Eventualidades por prevención.**

Eventualidades por planeación de la calidad.

El primer subgrupo de costos de calidad figura dentro de la prevención de la calidad, se trata del costo de la planeación, en el que se cuantifica el tiempo y materiales consumidos al momento en el que el equipo de calidad implementa, mantiene o modifica el sistema de gestión de la calidad. Las fuentes de información para obtener los costos de este proceso serían: costo promedio de la hora de mano de obra relacionada con la planeación, tiempo programado o presupuestado para la planificación del sistema de calidad presente en la planificación de las actividades del personal de gestión de proyectos, gasto realizado por el transporte de personal a distintas plantas y tasa asignada por hora de gastos indirectos; cabe decir que el porcentaje de tiempo que el personal de este departamento utiliza para actividades de prevención y evaluación debe ser distribuido para estas dos actividades, en base a la experiencia y a las exigencias del sistema de gestión de calidad.

$$\text{Costo de las horas de planeacion} = \sum(CPH * HDP) + GO$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO departamento de calidad).

HDP: Horas dedicadas a la planeación.

GO: Gastos operacionales. (Papelería, transporte, servicios)

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Eventualidades por revisión de productos nuevos.

El coste de la revisión de nuevos productos se traduce como el tiempo que destina el personal del departamento de diseño a la revisión del nuevo producto a implementar: en lo que respecta a la resistencia de material y calidad de diseño, para costear este proceso se requieren los siguientes componentes del costo: tiempo que destina la mano de obra involucrada con este proceso, gasto por depreciación de los equipos de diseño y prueba de los materiales.

$$\text{Costo de revisión de productos nuevos} = \sum(\sum(CPH * HDR) + \sum(DPT) + GO$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO diseñadores y asistentes de calidad).

HDR: Horas destinadas para revisión.

DPT: Depreciación por tiempo de uso de equipos.

GO: Gastos operacionales incurridos.(Papelería, Servicios)

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Eventualidades por capacitaciones internas.

El costo de las capacitaciones internas, otorgadas a los obreros en tema de calidad, figura como un costo de calidad de prevención, debido a que previene que los obreros realicen productos defectuosos o que no cumplan con la calidad requerida; se mide como las horas de mano de obra que destina el personal de calidad a realizar dichas capacitaciones y los gastos en los que se incurra durante el proceso.

$$\text{Costo de capacitaciones internas} = \sum((CPH * HDC) + (GO))$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO capacitadores).

HDC: Horas destinadas a capacitación.

GO: Gastos operacionales incurridos (Papelería, transporte).

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Eventualidades por asesorías externas en temas de calidad.

Las asesorías externas en temas de calidad también figuran como costo de prevención, debido a que se entrena al personal para que realice sus actividades, cumpliendo con los estándares de la empresa y ofreciendo pautas y motivación para ejecutar un óptimo trabajo. Se mide como el costo que tuvo dicha asesoría.

$$\text{Costo de asesorías externas} = \sum(CDA)$$

Donde:

CDA: Costo por asesoría efectuada.

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

- **Eventualidades por evaluación.**

Eventualidades por auditorías de calidad.

Las auditorías de calidad forman parte de los costos de evaluación, ya que en las mismas se evalúa la gestión y cumplimiento de los objetivos del sistema de calidad adoptado por la empresa; este se mide según las horas presentes en el plan anual de auditorías; el costo de la mano de obra de la auditoría será determinado según el número de auditores y el número de horas destinadas para esta actividad; los costos de transporte e insumos de papelería se encuentran dentro de los gastos operacionales, los mismos que se suman al momento de incurrir en ellos.

$$\text{Costo de las auditorias de calidad} = \sum(CPH * HDA) + (GO))$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO auditores).

HDP: Horas dedicada a las auditorias.

GO: Gastos operacionales incurridos.(Transporte, viáticos, papelería, servicios)

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Eventualidades por inspección de equipos de prueba.

La inspección de los equipo de prueba con los que se evalúa la calidad, tanto de la materia prima al momento de su llegada como de los productos que se ofrecen al público, es muy importante, debido a que estos equipos son la forma en la que la empresa se asegura de brindar a los clientes un producto de calidad. Este costo se mide con el tiempo que destina el personal de mantenimiento a la calibración de los mismos, así como los insumos de prueba para cada uno de los equipos de prueba con los que cuente la empresa, y los gastos incurridos para la realización de esta actividad.

$$\text{Costo de inspección de equipos de prueba} = \sum((CPH * HDI) + GO + GMI)$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO asistentes de calidad).

HDP: Horas dedicadas a la inspección.

GO: Gastos operacionales incurridos.(Papelería, servicios)

GMI: Gastos de materiales de inspección.

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Eventualidades por inspección de prototipos.

La inspección de los prototipos es llevada a cabo por el personal de ingeniería de la empresa, en el que se llevan a cabo los procesos de prueba con los prototipos previo a que los mismos salgan a producción. Se mide según las horas de mano de obra destinada para esta actividad, así como con las cantidades de materiales usados para cada prototipo, debido a que estos no podrán salir a la venta al público; de igual manera, cabe recalcar que la depreciación de los equipos de producción y de prueba usados, además de los servicios básicos y gastos administrativos para este caso, vienen estandarizados por la empresa y se asignarán según lo requiere la misma.

$$\text{Costo de inspección de prototipos} = \sum((CPH * HDIP) + MP + GO)$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO asistentes de calidad).

HDIP: Horas dedicadas a la inspección de prototipos.

MP: Materia prima.

CIF: Costos indirectos de fabricación incurridos

GO: Gastos operacionales incurridos. (Dep. equipo informático, papelería, servicios)

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Eventualidades por ensayos de materias primas.

El ensayo que se realiza a la materia prima, en el momento en el que es despachada por el proveedor, se clasifica como un costo de evolución, debido a que es un mecanismo que asegura que dichos materiales cumplan con lo establecido en el contrato de compra, y con los estándares de calidad de la empresa; se mide con el tiempo que destina el asistente de calidad al momento de realizar esta evaluación, y también se debe tomar en cuenta como gasto la depreciación de los equipos de evaluación, como pueden ser el higrómetro, balanzas, etc.

$$\text{Costo de ensayos de materia prima} = \sum((CPH * HDIMP) + GO)$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO asistente de calidad).

HDIMP: Horas dedicadas a la inspección de la materia prima.

GO: Gastos operacionales incurridos. (Papelería, Dep. Equipos de prueba, servicios)

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Eventualidades por inspección de producto terminado.

Al momento en que la producción termina se obtiene un producto terminado, el que debe ser sometido a diversas pruebas al azar. Para asegurar que la producción que se encuentra a punto de tener contacto con el cliente cumpla con todos los requerimientos de la empresa, el costo de estas actividades se mide con las horas de mano de obra destinadas a la revisión y los gastos operacionales, proporcionados por el departamento de calidad.

$$\text{Costo de inspección de producto terminado} = \sum((CPH * HDIPT) + GO)$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO asistente de calidad).

HDIPT: Horas dedicadas a la inspección del producto terminado.

GO: Gastos operacionales incurridos. (Papelería, servicios)

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Eventualidades por control de la documentación.

El control de la documentación como un costo de evaluación, trata sobre todos aquellos esfuerzos que realiza la administración de la calidad para mantener un sistema de documentación que permita evidenciar que se está cumpliendo con todos los pasos establecidos para cada proceso; como fuente de costos, este control se evidencia al momento en el que un supervisor dedica tiempo a la revisión de los documentos que son necesarios para llevar a cabo en la producción; un ejemplo claro es cuando el supervisor revisa que los planos de cada modelo de mueble se encuentra completo y en buen estado, para que de esta manera no exista errores en la producción. Se mide en tiempo de mando de obra del supervisor y en gastos de papelería, que, para este caso, vendrían a ser gastos operacionales.

$$\text{Costo por control de documentación} = \sum((CPH * HDD) + GO))$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO).

HDP: Hora dedicada al control de documentación.

GO: Gastos operacionales incurridos. (Equipos informáticos, papelería, servicios)

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

- **Eventualidades de costos por fallas internas.**

Eventualidades por desperdicio.

El primer subgrupo de los costos de la no calidad que se va a definir dentro de la empresa es el costo del desperdicio; es bien sabido que en la industria de los muebles, al trabajar con madera, se tiene un margen aceptable de desperdicio; sin embargo, el costo por fallas internas es un desperdicio que no se encuentra dentro de dicho margen, sino que es ocasionado cuando se tiene que desechar piezas o muebles casi terminados que no pueden ser reutilizados en otros procesos. Los elementos del costo que deben ser tomados

en cuenta son: materia prima desechada que no puede ser utilizada para otros procesos, tiempo de la mano de obra utilizado desde la fabricación de dichas piezas o productos hasta que se detectó que no cumplían con los estándares requeridos, y costos indirectos generados por la maquinaria, servicios básicos, etc. (Involucrados en dichos procesos).

$$\text{Costo del desperdicio} = \sum((CPH * HMO) + MP + CIF)$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO planta).

HMO: Horas dedicadas a la producción.

MP: Materia prima.

CIF: Costos indirectos incurridos.

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Eventualidades por recalificación de la producción.

Otro de los subgrupos de costos de no calidad es el descuento de recalificación de la producción que forma parte de las fallas internas. Esta trata del porcentaje de descuento que se concede, por recalificar la producción ya realizada, aquí se toma en cuenta la mano de obra utilizada; también incluirá los gastos operacionales; además de las personas que realizan este proceso deben ser calificadas y tener la experiencia necesaria para su cargo.

$$\text{Costo de inspección de equipos de prueba} = \sum((CPH * HDIC) + GO + DC)$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO asistente de calidad).

HDIC: Horas dedicadas a la recalificación.

GO: Gastos operacionales incurridos. (Papelería, transporte, servicios)

DC: Descuentos concedidos por la recalificación.

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Eventualidades por reprocesos.

El reproceso es parte de las fallas internas de los costos de no calidad, pues, es la acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos; también es la reparación que puede cambiar o afectar partes del producto no conforme. Las fuentes de información para obtener los costos de este proceso serían: costo promedio de la mano de obra relacionada con el reproceso, tiempo extra que se invirtió al realizar la actividad, si es que se realizó algún gasto de transporte de personal fuera de la planta y también la tasa asignada por hora de los gastos indirectos.

$$\text{Costo de los reprocesos} = \sum((CPH * HDIMP) + MP + CIF)$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO asistente de calidad).

HDIMP: Horas dedicadas al reproceso del producto.

MP: Materia prima.

CIF: Costos indirecto de fabricación incurridos.

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Eventualidades por rediseño.

El tercer subgrupo de los costos de no calidad es el rediseño, uno de los costos de las fallas internas, porque es el proceso que se realiza al momento de hacer concesiones para ajustar los planos de tal manera que el producto final cumpla con el estándar de la empresa. Con el fin de obtener los costos de este proceso se tomará en cuenta el costo promedio de la mano de obra utilizada, el costo de la maquinaria y el tiempo invertido para la planificación de dicho rediseño; en este reproceso también. Cabe recalcar que el personal que realiza el rediseño debe ser capacitado y dotado de total experiencia.

$$\text{Costo del rediseño} = \sum((CPH * HDR) + GO)$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO personal de ingeniería).

HDR: Horas dedicadas al rediseño.

GO: Gastos operacionales incurridos. (Papelería, Dep. Equipos de diseño, servicios)

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

- **Eventualidades de costos por fallas externas.**

Eventualidades por atención a quejas.

El subgrupo de atención a las quejas está dentro de los costos de no calidad de la fallas externas; este subgrupo es el que recibe y acoge cualquier inconformidad que tenga el cliente al momento de obtener el producto. Para sacar los costos de este proceso se tomará en cuenta el costo del empleado que realiza este proceso y el tiempo invertido en solucionar el problema.

$$\text{Costo de atención a las quejas} = \sum((CPH * HDAQ) + GO)$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO).

HDAQ: Horas dedicadas a la atención de quejas.

GO: Gastos operacionales incurridos: (Comunicación, papelería)

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Eventualidades por devoluciones.

Las devoluciones son parte de las fallas externas, ya que se realizan una vez entregado el producto; las devoluciones se realizan o se hacen porque existe alguna inconformidad con el producto o porque el cliente no estuvo satisfecho con la compra realizada. Los costos que existen para este proceso son: el costo de la mano de obra relacionada con el proceso de la devolución, el tiempo tomado para concluir el proceso y el transporte del personal que se tomó en cuenta para ejecutar la acción.

$$\text{Costo de las devoluciones} = \sum((CPH * HDTP) + GO)$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO).

HDTP: Horas dedicadas al transporte del producto.

GO: Gastos operacionales incurridos. (Transporte, Papelería)

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Eventualidades por cobertura de garantías.

El siguiente subgrupo son las garantías y están dentro de las fallas externas; hay que tomar en cuenta que una garantía es un contrato mediante el cual se pretende dotar de una mayor seguridad al producto que se está entregando bajo la responsabilidad de la empresa, esta conlleva a que si el producto tiene alguna falla de fábrica, esta deberá realizar los cambios pertinentes para cubrir dicha falla. La información para obtener los costos de este proceso serían: el tiempo programado o presupuestado para la realización de la garantía, las personas que realizan este proceso deben tener un criterio muy concreto y centrado sobre lo que hacen, pues si dichas garantías se realizan sin un concepto que beneficie a la empresa esta sería una pérdida para la misma.

$$\text{Costo de cobertura de garantías} = \sum((CPH * HDRG) + MP + CIF + GO)$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO).

HDP: Horas dedicadas a reparación por garantías.

MP: Materia prima.

CIF: Costos indirectos de fabricación incurridos.

GO: Gastos operacionales incurridos. (Transporte, comunicación, papelería, legales)

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Eventualidades por reparaciones postventa.

Las reparaciones postventa son aquellos costos en los que se incurre por fallas externas, ya que estos se dan una vez que el producto haya sido devuelto para corregir o perfeccionar lo que no se realizó desde el inicio, las fuentes de información para obtener los costos del proceso serían: mano de obra utilizada, la maquinaria y el tiempo invertido

en dichas reparaciones, así como la tasa que se incrementará por los costos indirectos planteados.

$$\text{Costo de reparaciones postventa} = \sum((CPH * HDP) + MP * CIF)$$

Donde:

CPH: Costo por hora (MO).

HDP: Horas dedicadas a la reparación.

MP: Materia Prima.

CIF: Costos indirectos incurridos.

GO: Gastos operacionales incurridos (Transporte, papelería, servicios)

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Eventualidades por insatisfacción del cliente.

La insatisfacción del cliente se considera como falla externa, debido a que este se produce una vez que el producto llegó a sus manos; este costo de la no calidad se utiliza para cuantificar el costo de oportunidad ocasionado por la pérdida de contratos por falta de calidad, para así poder medir la eficiencia del sistema; cabe recalcar que este costo no tiene incidencia en los estados financieros, sino, como fue expresado anteriormente, sirve como indicador para medir el beneficio producido por el sistema de calidad.

$$\text{Insatisfacción del cliente} = \sum(CCP) + ESC$$

Donde:

CCP: Costo de contratos perdidos o que no se llevaron a cabo por defectos en el producto.

ESC: Estudios de satisfacción del cliente

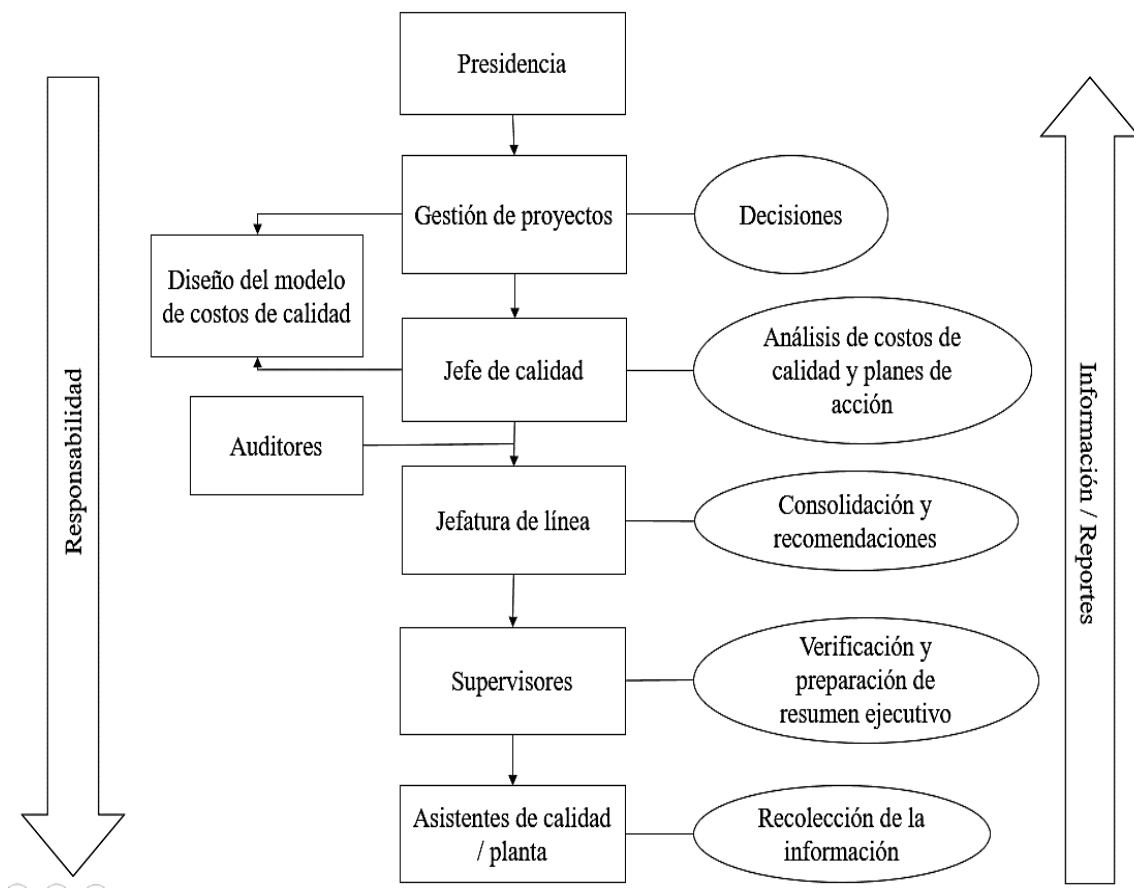
Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

3.4. DISEÑO DE LOS MECANISMOS DE RECOLECCIÓN Y GESTIÓN DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD

3.4.1. DESCRIPCIÓN DE LA GESTIÓN INTERNA DE LOS COSTOS DE CALIDAD

La responsabilidad y funciones del sistema de costos de calidad se maneja de manera descendente, ya que el máximo responsable es el presidente y a partir de él parten los distintos mandos altos, medios y bajos responsables del análisis, consolidación y verificación de la información, la misma que fluye de manera ascendente, partiendo desde los asistentes de calidad o asistentes de planta, atravesando por distintos filtros hasta llegar a la jefatura de calidad y gestión de proyectos, los que son los encargados de alimentar, modificar y mantener el sistema de costos de calidad.

Gráfico 2. Diseño de gestión interna de los costos de calidad



Fuente: Archivo permanente CTIN Cía. Ltda.

Para poder llevar a cabo un debido proceso que permita controlar la recolección, consolidación y verificación de los costos de calidad se crearon los siguientes formatos. Estos fueron diseñados en función de las necesidades de la empresa y con base en la información a ser recolectada.

Tabla 28. Formulario para levantamiento de datos por eventualidad

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de no calidad:				
Subgrupo:		Departamento:		
Fecha:		Revisado por:		
Se aceptan la queja si ☐ no ☐				
Encargado del levantamiento:				
Materia prima si ☐ no ☐				
Materia prima	Cantidad(Dm ³)	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total materia prima				
Mano de obra si ☐ no ☐				
Personal	Tiempo (h)	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total mano obra				
CIF si ☐ no ☐				
Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total gastos de fabricación				
Gastos operacionales si ☐ no ☐				
Denominación				
Total gasto operacional				
Total Costo				

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

-Formato acumulativo de los costos de calidad:

Tabla 29. Formato acumulativo de los costos de calidad

Resumen del supervisor (CC)											
Prevención		MO			Materia prima			Costos indirectos			Total
	Ítem	C. Unitario	Q	Total	C. Unitario	Q	Total	C. Unitario	Q	Total	
Total Prevención											
Evaluación		MO			Materia prima			Costos indirectos			Total
	Ítem	C. Unitario	Q	Total	C. Unitario	Q	Total	C. Unitario	Q	Total	
Total Evaluación											
Fallas Internas		MO			Materia prima			Costos indirectos			Total
	Ítem	C. Unitario	Q	Total	C. Unitario	Q	Total	C. Unitario	Q	Total	
Total Prevención											
Fallas Externas		MO			Materia prima			Costos indirectos			Total
	Ítem	C. Unitario	Q	Total	C. Unitario	Q	Total	C. Unitario	Q	Total	
Total Evaluación											

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

- **Formato consolidación a nivel de jefatura**

Tabla 30. Formato consolidación a nivel de jefatura

Consolidación a nivel de Jefatura								
Clasificación	Subgrupo	Periodo						Total
		1	2	3	4	5	6	
Costos de prevención	Planificación de la calidad							
	Revisión de nuevos productos							
	Ensayo con prototipos							
	Capacitación en calidad							
	Asesorías en calidad							
Costos de evaluación	Auditorías de calidad							
	Inspección de equipos de evaluación							
	Inspección de prototipos							
	Ensayos de materia prima							
	Pruebas y ensayos de productos							
	Control de documentación							
Fallas internas	Desperdicio de materiales							
	Descuento por reclasificación de producto							
	Reprocesos							
	Rediseño							
Fallas externas	Atención de quejas							
	Devoluciones							
	Garantías							
	Reparaciones postventa							
	Insatisfacción del cliente							
Total costo de calidad								

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

-Formato resumen anual:

El formato de resumen anual de los costos de calidad presentados, contribuirá con información fundamental que servirá de apoyo para mantener control de áreas de la mayor importancia económica y para tomar las decisiones más acertadas al momento de realizar inversiones que tomen medidas preventivas hacia la protección de la calidad y los gastos para definición y eliminación de las fallas en el servicio.

Tabla 31. Formato resumen anual

Carpintería y Tapicería Internacional Cía. Ltda. Formato de informe final para la directiva PERIODO XX-XX-XXXX		
DESCRIPCIÓN	COSTOS DE CALIDAD DEL MES ACTUAL (\$)	COSTOS DE CALIDAD ACUMULADO ANUAL (\$)
COSTOS DE PREVENCIÓN		
- Planificación de la Calidad		
- Revisión de nuevos productos		
- Capacitación		
- Asesorías para la calidad		
Subtotal Costos Prevención	\$ 0,00	\$ 0,00
COSTOS DE EVALUACIÓN		
- Auditorías de calidad		
-Inspección de equipos de prueba		
- Inspección de prototipos		
- Ensayos de materia prima		
-Pruebas y ensayos de productos		
- Control de la documentación		
Subtotal Costos Evaluación	\$ 0,00	\$ 0,00
COSTOS DE FALLAS INTERNAS		
- Desperdicios de materiales		
- Descuentos por reclasificación		
- Reprocesos		
- Rediseños	-	
Subtotal Costos de Fallas Internas	\$ 0,00	\$ 0,00
COSTOS DE FALLAS EXTERNAS		
- Atención a las quejas		

-Devoluciones		
- Garantías		
-Reparaciones postventa		
-Insatisfacción del cliente		
Subtotal Costos de Fallas Externas	\$ 0,00	\$ 0,00
COSTOS TOTALES DE CALIDAD	\$ 0,00	\$ 0,00

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

3.5. CÁLCULO DE LOS COSTOS DE CALIDAD.

Una muestra de cómo puede llevarse a cabo el cálculo de los costos de calidad se muestra en la simulación de los escenarios propuestos para la empresa CTIN. Cía. Ltda. donde se toman en cuenta dos escenarios uno donde la empresa no gestiona los costos de calidad y otra donde si los gestiona.

3.6. VINCULACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD CON LA CONTABILIDAD.

La implementación de un sistema de costos de calidad debe cumplir con la función de poder medir los costos en los que se incurre debido a no conformidades en la vida cotidiana de la empresa; para poder adquirir una certeza de cómo se están utilizando los recursos dentro de la misma; el sistema de costos de calidad debe ser evaluado como una inversión, es decir, que se debe medir el beneficio que se obtiene de su implementación.

(Perdomo, 2010) Indica que los costos de calidad pueden ser incluidos dentro de la contabilidad general en los balances de la empresa debido a que en ellos se muestra la realidad de la empresa.

La introducción de cifras obtenidas por el sistema de costos de calidad debe ser muy meticulosa, teniendo en cuenta que los costos clasificados dentro del sistema de calidad no se dupliquen al momento de introducir los costos de producción en el estado de resultados de la empresa. A continuación se muestran las posibles cuentas contables donde pueden ser incluidos los costos de calidad.

- Cuentas de activo: Tomando en cuenta el hecho de que al implementar un sistema de gestión de calidad se realiza inversión en equipos, sistemas y demás complementos para el correcto manejo del sistema; se sugiere que estas inversiones relacionadas con

la calidad se consideren como activos al momento de insertarlos en el sistema contable; algunas cuentas por ejemplo pueden ser:

1 Activos.

1.2 Activo Fijo.

1.2.1 Equipos para el control de la calidad.

1.2.2 Dep. Acumulada equipos de control de calidad.

1.2.3 Equipos de cómputo para el sistema de costos de calidad.

1.2.3 Dep. Acumulada equipos de cómputo para el sistema de costos de calidad.

1.3 Otros activos

1.3.1 Software para control y gestión de costos de calidad.

1.3.2 Amortización software para control y gestión de costos de calidad.

Elaborado por: Pablo Rojas Juana Solano.

Nota: En el sistema contable se pueden incluir todos los activos relacionados con los costos de calidad.

- Cuentas de pasivo: En el caso de haber existido alguna clase de endeudamiento tanto en el corto como en el largo plazo al momento de adquirir equipos o sistemas para el control y gestión de los costos de calidad; dicho endeudamiento debería ser introducido como cuentas de pasivo o responsabilidades adquiridas por la implementación de un sistema de costos de calidad; algunas cuentas por ejemplo pueden ser:

2 Pasivos.

2.1 Pasivo corriente.

2.1.1 Porción corriente préstamo (Proyecto costos de calidad).

2.1.2 Intereses por pagar (Proyecto costos de calidad).

2.2 Pasivo a largo plazo.

2.2.1 Préstamo por pagar (Proyecto costos de calidad).

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Nota: Se debe incluir en las cuentas correspondientes todo el endeudamiento relacionado con el sistema de costos de calidad.

- Cuentas de costo: En estas cuentas es donde se implantarán los costos relacionados con la calidad en base a cada una de las eventualidades que se desarrollen en la vida cotidiana de la organización; algunas de las cuentas se muestran a continuación:

Sistema de prevención.

Cuenta principal: 50 Sistema de calidad.

Sub-cuenta: 50-10 Gastos de prevención.

Sub-cuenta: 50-10-01 Sueldos y prestaciones.

Sub-cuenta: 50-10-02 Capacitaciones internas.

Sistema de detección.

Cuenta principal: 50 Sistema de calidad.

Sub-cuenta: 50-20 Gastos de detección y evaluación.

Sub-cuenta: 50-20-01 Sueldos y prestaciones.

Sub-cuenta: 50-20-02 Laboratorio de control de calidad.

Sistema de fallas internas.

Cuenta principal: 50 Sistema de calidad.

Sub-cuenta: 50-30 Costos de fallas internas.

Sub-cuenta: 50-30-01 Devoluciones en compras (Materia prima no conforme).

Subcuenta: 50-30-02 Pérdida de producto (Daños en almacenamiento).

Sistema de fallas externas.

Cuenta principal: 50 Sistema de calidad.

Sub-cuenta: 50-40 Costos de fallas externas.

Sub-cuenta: 50-40-01 Devoluciones por producto no conforme.

Sub-cuenta: 50-40-02 Descuentos por producto no conforme.

Es importante notar que algunos de los costos de calidad no tienen incidencia dentro de los estados financieros, pero tienen que ser medidos y calculados para tener control sobre los mismos y, de esta manera, evaluar si se están obteniendo los resultados deseados sobre la inversión en un sistema de costos de calidad; también, se puede decir que la mayor inversión, en lo que respecta a un sistema de costos de calidad, se realiza al momento de la implementación del sistema de calidad; en otras palabras, se invierte en activos tangibles e intangibles, tangibles como los equipos para la medición de la calidad e infraestructura necesaria e intangibles como los sistemas informáticos de cálculo de costos de calidad.

3.7. INDICADORES DE PARA LOS COSTOS DE CALIDAD.

El cálculo de los costos de calidad en la unidad empresarial de base producciones varias, Cienfuegos costos totales de calidad, bien sean de la empresa o de un proceso, comparados con un indicador base, dan como resultado un índice que puede ser graficado o analizado periódicamente. (Gomez, 2013).

Esta metodología permite el análisis de los costos de calidad mediante el uso de indicadores que permiten evaluar el mejoramiento en áreas críticas detectadas; los indicadores descritos a continuación pueden ser utilizados para evaluar el rendimiento del sistema de calidad lo cual permitirá tomar decisiones acertadas a los administradores respecto a procesos que no aporten a la organización y el proceso de mejora continua.

Tabla 32. Interpretación de los indicadores para los costos de calidad

Costos de prevención	CP
Costos de evaluación	CE
Fallas internas	FI
Fallas externas	FE
Costos de calidad	CP+CE
Costos de no calidad	FI+FE
Costos totales de calidad	CP+CE+FI+FE

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Ratios para los costos de calidad:

- Porcentaje de los Costos Totales de Calidad para las Ventas

$$\frac{\text{costo de calidad}}{\text{ventas}} \times 100$$

Este ratio permite visualizar la relación entre los costos totales de la calidad y las ventas; lo cual nos permite evidenciar el porcentaje que representan los costos de calidad respecto a las ventas de un periodo determinado.

- Porcentaje de los Costos Totales de Calidad para los Costos de Producción:

$$\frac{\text{costos de calidad}}{\text{costos de produccion}} \times 100$$

Permite identificar la relación que tienen los costos de producción totales con los costos de calidad; con la finalidad de evidenciar el porcentaje de los costos de producción que representan los costos de calidad, para poder evaluar si los costos de calidad incrementan o disminuyen.

Porcentaje de los Costos de Prevención para los Costos Totales de Calidad:

$$C = \frac{\text{Costos .de .Pr evención}}{\text{Costos .Totales .de .Calidad}} * 100$$

Porcentaje de los Costos de Evaluación para los Costos Totales de Calidad:

$$C = \frac{\text{Costos .de .Evaluación}}{\text{Costos .Totales .de .Calidad}} * 100$$

Porcentaje de los Costos de Fallas Internas para los Costos Totales de Calidad:

$$C = \frac{\text{Costos .de .Fallas .Internas}}{\text{Costos .Totales .de .Calidad}} * 100$$

Porcentaje de los Costos de Fallas Externas para los Costos Totales de Calidad:

$$C = \frac{\text{Costos .de .Fallas .Externas}}{\text{Costos .Totales .de .Calidad}} * 100$$

Estos indicadores permiten evaluar el porcentaje perteneciente a cada uno de los costos de calidad con la finalidad de conocer en cual de estos se generan los mayores egresos y así tomar decisiones de manera acertada respecto a los mismos.

3.8. SIMULACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL MODELO DE CÁLCULO DE COSTOS DE CALIDAD

3.8.1. SIMULACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL MODELO DE CÁLCULO DE COSTOS DE CALIDAD

La metodología presentada cumple la función de realizar el cálculo de los costos de calidad; este modelo se basa tanto en datos reales como datos modificados para no comprometer información confidencial de la empresa CTIN. Cía. Ltda.

A continuación, se realiza una simulación de la cuantificación de los costos de calidad de la empresa CTIN Cía. Ltda. donde mostraremos resultados que se apegan a la realidad actual de la empresa; cabe resaltar que en lo que se refiere a la gestión interna de la calidad, si se manejan ciertos procesos por parte de la administración los cuales nos sirven como referente para realizar una cuantificación adecuada. La empresa facilitó la información en promedios respecto a algunos factores referentes a los costos de calidad y mediante los cuales se muestran las eventualidades respecto a las no conformidades que se suscitan en esta área productiva; también es importante resaltar que para la cuantificación de los costos de calidad haremos uso de los costos ya obtenidos y utilizados por la producción.

Para esta simulación se tomará en cuenta las ratios explicados anteriormente, para realizar un análisis y mostrar el comportamiento de los costos de calidad en la planta de Patamarca.

Nota aclaratoria: Las horas de mano de obra fueron asignadas según la estimación del personal involucrado en las actividades relacionadas con los costos de calidad, debido a que en la empresa no se lleva un control específico del tiempo destinado a cada una de estas actividades. De igual manera los gastos operacionales en lo que respecta a servicios básicos fue facilitada por el departamento de contabilidad de la institución en base a la tasa que ellos manejan para la planta; esta tasa es \$1,38 por hora; de igual manera la tasa para los costos indirectos se nos fue entregada, teniendo un valor de \$17,59 por producto.

Tabla 33. Simulación escenario Sistema de costos de calidad (1)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de calidad: Prevención				
Subgrupo: Planeación de la calidad		Departamento: Proyectos		
Fecha: xx/xx/xx		Revisado por: xxxx		
Encargado del levantamiento: xxxx				
Descripción del proceso: Tiempo destinado a la planificación de las actividades relacionadas con la implementación, mantenimiento y gestión de los sistemas de calidad.				
Materia prima si ☐ no ☒				
Materia prima	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Total materia prima			0,00	
Mano de obra si ☒ no ☐				
Personal	Tiempo (h-estimadas)	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Gerente de proyectos	12	14,92	179,04	Rol de pago (Anexo 2)
Jefe de calidad	9	11,86	106,74	Rol de pago (Anexo 2)
Asistente de calidad	7	4,21	29,47	Rol de pago (Anexo 2)
Total mano de obra			315,25	
CIF si ☐ no ☒				
Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total CIF			0,00	
Gastos operacionales si ☒ no ☐				
Denominación	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Transporte	6	2,50	15	Gastos justificados generados por transportar al personal a las diversas plantas de la empresa.
Papelería			3,45	Egresos de suministros de oficina justificados con la debida nota de requisición

Alimentación	9	3	27	Gastos justificados efectuados por compra de alimentos necesarios para cumplir con el trabajo
Total gasto operacional				45,45
Total Costo				353,89

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Tabla 34. Simulación escenario Sistema de costos de calidad (2)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de calidad: Prevención				
Subgrupo: Revisión de nuevos productos.		Departamento: Diseño de productos.		
Fecha: xx/xx/xx		Revisado por: xxxx		
Encargado del levantamiento: xxxx				
Descripción del proceso: Tiempo destinado a la fase de diseño previo a la elaboración de los prototipos donde se evalúa el producto en fase de plano o de diseño.				
Materia prima si ☐ no ☒				
Materia prima	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Total materia prima				0,00
Mano de obra si ☒ no ☐				
Personal	Tiempo (h-estimadas)	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Jefe de calidad	6	11,86	71,16	Rol de pagos (anexo 2)
Ingeniero de diseño	20	4,99	99,8	Rol de pagos (anexo 2)
Ingeniero de diseño	20	4,99	99,8	Rol de pagos (anexo 2)
Total mano de obra				270,76
CIF si ☐ no ☒				
Denominación	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Total CIF				0,00
Gastos operacionales si ☒ no ☐				
Denominación	Cantidad (h)	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos

Equipo informático	46	0,05	2,30	C.Unitario = (Dep. mensual (Anexo 1) / (30*24)).
Serv. Básicos			63,48	Tasa de gastos operacionales proporcionado por el departamento de contabilidad multiplicado por el número de horas incurridas en la revisión
Papelería			4,16	Se toma el valor de la factura o del egreso respectivo de bodega.
Total gasto operacional			69,94	
Total Costo			340,70	

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Tabla 35. Simulación escenario Sistema de costos de calidad (3)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de calidad: Prevención				
Subgrupo: Capacitación en calidad		Departamento: Gestión de calidad		
Fecha: xx/xx/xx		Revisado por: xxxx		
Encargado del levantamiento: xxxx				
Descripción del proceso: Tiempo destinado por el personal de la empresa a capacitar a los obreros en temas de calidad en la producción de los muebles.				
Materia prima si ☐ no ☒				
Materia prima	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Total materia prima			0,00	
Mano de obra si ☒ no ☐				
Personal	Tiempo (h-estimadas)	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Jefe de calidad	12	11,86	142,32	Rol de pagos (anexo 2)
Asistente de calidad	12	4,21	50,52	Rol de pagos (anexo 2)
Total mano de obra			192,84	
CIF si ☐ no ☒				
Denominación	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Total CIF			0,00	

Gastos operacionales si ☒ no ☐				
Denominación	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Papelería			12,34	Se toma el valor de la factura o del egreso respectivo de bodega.
Equipo informático	24	0,05	1,20	C.Unitario = (Dep. mensual (Anexo 1) / (30*24)).
Serv. Básicos			33,12	Tasa de gastos operacionales proporcionado por el departamento de contabilidad multiplicado por el número de horas incurridas en la revisión
Total gasto operacional			46,66	
Total Costo			239,50	

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Tabla 36. Simulación escenario Sistema de costos de calidad (4)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de calidad: Prevención				
Subgrupo: Costo de asesores de calidad			Departamento: Gestión de calidad	
Fecha: xx/xx/xx			Revisado por: xxxx	
Encargado del levantamiento: xxxx				
Descripción del proceso: Asesorías externas contratadas para capacitar al personal en temas relacionados con la calidad.				
Materia prima si ☐ no ☒				
Materia prima	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Total materia prima			0,00	
Mano de obra si ☐ no ☒				
Personal	Tiempo (h)	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Total mano de obra			0,00	
CIF si ☐ no ☒				
Denominación	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Total CIF			0,00	

Gastos operacionales si ☒ no ☐				
Denominación	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Costo de la asesoría	1	320,00	320,00	Total de la factura de la capacitación realizada
Total gasto operacional			320,00	
Total Costo			320,00	

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Nota: En el caso de las asesorías externas se toma en cuenta el valor total de la factura de la capacitación realizada; en este caso se realizó una sola capacitación externa según datos de la empresa.

- **Eventualidades por evaluación**

Tabla 37. Simulación escenarios eventualidades por evaluación (1)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de calidad: Evaluación				
Subgrupo: Auditorías de calidad		Departamento: Auditorías		
Fecha: xx/xx/xx		Revisado por: xxxx		
Encargado del levantamiento: xxxx				
Descripción del proceso: Auditorías de calidad para evaluar la eficiencia del sistema de calidad y los controles que este posee para asegurar que los procesos se llevan a cabo de la manera esperada.				
Materia prima si ☐ no ☒				
Materia prima	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Total materia prima			0,00	
Mano de obra si ☒ no ☐				
Personal	Tiempo (h-estimadas)	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Jefe de calidad	4	11,86	47,44	Rol de pagos (anexo 2)
Auditor interno	8	7,49	59,92	Rol de pagos (anexo 2)
Auditor interno	8	7,49	59,92	Rol de pagos (anexo 2)
Total mano de obra			167,28	
CIF si ☐ no ☒				
Denominación	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Total CIF			0,00	

Gastos operacionales si ☒ no ☐				
Denominación	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Equipo informático	20	0,05	1,00	C.Unitario = (Dep. mensual (Anexo 1) / (30*24)).
Papelería			16,71	Se toma el valor de la factura o del egreso respectivo de bodega.
Transporte	12	2,5	30	Factura de gastos justificados por transporte del personal.
Serv. Básicos			27,60	Tasa de gastos operacionales proporcionado por el departamento de contabilidad multiplicado por el número de horas incurridas en auditoria mensuales
Total gasto operacional				75,31
Total Costo				242,59

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Tabla 38. Simulación escenarios eventualidades por evaluación (2)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de calidad: Evaluación				
Subgrupo: Inspección de equipos de prueba		Departamento: Mantenimiento		
Fecha: xx/xx/xx		Revisado por:		
Encargado del levantamiento: xxxx				
Descripción del proceso: Revisión del equipo de prueba de los materiales y productos para comprobar que se encuentren funcionando de la manera correcta.				
Materia prima si ☐ no ☒				
Materia prima	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Total materia prima				0,00
Mano de obra si ☒ no ☐				
Personal	Tiempo (h-estimadas)	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Técnico de equipos de prueba	6	5,45	32,70	Rol de pagos (anexo 2)

Total mano de obra					32,70
CIF si O no 0					
Denominación	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos	
Total CIF					0,00
Gastos operacionales si 0 no O					
Denominación	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos	
Equipo de prueba	6	0,006	0,03	C.Unitario = (Dep. mensual (Anexo 1) / (30*24)).	
Servicios básicos			8,28	Tasa de gastos operacionales proporcionado por el departamento de contabilidad multiplicado por el número de horas incurridas en inspección de equipos en promedio por mes.	
Transporte	6	2,5	15	Factura de gastos justificados por transporte del personal.	
Total gasto operacional					23,31
Total Costo					56,01

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Tabla 39. Simulación escenarios eventualidades por evaluación (3)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de calidad: Evaluación				
Subgrupo: Inspección de prototipos		Departamento: Diseño de productos		
Fecha: xx/xx/xx		Revisado por: xxxx		
Encargado del levantamiento: xxxx				
Descripción del proceso: Proceso de verificación de los prototipos en base a la medición de la resistencia del material, ergonomía y demás factores relacionados con la calidad				
Materia prima si O no 0				
Materia prima	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Total Materia prima				0,00
Mano de obra si 0 no O				
Personal	Tiempo (h-estimadas)	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Ingeniero de diseño	6	4,99	29,94	Rol de pagos (anexo 2)
Asistente de calidad	6	4,21	25,26	Rol de pagos (anexo 2)
Total mano de obra				55,20
CIF si O no ☐				

Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total CIF				0,00
Gastos operacionales si ☒ no ☐				
Denominación	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Fuente de datos
Equipo informático	12	0,05	0,60	C.Unitario = (Dep. mensual (Anexo 1) / (30*24)).
Serv. Básicos			16,56	Tasa de gastos operacionales proporcionado por el departamento de contabilidad multiplicado por el número de horas incurridas en inspección de prototipos en promedio por mes.
Papelería			1,07	Se toma el valor de la factura o del egreso respectivo de bodega
Total gasto operacional				18,23
Total Costo				73,43

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Tabla 40. Simulación escenarios eventualidades por evaluación (4)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de calidad: Evaluación				
Subgrupo: Ensayos de materia prima		Departamento: Gestión de calidad		
Fecha: xx/xx/xx		Revisado por: xxxx		
Encargado del levantamiento: xxxx				
Descripción del proceso: Evaluación realizada a la materia prima al momento que ingresa a la planta de producción				
Materia prima si ☐ no ☒				
Materia prima	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total materia prima				0,00
Mano de obra si ☒ no ☐				
Personal	Tiempo (h-estimadas)	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Asistente de calidad	3	4,21	12,63	Rol de pagos (anexo 2)
Total mano de obra				12,63
CIF si ☐ no ☒				

Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total CIF				0,00
Gastos operacionales si ☒ no ☐				
Denominación	Cantidad (h)	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Equipo (Higrómetro)	3	0,003	0,01	C.Unitario = (Dep. mensual (Anexo 1) / (30*24)).
Equipo (Balanza)	3	0,005	0,02	C.Unitario = (Dep. mensual (Anexo 1) / (30*24)).
Serv. Básicos			4,14	Tasa de gastos operacionales proporcionado por el departamento de contabilidad multiplicado por el número de horas incurridas en ensayos de materia prima (promedio por mes.)
Papelería			0,98	Se toma el valor de la factura o del egreso respectivo de bodega.
Total gasto operacional				5,15
Total Costo				17,78

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Tabla 41. Simulación escenarios eventualidades por evaluación (5)

Carpintería y Tapicería Internacional	
Formulario de recolección de datos	
Clasificación de costo de calidad: Evaluación	
Subgrupo: Pruebas y ensayos de productos	Departamento: Diseño de productos
Fecha: xx/xx/xx	Revisado por: xxxx
Encargado del levantamiento: xxxx	
Descripción del proceso: Procedimientos de revisión que se le hace al producto previo a que el mismo se llegue a considerar como producto terminado, donde se mide el cumplimiento de estándares de calidad internos.	
Materia prima si ☐ no ☒	

Materia prima	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total materia prima				0,00
Mano de obra si ☒ no ☐				
Personal	Tiempo (h-estimadas)	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Asistente de calidad	6	4,21	25,26	Rol de pagos (anexo 2)
Supervisor de línea	6	6,03	36,18	Rol de pagos (anexo 2)
Total mano de obra				61,44
CIF si ☐ no ☒				
Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total CIF				0,00
Gastos operacionales si ☒ no ☐				
Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Serv. Básicos			8,28	Tasa de gastos operacionales proporcionado por el departamento de contabilidad multiplicado por el número de horas incurridas en ensayos de productos terminados (promedio por mes.)
Papelería			2,84	Se toma el valor de la factura o del egreso respectivo de bodega
Total gasto operacional				11,12
Total Costo				72,56

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Tabla 42. Simulación escenarios eventualidades por evaluación (6)

Carpintería y Tapicería Internacional	
Formulario de recolección de datos	
Clasificación de costo de calidad: Evaluación	
Subgrupo: Control de la documentación	Departamento: Gestión de calidad

Fecha: xx/xx/xx		Revisado por: xxxx		
Encargado del levantamiento: xxxx				
Descripción del proceso: Actividades mediante las cuales se comprueba que la documentación que circula dentro de la empresa es la correcta y se está llevando según el procedimiento establecido				
Materia prima si ☐ no ☒				
Materia prima	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total materia prima				
Mano de obra si ☒ no ☐				
Personal	Tiempo (h-estimadas)	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Jefe de calidad	4	11,86	47,44	Rol de pagos (anexo 2)
Supervisor de línea	8	6,03	48,24	Rol de pagos (anexo 2)
Asistente de calidad	8	4,21	33,68	Rol de pagos (anexo 2)
Total mano de obra			129,36	
CIF si ☐ no ☒				
Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total CIF			0,00	
Gastos operacionales si ☒ no ☐				
Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Equipo informático	20	0,05	1,00	C.Unitario = (Dep. mensual (Anexo 1) / (30*24)).
Transporte	4	2,50	10,00	Tasa de gastos operacionales proporcionado por el departamento de contabilidad.
Papelería			2,02	Se toma el valor de la factura o del egreso respectivo de bodega
Serv. Básicos			27,60	Tasa de gastos operacionales proporcionado por el departamento de contabilidad.
Total gasto operacional			40,62	
Total Costo			169.98	

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

- **Eventualidades de costos por fallas internas.**

Tabla 43. Simulación escenarios eventualidades de costos por fallas internas (1)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de no calidad: Fallas internas				
Subgrupo: Desperdicio de materiales		Departamento: Producción		
Fecha: xx/xx/xx		Revisado por: xxxx		
Encargado del levantamiento: xxxxxxxx				
Descripción del proceso: Desecho de materiales y productos que se encuentra fuera de la escala del promedio asumido por la empresa de desperdicio o se ocasionaron por fallas en los procesos y son materias que no pueden ser utilizadas en otros procesos				
Materia prima si ☒ no ☐				
Materia prima	Cantidad (m ³)	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Madera	28	0,56	15,68	Reporte de no conformidades (anexo 5) y C.Unit (anexo 4)
Total materia prima			15,68	
Mano de obra si ☒ no ☐				
Personal	Tiempo (min-estimados)	Costo (min)	Costo total	Fuente de datos
Obrero Cajón	144	0,06	8,64	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Obrero Dormitorio	115	0,06	6,90	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Obrero Casco	124	0,06	7,44	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Obrero Sillonería	374	0,06	22,44	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Total mano de obra			45,42	
CIF si ☒ no ☐				
Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
CIF	28	17,59	492,52	Tasa CIF por número de artículos afectados según informe interno de la empresa
Total CIF			492,52	
Gastos operacionales si ☒ no ☐				

Denominación	Cantidad		Costo total	Fuente de datos
Equipo informático	28 (h)	0,05	1,40	C.Unitario = (Dep. mensual (Anexo 1) / (30*24)).
Papelería			2,06	Se toma el valor de la factura o del egreso respectivo de bodega
Total gasto operacional				3,46
Total Costo				557,08

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano.

Tabla 44. Simulación escenarios eventualidades de costos por fallas internas (2)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de no calidad: Fallas internas				
Subgrupo: Descuento por reclasificación			Departamento: Producción	
Fecha: xx/xx/xx			Revisado por: xxxx	
Encargado del levantamiento: xxxxxxxx				
Descripción del proceso: Cálculo de lo que la empresa deja de percibir como ganancia debido al descuento que esta ofrece en productos con fallas mínimas que son aceptables dentro de los márgenes de calidad				
GASTO OPERACIONAL				
Denominación	Cantidad	Costo unitario	Descuent o total	Fuente de datos
Descuentos 10%	3	1323,02	397,06	Reporte interno de ventas
Total gasto operacional				
Total Costo			397,06	

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Tabla 45. Simulación escenarios eventualidades de costos por fallas internas (3)

Carpintería y Tapicería Internacional	
Formulario de recolección de datos	
Clasificación de costo de no calidad: Fallas internas	
Subgrupo: Reproceso	Departamento: Producción
Fecha: xx/xx/xx	Revisado por: xxxx
Encargado del levantamiento: xxxxxxxx	
Descripción del proceso: actividades extras realizadas para que el producto alcance la conformidad respecto a la calidad	

Materia prima si ① no 0				
Materia prima	Cantidad(m³)	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Madera	158	0,56	88,48	Reporte de no conformidades y C. Unit (anexo 4)
Total materia prima			88,48	
Mano de obra si ① no 0				
Personal	Tiempo (min - estimados)	Costo unitario (min)	Costo total	Fuente de datos
Obrero Cajón	270	0,06	16,20	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Obrero Dormitorio	322	0,06	19,32	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Obrero Casco	930	0,06	55,80	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Obrero Sillonería	3366	0,06	201,96	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Total mano de obra			293,28	
CIF si ① no 0				
Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
CIF	158	17,59	2779,22	Tasa CIF por número de artículos afectados según reporte interno de la empresa.
Total CIF			2779,22	
Gastos operacionales si ① no 0				
Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Papelería			3,89	Se toma el valor de la factura o del egreso respectivo de bodega
Transporte	17 (Horas aproximadas por el personal)	0,57	9,69	Dep. Camión (anexo 1)/ (30*24)
Total gasto operacional			48,69 13,58	
Total Costo			3174,57	

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Tabla 46. Simulación escenarios eventualidades de costos por fallas internas (4)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de no calidad: Fallas internas				
Subgrupo: Rediseño		Departamento: Producción		
Fecha: xx/xx/xx		revisado por: xxxx		
Encargado del levantamiento: xxxxxxxx				
Descripción del proceso: Cambios realizados en los planos de los productos para acomodarlos a lo producido y no desecharlos, debido a que estos cumplen con los estándares de la empresa				
Materia prima si ☐ no ☐				
Materia prima	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total materia prima				
Mano de obra si ☐ no ☐				
Personal	Tiempo (min- estimados) promedio	Costo (min)	Costo total	Fuente de datos
Ingeniero de diseño	78 (estimado por el personal involucrados)	0,08	6,24	Rol de pagos (anexo2)
Obrero Cajón	306	0,06	18,36	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Obrero Dormitorio	23	0,06	1,38	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Obrero Casco	31	0,06	1,86	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Obrero Sillonería	170	0,06	10,20	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Total mano de obra			38,04	
CIF si ☐ no ☐				
Denominación	Cantidad		Costo total	Fuente de datos
Total CIF				
Gastos operacionales si ☐ no ☐				

Denominación	Cantidad		Costo total	Fuente de datos
Equipo informático	2 (h promedio aproximadas por el personal involucrado)	0,05	0,1	C.Unitario = (Dep. mensual (Anexo 1) / (30*24)).
Serv Básicos			2,76	Tasa de gastos operacionales proporcionado por el departamento de contabilidad por el # de horas dedicadas a esta actividad.
Papelería			7,94	Se toma el valor de la factura o del egreso respectivo de bodega
Total gasto operacional			10,80	
Total Costo			48,86	

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Tabla 47. Eventualidades de costos por fallas externas (1)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de no calidad: Fallas externas				
subgrupo: Atención a las quejas		Departamento: Atención al cliente		
Fecha: xx/xx/xx		Revisado por: xxxx		
Se aceptan la queja si ☐ no ☐				
Encargado del levantamiento: xxxxxxxx				
Descripción del proceso: Recepción de quejas tanto personales como telefónicas por parte de los clientes a la empresa respecto a los productos vendidos				
Materia prima si ☐ no ☐				
Materia prima	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total Materia prima				
Mano de obra si ☐ no ☐				
Personal	Tiempo (h-estimadas promedio al mes)	Costo (h)	Costo total	Fuente de datos

Recepcionista	20	3,26	65,20	Rol de pagos (anexo 2)
Total mano de obra				65,20
CIF si ☐ no ☐				
Denominación	Cantidad		Costo total	Fuente de datos
Total CIF				
Gastos operacionales si ☐ no ☐				
Denominación	Cantidad		Costo total	Fuente de datos
Serv. Básicos			27,60	Tasa de gastos operacionales proporcionado por el departamento de contabilidad por el número de horas dedicadas a la atención a quejas en promedio mensual.
Papelería			2,09	Se toma el valor de la factura o del egreso respectivo de bodega
Total gasto operacional				29,69
Total Costo				94,89

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Tabla 48. Eventualidades de costos por fallas externas (2)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de no calidad: Fallas externas				
subgrupo: Devoluciones		Departamento: Atención al cliente		
Fecha: xx/xx/xx		Revisado por: xxxx		
Se aceptan la devolución si ☐ no ☐				
Encargado del levantamiento: xxxxxxxx				
Descripción del proceso: Reingreso de productos por parte del cliente debido a problemas relacionados con la calidad y especificación técnica del producto				
Materia prima si ☐ no ☐				
Materia prima	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total Materia prima			0,00	
Mano de obra si ☐ no ☐				

Personal	Tiempo (h-estimadas)	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Recepcionista	6	3,26	19,20	Rol de pagos (anexo 2)
Total mano de obra			19,20	
CIF ☒ si ☐ no ☐				
Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total CIF			0,00	
Gastos operacionales ☐ si ☒ no ☐				
Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Gastos legales			278,56	Se toma el valor de la factura del abogado
Papelería			6,28	Se toma el valor de la factura o del egreso respectivo de bodega
Serv. Básicos			8,28	Tasa de gastos operacionales proporcionado por el departamento de contabilidad.
Total gasto operacional			292,56	
Total Costo			311,76	

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Tabla 49. Eventualidades de costos por fallas externas (3)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de no calidad: Fallas externas				
Subgrupo: Garantías		Departamento: Atención al cliente		
Fecha: xx/xx/xx		Revisado por: xxxx		
Encargado del levantamiento: xxxxxxxx				
Descripción del proceso: Cobertura de garantías por parte de la empresa por productos entregados al cliente con fallas que afectan al correcto funcionamiento de los mismos				
Materia prima si ☐ no ☐				
Materia prima	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Total Materia prima			0,00	
Mano de obra si ☐ no ☐				
Personal	Tiempo (h)	Costo (h)	Costo total	Fuente de datos
Total Mano de obra			0,00	
CIF si ☐ no ☐				
Denominación	Cantidad		Costo total	Fuente de datos
Total CIF			0,00	
Gastos operacionales si ☐ no ☐				
Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Garantías cubiertas	6	1812,87	10877,22	Contabilidad informe de gastos operacionales interno
Total gasto operacional			10877,22	
Total Costo			10877,22	

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Tabla 50. Eventualidades de costos por fallas externas (4)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de no calidad: Fallas externas				
Subgrupo: Reparaciones postventa		Departamento: Atención al cliente		
Fecha: xx/xx/xx		Revisado por: xxxx		
Se aceptan la queja si ☐ no ☐				
Encargado del levantamiento: xxxxxxxx				
Descripción del proceso: Reparaciones realizadas al producto una vez entregado al cliente que deben ser llevadas al cabo por la empresa con la finalidad de obtener un producto conforme a la expectativa de calidad				
Materia prima si ☐ no ☐				
Materia prima	Cantidad promedio (Dm ³)	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Madera	24	0,56	13,44	Kárdex madera (anexo4), reporte reparaciones (anexo 5)
Total Materia prima			13,44	
Mano de obra si ☐ no ☐				
Personal	Tiempo	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
Recepcionista	4 (h promedio)	3,26	13,04	Rol de pagos
Obrero Cajón	144(min)	0,06	8,64	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Obrero Dormitorio	92(min)	0,06	5,52	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Obrero Casco	155(min)	0,06	9,30	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Obrero Sillonería	238(min)	0,06	14,28	Rol de pagos(anexo 2) Tiempo estimado MO (anexo 6)
Total mano de obra			50,78	
CIF si ☐ no ☐				
Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
CIF	24	17,59	422,16	Tasa CIF por el número de artículos afectados según reporte interno de la empresa
Total CIF			422,16	
Gastos operacionales si ☐ no ☐				
Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos

Transporte	4 (h promedio aproximadas por el personal involucrado)	0,57	2,27	C.Unitario = (Dep. mensual (Anexo 1) / (30*24)).
Papelería			4,56	Se toma el valor de la factura o del egreso respectivo de bodega
Total gasto operacional				6,83
Total Costo				493,21

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Tabla 51. Eventualidades de costos por fallas externas (5)

Carpintería y Tapicería Internacional				
Formulario de recolección de datos				
Clasificación de costo de no calidad: Fallas externas				
Subgrupo: Insatisfacción del cliente		Departamento: Atención al cliente		
Fecha: xx/xx/xx		Revisado por: xxxx		
Encargado del levantamiento: xxxxxxxx				
Descripción del proceso: Cálculo del costo de oportunidad de lo que la empresa dejaría de ganar por pérdida de contratos debido a la publicidad negativa de artículos vendidos con fallas.				
Contratos de venta perdidos				
Cliente	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Fuente de datos
xxxx	7	320,00	2240	Registros internos contables.
xxxx	10	345,67	3546,7	Registros internos contables
Total contratos de venta perdidos				5696,70

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

-Formato resumen costos de calidad:**Tabla 52. Formato resumen costos de calidad**

Carpintería y Tapicería Internacional Cía. Ltda.		
Formato de informe final para la directiva		
PERIODO XX-XX-XXXX		
	COSTOS DE	COSTOS DE
DESCRIPCIÓN	CALIDAD	CALIDAD
	DEL MES	ACUMULADO
	ACTUAL (\$)	TRIMESTRAL
COSTOS DE PREVENCIÓN		
- Planificación de la Calidad	\$ 453,89	\$ 1.361,67
- Revisión de nuevos productos	\$ 340,70	\$ 1.022,10
- Capacitación	\$ 339,50	\$ 1.018,50
- Asesorías para la calidad	\$ 320,00	\$ 960,00
Subtotal Costos Prevención	\$ 1.454,09	\$ 4.362,27
COSTOS DE EVALUACIÓN		\$ -
- Auditorías de calidad	\$ 242,59	\$ 727,77
-Inspección de equipos de prueba	\$ 56,01	\$ 168,03
- Inspección de prototipos	\$ 73,43	\$ 220,29
- Ensayos de materia prima	\$ 17,78	\$ 53,34
-Pruebas y ensayos de productos	\$ 72,56	\$ 217,68
- Control de la documentación	\$ 169,98	\$ 509,94
Subtotal Costos Evaluación	\$ 632,35	\$ 1.897,05
TOTAL COSTO DE CALIDAD	\$ 2.086,44	\$ 6.259,32
COSTOS DE FALLAS INTERNAS		\$ -
- Desperdicios de materiales	\$ 557,08	\$ 2.228,32
- Descuentos por reclasificación	\$ 397,06	\$ 1.191,18
- Reprocesos	\$ 3.174,57	\$ 9.523,71
- Rediseños	\$ 48,86	\$ 146,58
Subtotal Costos de Fallas Internas	\$ 4.177,57	\$ 13.089,79
COSTOS DE FALLAS EXTERNAS		\$ -
- Atención a las quejas	\$ 94,89	\$ 284,67
-Devoluciones	\$ 311,76	\$ 935,28
- Garantías	\$ 10.877,22	\$ 32.631,66
-Reparaciones postventa	\$ 493,21	\$ 1.479,63
-Insatisfacción del cliente	\$ 5696,7	\$ 17.090,10
Subtotal Costos de Fallas Externas	\$ 17.473,78	\$ 52.421,34
COSTOS TOTALES DE NO CALIDAD	\$ 21.651,35	\$ 64.954,05

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Nota: Para el acumulado trimestral debido a q se trabajó con promedios se obtuvo de la multiplicación de los costos del mes por tres.

3.8.1.2. ANÁLISIS DE LA SIMULACIÓN DEL CÁLCULO DE LOS COSTOS DE CALIDAD.

Como resultado de la simulación, en primer lugar, necesitamos visualizar la relación que tiene cada uno de los componentes de los costos de calidad sobre los costos totales de la calidad; en el siguiente resumen se muestran estas proporciones con la finalidad de poder analizar las falencias actuales de la empresa respecto a la gestión de estos componentes.

Proporción respecto al Costos total de calidad (incluye insatisfacción)	
Prevención	6,13%
Evaluación	2,66%
Fallas internas	17,60%
Fallas externas	73,61%

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Proporción respecto al Costos total de calidad	
Prevención	8,06%
Evaluación	3,51%
Fallas internas	23,16%
Fallas externas	65,28%

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Como se puede evidenciar en los resúmenes, se obtuvo un resultado que muestra la realidad de las empresas que no aplican sistemas de gestión de costos de calidad; se puede ver el impacto que tienen las fallas externas e internas en los costos totales de la calidad de la empresa. Esta información es de vital importancia al momento de tomar decisiones, debido a que se puede evidenciar la existencia de procesos en los que existen problemas y de esta manera intentar mitigarlos con inversiones en prevención y evaluación; y si no es posible, prescindir de algunos de estos procesos.

A continuación, se muestra el análisis de los indicadores de los costos de calidad para mostrar la proporción de los costos de calidad y de la no calidad.

$$\text{Costos de calidad} = \frac{\text{Total costos de calidad}}{\text{Costos totales de calidad y o calidad}} * 100$$

$$\text{Costos de calidad (incluido insatisfacción)} = \frac{2086,44}{23737,79} * 100 = 8,79\%$$

$$\text{Costos de calidad} = \frac{2086,44}{18041,09} * 100 = 11,56\%$$

Lo que muestra esta relación es la proporción perteneciente a los costos de calidad y no calidad en la institución; cómo podemos observar el 8,79% aproximadamente se destina a prevención y evaluación y el 91,21% aproximadamente compone el costo de la no calidad, lo que muestra que la falta de control y gestión de mecanismos de prevención y evaluación de la calidad podría estar ocasionado que las fallas sean más frecuentes de lo que se considera normal dentro de una empresa; cabe resaltar que esta primera relación contiene el costo de oportunidad de contratos perdidos por falta de calidad, este sirve para análisis de los costos de calidad. Pero la relación real es 11,56% en prevención y evaluación y 88,44% en costos de no calidad tomando en cuenta los costos realmente incurridos.

El siguiente indicador muestra la proporción de los costos totales de la calidad respecto a los costos totales de la planta.

$$\text{Proporción respecto al costo total} = \frac{\text{Total costos de calidad}}{\text{Costo total de la planta}} * 100$$

Proporción respecto al costo total (incluido Insatisfacción)

$$= \frac{23737,79}{112195,56} * 100 = 21,15\%$$

$$\text{Proporción respecto al costo total} = \frac{18041,09}{112195,56} * 100 = 16,08\%$$

Nota: El costo total de la planta de Patamarca fue determinado por la empresa en base a su información interna.

Al analizar la relación que los costos de calidad tienen respecto a los costos generales de la planta, se puede evidenciar que esta proporción es bastante alta y si no es controlada en un futuro puede crecer y ser perjudicial para la vida de la empresa. Este porcentaje debe ser controlado por el alta directiva, la misma que debe decidir si hacer inversiones

en lo que respecta a prevención y evaluación, para reducir las fallas en general; además, se debe considerar que como toda inversión en el tiempo de implementación genera más gastos, pero al final terminará ofreciendo grandes ventajas financieras a la empresa.

3.9 ALTERNATIVAS PARA OPTIMIZAR LOS COSTOS DE CALIDAD

Con la finalidad de obtener un mejor rendimiento del sistema de costos de calidad, la empresa tiene varias alternativas a considerar, entre las cuales se encuentran:

- Sistematización y automatización del sistema de gestión de costos de calidad.

La sociedad actual es muy competitiva, y uno de los recursos más preciados es la información. La automatización del sistema de costos de calidad ofrece al usuario la capacidad de tener esta información siempre a la mano, además facilita la recolección de la información y la obtención de reportes. Asimismo, permite proteger la información, evitando fugas de la misma, y, por último, permite la visualización de gráficas que permiten entender la información de mejor manera.

- Invertir en equipos de evaluación.

La evaluación es muy importante para el correcto funcionamiento del sistema de gestión de calidad. Es un proceso que se lleva a cabo mediante instrumentos y equipos específicos para cada tarea que se desarrolla dentro de la empresa. La inversión realizada, como cualquier otra en el ámbito financiero, debe producir beneficios medibles, mediante técnicas que verifiquen su rentabilidad.

- Socializar el sistema de calidad a todo nivel de la empresa y capacitar.

La socialización del sistema de calidad implementado por la empresa es un paso muy importante para la misma, debido a que todo el personal que forma parte de la entidad también se encuentra involucrado con la calidad de los productos; así mismo, la capacitación es un paso muy importante al momento de iniciar con el sistema, puesto que, todas las partes involucradas deben saber cómo manejar el sistema y cómo introducir la información para evitar errores y tener la certeza total de que la información que se maneja muestra la realidad de la empresa.

- Prescindir de actividades que no generan valor a la empresa.

La información que presenta el sistema permite visualizar cuáles son los procesos que no generan valor a la empresa o que inciden en demasiados costos, al evaluar dichas actividades con la información que provee el sistema de gestión de calidad, la alta

directiva debe tomar decisiones y prescindir de actividades que generan un costo mayor o igual al beneficio que produce.

3.10. RESULTADOS

La metodología para el cálculo de costos de calidad propuesto para la empresa CTIN. CÍA. LTDA. ofrece una visión de las ventajas que se pueden obtener al implementar un sistema de costos de calidad, ya que, es una herramienta que permite medir las inversiones realizadas para mantener la calidad y controlar el costo de los fallos que pueden generarse en la empresa.

- El establecimiento de las actividades relacionadas con los costos totales de la calidad permite visualizar todas aquellas actividades relacionadas con la prevención y la evaluación que requieren inversión para ser llevadas a cabo, de tal manera que se mitigue el riesgo de ocurrencia de fallas internas y externas. Pero, cabe resaltar que el sistema de costos de calidad debe tener el mismo comportamiento que una inversión en cualquier ámbito financiero; es decir, que en los primeros periodos de implementación estos serán altos, pero, una vez que se hayan realizado los ajustes necesarios para que este funcione de manera ininterrumpida, los costos totales de calidad deben bajar como muestra del rendimiento que se está obteniendo.
- Con la determinación de las actividades a evaluar se pudo crear un proceso estructurado para el levantamiento y gestión de la información, el cual consta de diferentes formatos que la empresa puede modificar de acuerdo a sus necesidades futuras, con la finalidad de poder registrar de mejor manera los costos de calidad y no calidad.
- El formato de resumen de los costos de calidad es una herramienta esencial para la gerencia al momento de tomar decisiones, ya que, en este se pueden ver todos los componentes del costo de calidad total, y permite evaluar el crecimiento o decremento de cada uno de los componentes del costo, con la finalidad de determinar actividades que no generan un valor agregado a la empresa, así como actividades que generen mayor número de fallas e incurran en mayores costos.
- Al someter al modelo a la simulación donde se miden los costos de calidad, queda demostrado que es una herramienta que sirve para la cuantificación correcta de las eventualidades relacionadas con los mismos; permitiendo de igual manera

analizar los resultados mediante los indicadores propuestos y gestionar los costos de tal manera que sirvan de ayuda en el proceso de mejora continua de la empresa.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El modelo de costos de calidad para la empresa CTIN. CÍA. LTDA. es una herramienta muy importante en el ámbito de las decisiones gerenciales, puesto que, permite identificar áreas críticas dentro del sistema productivo, y permite identificar y cuantificar aquellos costos que se muestran diluidos dentro de la contabilidad, pero, hay que considerar que esta metodología pretende formar parte del sistema integral financiero de la empresa mediante la correcta cuantificación y control de los costos de calidad.
- Los costos producidos por la mala calidad, dentro de la empresa fueron determinados gracias a la planificación y programación de un sistema de recolección de datos, el cual empieza por los costos registrados, en los diferentes departamentos y estimaciones para aquellos costos registrados, pero no valorados.
- La posibilidad de eliminar errores y equivocaciones radica en la mejora del sistema según Perdomo y Laporta la implementación de sistemas de gestión de costos de calidad es muy importante para el proceso de mejora continua y provee a la administración seguridad al momento de tomar decisiones debido a que se muestra la realidad de la empresa con cifras reales.
- Mientras la gerencia mantenga un control basado en los resultados numéricos mostrando poca atención a los procesos y sistemas, hace que la meta numérica no sea más que una conjetura; sobrestimando o subestimando las capacidades para ayudar a los trabajadores, la organización o los clientes.

RECOMENDACIONES

- El modelo de costos propuesto maneja cifras que sirven para evaluar la eficiencia del sistema, pero no forman parte de la contabilidad; un ejemplo claro de esto es el costo de oportunidad por insatisfacción del cliente, debido a que se lo considera un costo por fallas internas, pero no puede ser incluido en los estados financieros; debido a esto, previo a que se introduzca a la contabilidad, los costos deben ser evaluados y, en algunos casos, prorrateados entre los demás componente del costo en los estados financieros de la empresa.
- La socialización del sistema de costos de calidad, así como la capacitación para el personal, es un rubro que debe ser considerado previo a la implementación de un sistema como este, debido a que el éxito de la medición de los costos de calidad radica en que el personal que los recolecta sepa lo que está haciendo y lo haga de la manera correcta, sin omitir ni duplicar costos presentes en el área de producción o en la contabilidad.
- Al momento de asignar la mano de obra en actividades que se realizan, tales como los reprocesos, la medición del trabajo debe ser medida y estandarizada mediante un estudio de tiempos, como el que fue realizado en la planta de Patamarca, para asegurar asignación correcta de tiempo de mano de obra.
- Los reprocesos son la parte que más genera costos dentro de la empresa y, debido a esto, se debe evaluar las causas y mitigarlas con mayor control.
- La necesidad de iniciar un programa de costos de calidad a nivel de toda la institución es evidente, por esta razón se recomienda esta metodología para la implantación de este programa.

BIBLIOGRAFÍA

- Evans, J. (2014). *Administración y Control de la calidad*. México: Cengage Learning.
- Gomez, E. (2013). CÁLCULO DE LOS COSTOS DE CALIDAD EN LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE PRODUCCIONES VARIAS, CIENFUEGOS. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, 114-131. ISSN 1696-7634
- Jorge, L., & Ávila, I. (2009). PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE LOS COSTOS DE CALIDAD. *Contribuciones a la economía*, 16-17. ISSN 1696-8360
- Laporta, R. (2016). *Costos y Gestión empresarial*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Lavielle, S. (15 de Enero de 2014). *Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*. Obtenido de Aeco: <https://revistas.uo.edu.cu/index.php/aeco/article/viewFile/556/531>
- Manene, L. (26 de Enero de 2017). *www.actualidadempresa.com*. Obtenido de <http://actualidadempresa.com/costos-la-calidad-no-calidad-clasificacion-causas-analisis-evaluacion/>
- Medrano, J., & González, V. (2017). *Mantenimiento: Técnicas y aplicaciones industriales*. Mexico: Grupo Editorial Patria.
- Mendoza, C., & Ortiz, O. (2016). *Contabilidad financiera para contaduría y administración*. Barranquilla: Universidad del Norte.
- Perdomo, Á. (2010). *Administración de los costos de la calidad*. Bogotá: Normalización y Certificación Electrónica A.C.
- Polo, B. (2013). *Contabilidad de costos en la alta gerencia: teórico-práctico*. Bogotá: Grupo Editorial Nueva Legislación .
- Ramos, Y. (19 de Junio de 2015). *Dialnet*. Obtenido de Modelo de gestión de la eficiencia basado en los costos de la calidad con enfoque generalizador: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5345226>. ISSN 1815-5936
- Romero. (2004). *www.publicacioneselectronicas.com*. Obtenido de http://ecotropicos.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/pubelectronicas/agoratrujillo/agora13/articulo_1.pdf
- Yacuzzi, E., & Martín, F. (2003). Los costos de la calidad: Conceptos básicos y aplicaciones. *ECONSTOR*, 2-3.
- Roteta Martín, A.J.:(2010) *Cálculo de los costos no calidad, Ediciones electrónicas*. ISBN-13: 978-84-693-9746-6

ANEXOS

Anexo 1. Tablas de depreciación mensual.

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Montacargas		
VALOR:		25500,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		2550		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		212,5		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	212,50	20,83	212,50
feb-17	0,01	212,50	20,83	233,33
mar-17	0,01	212,50	20,83	254,16
abr-17	0,01	212,50	20,83	274,99
may-17	0,01	212,50	20,83	295,82
jun-17	0,01	212,50	20,83	316,65
jul-17	0,01	212,50	20,83	337,48
ago-17	0,01	212,50	20,83	358,31
sep-17	0,01	212,50	20,83	379,14
oct-17	0,01	212,50	20,83	399,97
nov-17	0,01	212,50	20,83	420,80
dic-17	0,01	212,50	20,83	441,63

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Trozadora		
VALOR:		240,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		24		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		2		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	2,00	2,00	2,00
feb-17	0,01	2,00	2,00	4,00
mar-17	0,01	2,00	2,00	6,00
abr-17	0,01	2,00	2,00	8,00
may-17	0,01	2,00	2,00	10,00
jun-17	0,01	2,00	2,00	12,00
jul-17	0,01	2,00	2,00	14,00
ago-17	0,01	2,00	2,00	16,00
sep-17	0,01	2,00	2,00	18,00
oct-17	0,01	2,00	2,00	20,00
nov-17	0,01	2,00	2,00	22,00
dic-17	0,01	2,00	2,00	24,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN	
TIPO DE MÁQUINA:	Sierra cinta
Valor:	6500,00
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:	10%
VIDA ÚTIL :	10 años
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:	650
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:	54,17

Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	54,17	54,17	54,17
feb-17	0,01	54,17	54,17	108,33
mar-17	0,01	54,17	54,17	162,50
abr-17	0,01	54,17	54,17	216,67
may-17	0,01	54,17	54,17	270,83
jun-17	0,01	54,17	54,17	325,00
jul-17	0,01	54,17	54,17	379,17
ago-17	0,01	54,17	54,17	433,33
sep-17	0,01	54,17	54,17	487,50
oct-17	0,01	54,17	54,17	541,67
nov-17	0,01	54,17	54,17	595,83
dic-17	0,01	54,17	54,17	650,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Sierra al hilo		
VALOR:		420,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		42		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		3,5		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	3,50	3,50	3,50
feb-17	0,01	3,50	3,50	7,00
mar-17	0,01	3,50	3,50	10,50
abr-17	0,01	3,50	3,50	14,00
may-17	0,01	3,50	3,50	17,50
jun-17	0,01	3,50	3,50	21,00
jul-17	0,01	3,50	3,50	24,50
ago-17	0,01	3,50	3,50	28,00
sep-17	0,01	3,50	3,50	31,50
oct-17	0,01	3,50	3,50	35,00
nov-17	0,01	3,50	3,50	38,50
dic-17	0,01	3,50	3,50	42,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Cepilladora		
VALOR:		8500,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		850		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		70,83		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	70,83	70,83	70,83
feb-17	0,01	70,83	70,83	141,67
mar-17	0,01	70,83	70,83	212,50
abr-17	0,01	70,83	70,83	283,33
may-17	0,01	70,83	70,83	354,17
jun-17	0,01	70,83	70,83	425,00
jul-17	0,01	70,83	70,83	495,83
ago-17	0,01	70,83	70,83	566,67
sep-17	0,01	70,83	70,83	637,50
oct-17	0,01	70,83	70,83	708,33
nov-17	0,01	70,83	70,83	779,17
dic-17	0,01	70,83	70,83	850,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN	
TIPO DE MÁQUINA:	Tupí doble
VALOR:	295,00
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:	10%
VIDA ÚTIL :	10 años
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:	29,5
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:	2,46

Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	2,46	2,46	2,46
feb-17	0,01	2,46	2,46	4,92
mar-17	0,01	2,46	2,46	7,38
abr-17	0,01	2,46	2,46	9,83
may-17	0,01	2,46	2,46	12,29
jun-17	0,01	2,46	2,46	14,75
jul-17	0,01	2,46	2,46	17,21
ago-17	0,01	2,46	2,46	19,67
sep-17	0,01	2,46	2,46	22,13
oct-17	0,01	2,46	2,46	24,58
nov-17	0,01	2,46	2,46	27,04
dic-17	0,01	2,46	2,46	29,50

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Sierra circular		
VALOR:		760,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		76		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		6,33		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	6,33	6,33	6,33
feb-17	0,01	6,33	6,33	12,67
mar-17	0,01	6,33	6,33	19,00
abr-17	0,01	6,33	6,33	25,33
may-17	0,01	6,33	6,33	31,67
jun-17	0,01	6,33	6,33	38,00
jul-17	0,01	6,33	6,33	44,33
ago-17	0,01	6,33	6,33	50,67
sep-17	0,01	6,33	6,33	57,00

oct-17	0,01	6,33	6,33	63,33
nov-17	0,01	6,33	6,33	69,67
dic-17	0,01	6,33	6,33	76,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Perforadora		
VALOR:		1250,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		125		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		10,42		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	10,42	10,42	10,42
feb-17	0,01	10,42	10,42	20,83
mar-17	0,01	10,42	10,42	31,25
abr-17	0,01	10,42	10,42	41,67
may-17	0,01	10,42	10,42	52,08
jun-17	0,01	10,42	10,42	62,50
jul-17	0,01	10,42	10,42	72,92
ago-17	0,01	10,42	10,42	83,33
sep-17	0,01	10,42	10,42	93,75
oct-17	0,01	10,42	10,42	104,17
nov-17	0,01	10,42	10,42	114,58
dic-17	0,01	10,42	10,42	125,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Lija de aire		
VALOR:		320,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		32		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		2,67		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	2,67	2,67	2,67
feb-17	0,01	2,67	2,67	5,33
mar-17	0,01	2,67	2,67	8,00
abr-17	0,01	2,67	2,67	10,67
may-17	0,01	2,67	2,67	13,33
jun-17	0,01	2,67	2,67	16,00
jul-17	0,01	2,67	2,67	18,67
ago-17	0,01	2,67	2,67	21,33
sep-17	0,01	2,67	2,67	24,00
oct-17	0,01	2,67	2,67	26,67
nov-17	0,01	2,67	2,67	29,33
dic-17	0,01	2,67	2,67	32,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN	
TIPO DE MÁQUINA:	Lijadora automática
VALOR:	425,00
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:	10%
VIDA ÚTIL :	10 años
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:	42,5

VALOR A DEPRECIAR CADA MES:				
3,54				
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	3,54	3,54	3,54
feb-17	0,01	3,54	3,54	7,08
mar-17	0,01	3,54	3,54	10,63
abr-17	0,01	3,54	3,54	14,17
may-17	0,01	3,54	3,54	17,71
jun-17	0,01	3,54	3,54	21,25
jul-17	0,01	3,54	3,54	24,79
ago-17	0,01	3,54	3,54	28,33
sep-17	0,01	3,54	3,54	31,88
oct-17	0,01	3,54	3,54	35,42
nov-17	0,01	3,54	3,54	38,96
dic-17	0,01	3,54	3,54	42,50

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:				
Sierra simple				
VALOR:				
210,00				
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:				
10%				
VIDA ÚTIL :				
10 años				
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:				
21				
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:				
1,75				
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	1,75	1,75	1,75
feb-17	0,01	1,75	1,75	3,50
mar-17	0,01	1,75	1,75	5,25
abr-17	0,01	1,75	1,75	7,00
may-17	0,01	1,75	1,75	8,75
jun-17	0,01	1,75	1,75	10,50
jul-17	0,01	1,75	1,75	12,25
ago-17	0,01	1,75	1,75	14,00
sep-17	0,01	1,75	1,75	15,75
oct-17	0,01	1,75	1,75	17,50

nov-17	0,01	1,75	1,75	19,25
dic-17	0,01	1,75	1,75	21,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Pulidora		
VALOR:		7980,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		798		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		66,5		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	66,50	66,50	66,50
feb-17	0,01	66,50	66,50	133,00
mar-17	0,01	66,50	66,50	199,50
abr-17	0,01	66,50	66,50	266,00
may-17	0,01	66,50	66,50	332,50
jun-17	0,01	66,50	66,50	399,00
jul-17	0,01	66,50	66,50	465,50
ago-17	0,01	66,50	66,50	532,00
sep-17	0,01	66,50	66,50	598,50
oct-17	0,01	66,50	66,50	665,00
nov-17	0,01	66,50	66,50	731,50
dic-17	0,01	66,50	66,50	798,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Taladro pedestal		
VALOR:		212,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		21,2		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		1,77		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	1,77	1,77	1,77
feb-17	0,01	1,77	1,77	3,53
mar-17	0,01	1,77	1,77	5,30
abr-17	0,01	1,77	1,77	7,07
may-17	0,01	1,77	1,77	8,83
jun-17	0,01	1,77	1,77	10,60
jul-17	0,01	1,77	1,77	12,37
ago-17	0,01	1,77	1,77	14,13
sep-17	0,01	1,77	1,77	15,90
oct-17	0,01	1,77	1,77	17,67
nov-17	0,01	1,77	1,77	19,43
dic-17	0,01	1,77	1,77	21,20

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN	
TIPO DE MÁQUINA:	Perforadora múltiple
VALOR:	4490,00
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:	10%
VIDA ÚTIL :	10 años
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:	449
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:	37,42

Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	37,42	37,42	37,42
feb-17	0,01	37,42	37,42	74,83
mar-17	0,01	37,42	37,42	112,25
abr-17	0,01	37,42	37,42	149,67
may-17	0,01	37,42	37,42	187,08
jun-17	0,01	37,42	37,42	224,50
jul-17	0,01	37,42	37,42	261,92
ago-17	0,01	37,42	37,42	299,33
sep-17	0,01	37,42	37,42	336,75
oct-17	0,01	37,42	37,42	374,17
nov-17	0,01	37,42	37,42	411,58
dic-17	0,01	37,42	37,42	449,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Lija de Banda		
VALOR:		1350,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		135		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		11,25		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	11,25	11,25	11,25
feb-17	0,01	11,25	11,25	22,50
mar-17	0,01	11,25	11,25	33,75
abr-17	0,01	11,25	11,25	45,00
may-17	0,01	11,25	11,25	56,25
jun-17	0,01	11,25	11,25	67,50
jul-17	0,01	11,25	11,25	78,75
ago-17	0,01	11,25	11,25	90,00
sep-17	0,01	11,25	11,25	101,25
oct-17	0,01	11,25	11,25	112,50
nov-17	0,01	11,25	11,25	123,75
dic-17	0,01	11,25	11,25	135,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Lija de avance		
VALOR:		595,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		59,5		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		4,96		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	4,96	4,96	4,96
feb-17	0,01	4,96	4,96	9,92
mar-17	0,01	4,96	4,96	14,88
abr-17	0,01	4,96	4,96	19,83
may-17	0,01	4,96	4,96	24,79
jun-17	0,01	4,96	4,96	29,75
jul-17	0,01	4,96	4,96	34,71
ago-17	0,01	4,96	4,96	39,67
sep-17	0,01	4,96	4,96	44,63
oct-17	0,01	4,96	4,96	49,58
nov-17	0,01	4,96	4,96	54,54
dic-17	0,01	4,96	4,96	59,50

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Lija de tupi		
VALOR:		850,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		85		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		70,83		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	7,08	7,08	7,08
feb-17	0,01	7,08	7,08	14,17
mar-17	0,01	7,08	7,08	21,25
abr-17	0,01	7,08	7,08	28,33
may-17	0,01	7,08	7,08	35,42
jun-17	0,01	7,08	7,08	42,50
jul-17	0,01	7,08	7,08	49,58
ago-17	0,01	7,08	7,08	56,67
sep-17	0,01	7,08	7,08	63,75
oct-17	0,01	7,08	7,08	70,83
nov-17	0,01	7,08	7,08	77,92
dic-17	0,01	7,08	7,08	85,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Lija de moldura		
VALOR:		6500,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		650		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		54,17		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL

ene-17	0,01	54,17	54,17	54,17
feb-17	0,01	54,17	54,17	108,33
mar-17	0,01	54,17	54,17	162,50
abr-17	0,01	54,17	54,17	216,67
may-17	0,01	54,17	54,17	270,83
jun-17	0,01	54,17	54,17	325,00
jul-17	0,01	54,17	54,17	379,17
ago-17	0,01	54,17	54,17	433,33
sep-17	0,01	54,17	54,17	487,50
oct-17	0,01	54,17	54,17	541,67
nov-17	0,01	54,17	54,17	595,83
dic-17	0,01	54,17	54,17	650,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Cierra doble		
VALOR:		1826,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		182,6		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		15,22		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	15,22	15,22	15,22
feb-17	0,01	15,22	15,22	30,43
mar-17	0,01	15,22	15,22	45,65
abr-17	0,01	15,22	15,22	60,87
may-17	0,01	15,22	15,22	76,08
jun-17	0,01	15,22	15,22	91,30
jul-17	0,01	15,22	15,22	106,52
ago-17	0,01	15,22	15,22	121,73
sep-17	0,01	15,22	15,22	136,95
oct-17	0,01	15,22	15,22	152,17
nov-17	0,01	15,22	15,22	167,38
dic-17	0,01	15,22	15,22	182,60

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN

TIPO DE MÁQUINA:		Router		
VALOR:		10500,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		1050		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		87,5		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	87,50	87,50	87,50
feb-17	0,01	87,50	87,50	175,00
mar-17	0,01	87,50	87,50	262,50
abr-17	0,01	87,50	87,50	350,00
may-17	0,01	87,50	87,50	437,50
jun-17	0,01	87,50	87,50	525,00
jul-17	0,01	87,50	87,50	612,50
ago-17	0,01	87,50	87,50	700,00
sep-17	0,01	87,50	87,50	787,50
oct-17	0,01	87,50	87,50	875,00
nov-17	0,01	87,50	87,50	962,50
dic-17	0,01	87,50	87,50	1.050,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Centro Master		
VALOR:		15000,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		1500		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		125		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	125,00	125,00	125,00
feb-17	0,01	125,00	125,00	250,00
mar-17	0,01	125,00	125,00	375,00

abr-17	0,01	125,00	125,00	500,00
may-17	0,01	125,00	125,00	625,00
jun-17	0,01	125,00	125,00	750,00
jul-17	0,01	125,00	125,00	875,00
ago-17	0,01	125,00	125,00	1.000,00
sep-17	0,01	125,00	125,00	1.125,00
oct-17	0,01	125,00	125,00	1.250,00
nov-17	0,01	125,00	125,00	1.375,00
dic-17	0,01	125,00	125,00	1.500,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
TIPO DE MÁQUINA:		Perforadora superficial		
VALOR:		175,00		
PORCENTAJE DEPRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		17,5		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		1,46		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	1,46	1,46	1,46
feb-17	0,01	1,46	1,46	2,92
mar-17	0,01	1,46	1,46	4,38
abr-17	0,01	1,46	1,46	5,83
may-17	0,01	1,46	1,46	7,29
jun-17	0,01	1,46	1,46	8,75
jul-17	0,01	1,46	1,46	10,21
ago-17	0,01	1,46	1,46	11,67
sep-17	0,01	1,46	1,46	13,13
oct-17	0,01	1,46	1,46	14,58
nov-17	0,01	1,46	1,46	16,04
dic-17	0,01	1,46	1,46	17,50

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
VEHÍCULO		CAMIÓN		
VALOR:		24500,00		
PORCENTAJE DE PRECIACIÓN:		20%		
VIDA ÚTIL :		5 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		4900		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		408,33		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor de Vehículo MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	408,33	408,33	408,33
feb-17	0,01	408,33	408,33	816,67
mar-17	0,01	408,33	408,33	1.225,00
abr-17	0,01	408,33	408,33	1.633,33
may-17	0,01	408,33	408,33	2.041,67
jun-17	0,01	408,33	408,33	2.450,00
jul-17	0,01	408,33	408,33	2.858,33
ago-17	0,01	408,33	408,33	3.266,67
sep-17	0,01	408,33	408,33	3.675,00
oct-17	0,01	408,33	408,33	4.083,33
nov-17	0,01	408,33	408,33	4.491,67
dic-17	0,01	408,33	408,33	4.900,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
EQUIPO:		Computadora		
VALOR:		1200,00		
PORCENTAJE DE PRECIACIÓN:		33%		
VIDA ÚTIL :		3 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		400		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		33,33		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada

				MENSUAL
ene-17	0,01	33,33	33,33	33,33
feb-17	0,01	33,33	33,33	66,67
mar-17	0,01	33,33	33,33	100,00
abr-17	0,01	33,33	33,33	133,33
may-17	0,01	33,33	33,33	166,67
jun-17	0,01	33,33	33,33	200,00
jul-17	0,01	33,33	33,33	233,33
ago-17	0,01	33,33	33,33	266,67
sep-17	0,01	33,33	33,33	300,00
oct-17	0,01	33,33	33,33	333,33
nov-17	0,01	33,33	33,33	366,67
dic-17	0,01	33,33	33,33	400,00

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
EQUIPO:		Higrómetro		
VALOR:		290,40		
PORCENTAJE DE PRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		29,04		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		2,42		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor del equipo MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	2,42	2,42	2,42
feb-17	0,01	2,42	2,42	4,84
mar-17	0,01	2,42	2,42	7,26
abr-17	0,01	2,42	2,42	9,68
may-17	0,01	2,42	2,42	12,10
jun-17	0,01	2,42	2,42	14,52
jul-17	0,01	2,42	2,42	16,94
ago-17	0,01	2,42	2,42	19,36

sep-17	0,01	2,42	2,42	21,78
oct-17	0,01	2,42	2,42	24,20
nov-17	0,01	2,42	2,42	26,62
dic-17	0,01	2,42	2,42	29,04

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

CUADRO DE DEPRECIACIÓN				
EQUIPO:		Balanza		
VALOR:		432,62		
PORCENTAJE DE PRECIACIÓN:		10%		
VIDA ÚTIL :		10 años		
VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO:		43,26		
VALOR A DEPRECIAR CADA MES:		3,61		
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor del equipo MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada a MENSUAL
ene-17	0,01	3,61	3,61	3,61
feb-17	0,01	3,61	3,61	7,21
mar-17	0,01	3,61	3,61	10,82
abr-17	0,01	3,61	3,61	14,42
may-17	0,01	3,61	3,61	18,03
jun-17	0,01	3,61	3,61	21,63
jul-17	0,01	3,61	3,61	25,24
ago-17	0,01	3,61	3,61	28,84
sep-17	0,01	3,61	3,61	32,45
oct-17	0,01	3,61	3,61	36,05
nov-17	0,01	3,61	3,61	39,66
dic-17	0,01	3,61	3,61	43,26

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017.

CUADRO DE DEPRECIACIÓN	
Equipo de inspección :	Pesas y calibrador de higrómetro
VALOR:	513,34

PORCENTAJE DE PRECIACIÓN: 10% VIDA ÚTIL : 10 años VALOR DE DEPRECIACIÓN POR AÑO: 51,33 VALOR A DEPRECIAR CADA MES: 4,28				
Periodo	% de depreciación MENSUAL	Valor de equipo de inspección MENSUAL	Valor de Depreciación MENSUAL	Depreciación Acumulada MENSUAL
ene-17	0,01	4,28	4,28	4,28
feb-17	0,01	4,28	4,28	8,56
mar-17	0,01	4,28	4,28	12,83
abr-17	0,01	4,28	4,28	17,11
may-17	0,01	4,28	4,28	21,39
jun-17	0,01	4,28	4,28	25,67
jul-17	0,01	4,28	4,28	29,94
ago-17	0,01	4,28	4,28	34,22
sep-17	0,01	4,28	4,28	38,50
oct-17	0,01	4,28	4,28	42,78
nov-17	0,01	4,28	4,28	47,05
dic-17	0,01	4,28	4,28	51,33

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

Anexo 2. Roles de pago.

ROL DE PAGOS CARPINTERÍA Y TAPICERÍA CTIN CIA. LTDA.				
CARGO:	GERENTE DE PROYECTOS		MENSUAL DE:	
			SUELDO MENSUAL:	\$ 2.020,00
			DÍAS TRABAJADOS:	30
CONCEPTO:	NO. HORAS	INGRESOS	CONCEPTO:	EGRESOS
SUELDO:		\$ 2.020,00	APORTE PERSONAL IESS:	\$ 190,89
HORAS SUPLEMENTARIAS:	\$ -	\$ -	ACUM. FONDOS RESERVA:	\$ 168,27
HORAS EXTRAORDINARIAS:	\$ -	\$ -	PRESTAMO IESS:	\$ -
HORAS NOCTURNAS:	\$ -	\$ -	RET IMPTO RENTA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ -	CONTRIBUCION SOLIDARIA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ 168,27		
DECIMO CUARTO:		\$ 31,25		
DECIMO TERCERO:		\$ 168,33		
TOTAL INGRESOS:		\$ 2.387,85	TOTAL EGRESOS:	\$ 359,16
			LIQUIDO A COBRAR:	\$ 2.028,69

Costo por hora:

$$\frac{2387,85}{160} = 14,92$$

Costo por minuto:

$$\frac{14,92}{60} = 0,24$$

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

ROL DE PAGOS CARPINTERÍA Y TAPICERÍA CTIN CIA. LTDA.				
CARGO:	JEFE DE PROYECTOS		MENSUAL DE:	
			SUELDO MENSUAL:	\$ 1.600,00
			DÍAS TRABAJADOS:	30
CONCEPTO:	NO. HORAS	INGRESOS	CONCEPTO:	EGRESOS
SUELDO:		\$ 1.600,00	APORTE PERSONAL IESS:	\$ 151,20
HORAS SUPLEMENTARIAS:	\$ -	\$ -	ACUM. FONDOS RESERVA:	\$ 133,28
HORAS EXTRAORDINARIAS:	\$ -	\$ -	PRESTAMO IESS:	\$ -
HORAS NOCTURNAS:	\$ -	\$ -	RET IMPTO RENTA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ -	CONTRIBUCION SOLIDARIA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ 133,28		
DECIMO CUARTO:		\$ 31,25		
DECIMO TERCERO:		\$ 133,33		
TOTAL INGRESOS:		\$ 1.897,86	TOTAL EGRESOS:	\$ 284,48
			LIQUIDO A COBRAR:	\$ 1.613,38

Costo por hora:

$$\frac{1897,86}{160} = 11,86$$

Costo por minuto:

$$\frac{11,86}{60} = 0,19$$

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

ROL DE PAGOS CARPINTERÍA Y TAPICERÍA CTIN CIA. LTDA.				
CARGO:	AUDITOR INTERNO		MENSUAL DE:	
			SUELDO MENSUAL:	\$ 1.000,00
			DIAS TRABAJADOS:	30
CONCEPTO:	NO. HORAS	INGRESOS	CONCEPTO:	EGRESOS
SUELDO:		\$ 1.000,00	APORTE PERSONAL IESE:	\$ 94,50
HORAS SUPLEMENTARIAS:	\$ -	\$ -	ACUM. FONDOS RESERVA:	\$ 83,30
HORAS EXTRAORDINARIAS:	\$ -	\$ -	PRESTAMO IESE:	\$ -
HORAS NOCTURNAS:	\$ -	\$ -	RET IMPTO RENTA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ -	CONTRIBUCION SOLIDARIA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ 83,30		
DECIMO CUARTO:		\$ 31,25		
DECIMO TERCERO:		\$ 83,33		
TOTAL INGRESOS:		\$ 1.197,88	TOTAL EGRESOS:	\$ 177,80
			LIQUIDO A COBRAR:	\$ 1.020,08

Costo por hora:

$$\frac{1197,88}{160} = 7,48$$

Costo por minuto:

$$\frac{7,48}{60} = 0,12$$

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

ROL DE PAGOS CARPINTERÍA Y TAPICERÍA CTIN CIA. LTDA.				
CARGO:	SUPERVISOR		MENSUAL DE:	
			SUELDO MENSUAL:	\$ 800,00
			DIAS TRABAJADOS:	30
CONCEPTO:	NO. HORAS	INGRESOS	CONCEPTO:	EGRESOS
SUELDO:		\$ 800,00	APORTE PERSONAL IESS:	\$ 75,60
HORAS SUPLEMENTARIAS:	\$ -	\$ -	ACUM. FONDOS RESERVA:	\$ 66,64
HORAS EXTRAORDINARIAS:	\$ -	\$ -	PRESTAMO IESS:	\$ -
HORAS NOCTURNAS:	\$ -	\$ -	RET IMPTO RENTA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ -	CONTRIBUCION SOLIDARIA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ 66,64		
DECIMO CUARTO:		\$ 31,25		
DECIMO TERCERO:		\$ 66,67		
TOTAL INGRESOS:		\$ 964,56	TOTAL EGRESOS:	\$ 142,24
			LIQUIDO A COBRAR:	\$ 822,32

Costo por hora:

$$\frac{964,56}{160} = 6,02$$

Costo por minuto:

$$\frac{6,02}{60} = 0,10$$

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

ROL DE PAGOS CARPINTERÍA Y TAPICERÍA CTIN CIA. LTDA.				
CARGO:	ASISTENTE DE CALIDAD		MENSUAL DE:	
			SUELDO MENSUAL:	\$ 550,00
			DIAS TRABAJADOS:	30
CONCEPTO:	NO. HORAS	INGRESOS	CONCEPTO:	EGRESOS
SUELDO:		\$ 550,00	APORTE PERSONAL IESS:	\$ 51,98
HORAS SUPLEMENTARIAS:	\$ -	\$ -	ACUM. FONDOS RESERVA:	\$ 45,82
HORAS EXTRAORDINARIAS:	\$ -	\$ -	PRESTAMO IESS:	\$ -
HORAS NOCTURNAS:	\$ -	\$ -	RET IMPTO RENTA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ -	CONTRIBUCION SOLIDARIA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ 45,82		
DECIMO CUARTO:		\$ 31,25		
DECIMO TERCERO:		\$ 45,83		
TOTAL INGRESOS:		\$ 672,90	TOTAL EGRESOS:	\$ 97,79
			LIQUIDO A COBRAR:	\$ 575,11

Costo por hora:

$$\frac{672,90}{160} = 4,21$$

Costo por minuto:

$$\frac{4,20}{60} = 0,07$$

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

ROL DE PAGOS CARPINTERÍA Y TAPICERÍA CTIN CIA. LTDA.				
CARGO:	OBRERO		MENSUAL DE:	
			SUELDO MENSUAL:	\$ 468,00
			DIAS TRABAJADOS:	30
CONCEPTO:	NO. HORAS	INGRESOS	CONCEPTO:	EGRESOS
SUELDO:		\$ 468,00	APORTE PERSONAL IESS:	\$ 44,23
HORAS SUPLEMENTARIAS:	\$ -	\$ -	ACUM. FONDOS RESERVA:	\$ 38,98
HORAS EXTRAORDINARIAS:	\$ -	\$ -	PRESTAMO IESS:	\$ -
HORAS NOCTURNAS:	\$ -	\$ -	RET IMPTO RENTA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ -	CONTRIBUCION SOLIDARIA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ 38,98		
DECIMO CUARTO:		\$ 31,25		
DECIMO TERCERO:		\$ 39,00		
TOTAL INGRESOS:		\$ 577,23	TOTAL EGRESOS:	\$ 83,21
			LIQUIDO A COBRAR:	\$ 494,02

Costo por hora:

$$\frac{577,23}{160} = 3,60$$

Costo por minuto:

$$\frac{3,60}{60} = 0,06$$

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

ROL DE PAGOS CARPINTERÍA Y TAPICERÍA CTIN CIA. LTDA.				
CARGO:	Ingeniero de diseño		MENSUAL DE:	
			SUELDO MENSUAL:	\$ 658,00
			DIAS TRABAJADOS:	30
CONCEPTO:	NO. HORAS	INGRESOS	CONCEPTO:	EGRESOS
SUELDO:		\$ 658,00	APORTE PERSONAL IESS:	\$ 62,18
HORAS SUPLEMENTARIAS:	\$ -	\$ -	ACUM. FONDOS RESERVA:	\$ 54,81
HORAS EXTRAORDINARIAS:	\$ -	\$ -	PRESTAMO IESS:	\$ -
HORAS NOCTURNAS:	\$ -	\$ -	RET IMPTO RENTA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ -	CONTRIBUCION SOLIDARIA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ 54,81		
DECIMO CUARTO:		\$ 31,25		
DECIMO TERCERO:		\$ 54,83		
TOTAL INGRESOS:		\$ 798,89	TOTAL EGRESOS:	\$ 116,99
			LIQUIDO A COBRAR:	\$ 681,90

Costo por hora:

$$\frac{798,89}{160} = 4,99$$

Costo por minuto:

$$\frac{4,99}{60} = 0,08$$

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

ROL DE PAGOS CARPINTERÍA Y TAPICERÍA CTIN CIA. LTDA.				
CARGO:	TÉCNICO DE EQUIPOS		MENSUAL DE:	
			SUELDO MENSUAL:	\$ 720,40
			DIAS TRABAJADOS:	30
CONCEPTO:	NO. HORAS	INGRESOS	CONCEPTO:	EGRESOS
SUELDO:		\$ 720,40	APORTE PERSONAL IESS:	\$ 68,08
HORAS SUPLEMENTARIAS:	\$ -	\$ -	ACUM. FONDOS RESERVA:	\$ 60,01
HORAS EXTRAORDINARIAS:	\$ -	\$ -	PRESTAMO IESS:	\$ -
HORAS NOCTURNAS:	\$ -	\$ -	RET IMPTO RENTA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ -	CONTRIBUCION SOLIDARIA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ 60,01		
DECIMO CUARTO:		\$ 31,25		
DECIMO TERCERO:		\$ 60,03		
TOTAL INGRESOS:		\$ 871,69	TOTAL EGRESOS:	\$ 128,09
			LIQUIDO A COBRAR:	\$ 743,61

Costo por hora:

$$\frac{871,69}{160} = 5,44$$

Costo por minuto:

$$\frac{5,44}{60} = 0,09$$

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

ROL DE PAGOS CARPINTERÍA Y TAPICERÍA CTIN CIA. LTDA.				
CARGO:	RECEPCIONISTA		MENSUAL DE:	
			SUELDO MENSUAL:	\$ 420,34
			DIAS TRABAJADOS:	30
CONCEPTO:	NO. HORAS	INGRESOS	CONCEPTO:	EGRESOS
SUELDO:		\$ 420,34	APORTE PERSONAL IESS:	\$ 39,72
HORAS SUPLEMENTARIAS:	\$ -	\$ -	ACUM. FONDOS RESERVA:	\$ 35,01
HORAS EXTRAORDINARIAS:	\$ -	\$ -	PRESTAMO IESS:	\$ -
HORAS NOCTURNAS:	\$ -	\$ -	RET IMPTO RENTA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ -	CONTRIBUCION SOLIDARIA:	\$ -
FONDOS DE RESERVA:		\$ 35,01		
DECIMO CUARTO:		\$ 31,25		
DECIMO TERCERO:		\$ 35,03		
TOTAL INGRESOS:		\$ 521,63	TOTAL EGRESOS:	\$ 74,74
			LIQUIDO A COBRAR:	\$ 446,90

Costo por hora:

$$\frac{521,63}{160} = 3.26$$

Costo por minuto:

$$\frac{3,26}{60} = 0,05$$

Fuente: Archivo de contable CTIN, 2017

Anexo 3. ESTANDARIZACIÓN DE TIEMPOS.

1.- Definición de la tarea a estudiar: Las tareas en las que se aplicara el estudio de tiempos será en las 4 líneas de producción de la planta de Patamarca que se encargan de la preparación de la madera para los posteriores procesos en la producción de muebles.

2.-Todo este proceso se encuentra dividido en diversas tareas por cada línea de producción; las cuales diagramaremos a continuación:

Línea	Actividades
Sil lon erí a	Trozado

	Plantillado
	Corte
	Acerrado
	Cepillado
	Lijado (Tupi)
	Perforado
	Lijado (Lija de aire)
	Lijado (Lija automática)
	Armado (Martillo/Prensa)
	Pulido
	Empacado

Fuente: Archivo de producción CTIN, 2017

Línea	Actividades
Cajones	Aserrado
	Trozado
	Cepillado
	Moldurado
	Cortado
	Lijado (Tupi)
	Perforado (Pedestal)
	Perforado (Perf. múltiple)
	Lijado (banda)
	Masillado
	Lijado (lija de avance)
	Lijado (lija patín)
	Lijado curvo (tupí)
	Lijado moldura
	Cepillado
	Empacado

Fuente: Archivo de producción CTIN, 2017

Línea	Actividades
Cascos y patas	Aserrado
	Moldeado
	Cortado
	Plantillado
	Cortado
	Redondeado
	Clasificación

	-
	Cortado
	Trozado
	Cepillado
	Cortado
	Masillado
	Lijado
	Virado de filos
	Empacado

Fuente: Archivo de producción CTIN, 2017

Línea	Actividades
Dormitorios	Trozado
	Moldeado
	Cortado
	Perforado
	Lijado (Lija automática)
	Lijado (Manual)
	Moldeado
	Perforado
	Lijado
	Lijado (Lija de patín)
	Tupi
	Lijado (Lija de cinta)
	Lijado (Lija de moldura)
	Empacado

Fuente: Archivo de producción CTIN, 2017

Cálculo del tamaño de muestra.

El tamaño de la muestra de los ciclos de producción que serán medidos se realizará con la siguiente ecuación;

$$n = \frac{z^2 p(1 - p)}{h^2}$$

Donde:

n= Tamaño de muestra requerido

z= Número de desviaciones normales estándar para tener el nivel de confianza deseado (como se muestra en la tabla de valores z comunes)

p= Valor estimado de la proporción de a muestra

h= Nivel de error aceptable (en porcentaje)

Valores z comunes

Confianza deseada (%)	Valor z (desviación estándar requerida para el nivel de confianza deseado)
90.0	1.65
95.0	1.96
95.45	2.00
99.0	2.58
99.73	3.00

Con la ecuación que fue indicada hace un momento se obtuvo un tamaño de muestra con un nivel de confianza del 95% y con un margen de error máximo aceptable de 10%.

$$\frac{(1,96)^2 0,016(1-0,016)}{(0,1)^2} = 6,04$$

Fuente; Principios de administración de operaciones séptima edición 2009

Con el tamaño de muestra de seis ciclos de trabajo se procedió al levantamiento de los tiempos para cada actividad que se realiza en cada línea de producción dentro de la planta de Patamarca.

Una vez registrado el tiempo de cada actividad según el tamaño de la muestra se calcula el tiempo observado promedio con la siguiente formula:

$$\text{Tiempo observado promedio} = \frac{\text{Suma de los tiempos registrados para cada elemento}}{\# \text{ de observaciones}}$$

Una vez calculado el tiempo promedio se procede a multiplicar el mismo por el factor de desempeño que no es más que una rectificación del tiempo debido a que los trabajadores actúan de manera diferente al ser observados; para este caso el supervisor de la planta estableció un 5% de variación de desempeño de los obreros de la fábrica y se procedió aplicar la siguiente formula:

$$\text{Tiempo normal} = \text{Tiempo observado promedio} * \text{Factor de desempeño}$$

Una vez calculado el tiempo real de las líneas de producción, se tomaron en cuenta los valores de holgura necesarios para realizar dichas actividades.

1. Holguras constantes:	(ii) Bastante inadecuada.....5
(A) Holgura personal.....5	(E) Condiciones atmosféricas (calor y humedad):
(B) Holgura por fatiga básica.....4	Variable.....0-10
2. Holguras variables:	(F) Atención cercana:
(A) Holgura por estar de pie.....2	(i) Fino o exacto.....2
(B) Holgura por posición anormal:	(ii) Muy fino o muy exacto.....5
(i) Incómodo (inclinado).....2	(G) Nivel de ruido:
(ii) Muy incómodo (acostado, estirado).....7	(i) Intermitente fuerte.....2
(C) Uso de fuerza o energía muscular	(ii) Intermitente muy fuerte o muy agudo.....5
para levantar, jalar, empujar	(H) Tensión mental:
Peso levantado (libras):	(i) Complejo o rango amplio de atención.....4
20.....3	(ii) Muy complejo.....8
40.....9	(I) Tedio:
60.....17	(i) Tedioso.....2
(D) Mala iluminación:	(ii) Muy tedioso.....5
(i) Mucho menor que la recomendada.....2	

Fuente: Principios de administración de operaciones séptima edición 2009

Para obtener el factor de holgura que se aplica a la planta de Patamarca se tomaron en cuenta los siguientes factores:

- Holgura por fatiga básica
- Holgura por estar de pie.
- Uso de fuerza para levantar (20lb).
- Condiciones atmosféricas (Calor).
- Atención cercana (Fino o exacto).
- Nivel de ruido (Intermitente fuerte).
- Tensión mental (Rango amplio de atención).
- Tedio (Tedioso).

Obteniendo como resultado 21 puntos de holgura, los cuales sirven para estandarizar el tiempo utilizado en cada una de las actividades descritas a continuación mediante la siguiente formula.

$$Tempo\ estándar = \frac{Tiempo\ normal\ total}{1 - Factor\ de\ holgura}$$

Finalmente se obtiene como resultado los tiempos para cada una de las actividades de cada línea de la planta de Patamarca como se muestra a continuación:

Tiempos estándar para cada una de las actividades evaluadas.

Línea	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Tiempo promedio	Tiempo Normal	Tiempo estándar
SILLONERÍA	TROZADO	0,5	0,3	0,5	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,46
	PLANTILLADO	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2	1,54
	ACERRADO	1,2	1,2	1,1	1,0	1,2	1,1	1,1	1,1	1,35
	CORTE	0,3	0,2	0,4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,31
	CEPILLADO	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5	0,4	0,4	0,53
	LIJADO (TUPI)	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,46
	PERFORADO	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,20
	LIJADO (LIJA DE AIRE)	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,78
	LIJADO (LIJA AUTOMÁTICA)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35
	ARMADO (MARTILLO/PR ENSA)	5,0	5,5	5,3	6,0	5,7	5,5	5,5	5,2	6,61
	PULIDO	10,5	12,6	9,0	10,5	12,0	10,0	10,8	10,2	12,94
	EMPACADO	6,1	6,3	7	6,4	7,12	6,5	6,57	6,2	7,90
								28,64	27,2	34,44

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Nota: Los tiempos estándar se encuentran medidos en minutos para cada actividad.

Línea	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Tiempo promedio	Tiempo Normal	Tiempo estándar
Cajones	ASERRADO	0,5	0,6	0,6	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,57
	TROZADO	0,5	0,6	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,54
	CEPILLADO	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,88
	MOLDURA	1,0	1,0	0,9	1,0	1,1	1,0	1,0	0,9	1,20
	CORTADO	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,26
	LIJADO (TUPI)	0,3	0,4	0,3	0,3	0,5	0,4	0,4	0,4	0,45
	PERFORADO (PEDESTAL)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,17

	VIRADO DE FILOS	0,3	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	0,5	0,5	0,60
	EMPACADO	5,9	6,0	4,3	7,0	6,7	6,9	6,1	5,8	7,36
								26,15	24,8	31,45

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Nota: Los tiempos estándar se encuentran medidos en minutos para cada actividad.

Línea	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Tiempo promedio	Tiempo Normal	Tiempo estándar
DORMITORIOS	TROZADO	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,78
	MOLDEADO	0,9	1,2	1,5	1,3	1,4	1,3	1,3	1,2	1,52
	CORTADO	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,39
	PERFORADO	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,19
	LIJADO (LIJA AUTOMÁTICA)	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,60
	LIJADO (MANUAL)	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,16
	MOLDEADO	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	3,2	2,5	2,4	3,04
	PERFORADO	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,17
	LIJADO	0,3	0,7	0,8	1,0	0,5	0,7	0,7	0,6	0,80
	LIJADO LIJA DE PATÍN)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,72
	TUPI	0,3	0,8	0,3	0,3	0,5	0,5	0,4	0,4	0,53
	LIJADO (LIJA DE CINTA)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,15
	LIJADO (LIJA DE MOLDURA)	0,7	0,4	1,6	1,5	1,5	1,0	1,1	1,1	1,34
	EMPACADO	9,0	8,0	10,0	12,0	10,0	11,9	10,1	9,6	12,20
								18,8	17,9	22,61

Elaborado por: Pablo Rojas y Juana Solano

Nota: Los tiempos estándar se encuentran medidos en minutos para cada actividad.

Anexo 4. KÁRDEX MADERA.

Los principales métodos para valoración de inventarios según Mendoza y Ortiz (2016) son:

1. Método de primeras en entrar y primeras en salir (PEPS).

La aplicación de este método supone que las primeras mercancías en entrar son las primeras en ser vendidas por lo tanto el inventario las existencias están valuadas al costo de la última compra, es decir, a los últimos precios de adquisición y el costo de ventas queda valuado al costo de las primeras compras del periodo contable; en época inflacionaria el inventario queda sobrevaluado y el costo de venta que a valuado a precios anteriores lo cual afecta los resultados mostrando una mayor utilidad.

2. Método de ultimas en entrar y primeras en salir (UEPS).

La aplicación de este método supone que las últimas mercancías que entraron a formar parte del inventario son las primeras en venderse por lo tanto el inventario final está valuado a precios de adquisición antiguos; en época inflacionaria el costos de venta queda valuado a costos recientes lo que afecta los resultados reduciendo la utilidad.

3. Método del costo promedio ponderado.

El costo unitario promedio se obtiene dividiendo el costo de las unidades disponibles entre el número de unidades disponibles en el inventario inicial más el número de unidades compradas en el periodo, este costo unitario se aplica tanto para el costo de ventas como para determinar el valor del inventario; en épocas donde los cambios de precios no son bruscos este método limita las distorsiones de los precios. (p. 215-217)

En la empresa CTIN Cía. Ltda. lleva sus inventarios por el método PEPS debido a que para ellos, es un método para controlar que la materia prima que ingresa sea la primera en ser despachada; esto es muy importante al trabajar con material orgánico que puede ser afectado por factores climáticos, polillas, hongos y otros; además por el volumen de compras que ellos no tienen grandes variaciones en los precios de compra lo cual no causa que no se refleje el precio real del inventario y del costo de venta.

EMPRESA CTIN. CIA. LTDA.									
KARDEX DE MADERA									
ARTÍCULO :	MADERA	UNIDAD DE MEDIDA:	m ³	MAXIMO:	10000				
MÉTODO:	PEPS			MINIMO:	4000				
DETALLE	ENTRADA			SALIDA			EXISTENCIA		
	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
INVENTARIO INICIAL							4000	0,56	2240
COMPRA FACTURA 001232XX	6000	0,56	3360				10000	0,56	5600
SALIDA REQUISICIÓN 001213XX				3500	0,56	1960	6500	0,56	3640
SALIDA REQUISICIÓN 001213XX				2500	0,56	1400	4000	0,56	2240
COMPRA FACTURA 001232XX	6000	0,56	3360				10000	0,56	5600
SALIDA REQUISICIÓN 001213XX				3450	0,56	1932	6550	0,56	3668
SALIDA REQUISICIÓN 001213XX				2456	0,56	1375,36	4094	0,56	2292,64
SALIDA REQUISICIÓN 001213XX				934	0,56	523,04	3160	0,56	1769,6
COMPRA FACTURA 001232XX	6840	0,56	3830,4				10000	0,56	5600
SALIDA REQUISICIÓN 001213XX				1254	0,56	702,24	8746	0,56	4897,76
SALIDA REQUISICIÓN 001213XX				4646	0,56	2601,76	4100	0,56	2296
COMPRA FACTURA 001232XX	5900	0,56	3304				10000	0,56	5600

SALIDA REQUISICIÓN 001213XX				2334	0,56	1307,04	7666	0,56	4292,96
SALIDA REQUISICIÓN 001213XX				1746	0,56	977,76	5920	0,56	3315,2
SALIDA REQUISICIÓN 001213XX				1234	0,56	691,04	4686	0,56	2624,16
SALIDA REQUISICIÓN 001213XX				1186	0,56	664,16	3500	0,56	1960
COMPRA FACTURA 001232XX	6500	0,56	3640				10000	0,56	5600
SALIDA REQUISICIÓN 001213XX				2456	0,56	1375,36	7544	0,56	4224,64

Fuente: Archivo contable CTIN, 2017

Anexo 5. REPORTE DE LAS NO CONFORMIDADES DETECTADAS EN LA PLANTA DE PATAMARCA.

Promedio de rechazos (Planta Patamarca)			
Sección	Prom. Mensual	Prom. Cuatrimestral	Prom. Anual
Cajón	8	31	93
Dormitorios	5	21	63
Casco	4	15	44
Sillonería	11	44	131
Total	28	110	330

Fuente: Archivo de calidad CTIN, 2017

Promedio de reprocesos (Planta Patamarca)			
Sección	Prom. Mensual	Prom. Cuatrimestral	Prom. Anual
Cajón	15	60	179
Dormitorios	14	56	167
Casco	30	121	363
Sillonería	99	396	1188
Total	158	632	1896

Fuente: Archivo de calidad CTIN, 2017

Promedio de concesiones (Planta Patamarca)			
Sección	Prom. Mensual	Prom. Cuatrimestral	Prom. Anual
Cajón	17	66	198
Dormitorios	1	3	8
Casco	1	6	17
Sillonería	5	20	60
Total	24	94	282

Fuente: Archivo de calidad CTIN, 2017

Promedio de reparaciones post-venta (Planta Patamarca)			
Sección	Prom. Mensual	Prom. Cuatrimestral	Prom. Anual
Cajón	8	32	96
Dormitorios	4	16	48
Casco	5	20	60
Sillonería	7	28	84
Total	24	94	288

Fuente: Archivo de calidad CTIN, 2017

Anexo 6. ESTIMACIÓN DE TIEMPO DE MO EN BASE A LAS NO CONFORMIDADES RELACIONADO CON ESTUDIO DE TIEMPOS.

Estimación de tiempo de MO Desechos				
Líneas	T. Estándar (anexo 3)	Rechazos promedio por mes	Tiempo en min promedio	Tiempo en horas
Cajón	18	8	144	2
Dormitorios	23	5	115	2
Casco	31	4	124	2
Sillonería	34	11	374	6

Estimación de tiempo de MO Reprocesos				
Líneas	T. Estándar. (anexo 3)	Reprocesos promedio por mes	Tiempo en min promedio	Tiempo en horas
Cajón	18	15	270	5
Dormitorios	23	14	322	5
Casco	31	30	930	16
Sillonería	34	99	3366	56

Estimación de tiempo de MO Concesiones				
Líneas	T. Estándar (anexo 3)	Concesiones promedio por mes	Tiempo en min promedio	Tiempo en horas
Cajón	18	17	306	5
Dormitorios	23	1	23	0,4
Casco	31	1	31	1
Sillonería	34	5	170	3

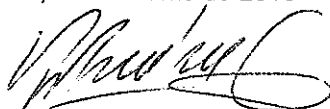
Estimación de tiempo de MO Reparaciones Post-venta				
Líneas	T. Estándar (anexo 3)	Rechazos promedio por mes	Tiempo en min promedio	Tiempo en horas
Cajón	18	8	144	2,4
Dormitorios	23	4	92	1,5
Casco	31	5	155	2,5
Sillonería	34	7	238	4

Doctora María Elena Ramírez Aguilar, Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Azuay

CERTIFICA:

Que, el Consejo de Facultad en sesión del 8 de marzo de 2018, conoció la solicitud presentada por los estudiantes **PABLO BERNARDO ROJAS JARA** con código 65788 y **JUANA MARCELA SOLANO LOPEZ** con código 62915, quienes desarrollaron el trabajo de titulación denominado ***"PROPUESTA METODOLOGICA DE COSTOS DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE MUEBLES. CASO CEPIN CÍA. LTDA."***, previa a la obtención del título de Ingeniero/a en Contabilidad y Auditoría y que fue aprobado el 23 de enero de 2017 por el Consejo de Facultad, bajo la dirección del Ing. Benjamín Herrera. Los estudiantes solicitan se autorice el cambio del título del trabajo, debido a que se suscitó una confusión por parte del funcionario de la empresa que les facilitó la razón social de la empresa, que en realidad no es "CEPIN, CÍA LTDA", como consta en el título del trabajo, sino "CTIN.CIA.LTDA". El Consejo de Facultad resuelve autorizar la solicitud y disponer la rectificación del título del trabajo en el documento final.

Cuenca, 12 de marzo de 2018



Dra. María Elena Ramírez Aguilar
**Secretaria de la Facultad de
Ciencias de la Administración**



Doctora Jenny Ríos Coello, Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Azuay

CERTIFICA:

Que, el Consejo de Facultad en sesión del 05 de julio de 2017, conoció la petición de los estudiantes **PABLO BERNARDO ROJAS JARA** con código 65788 y **JUANA MARCELA SOLANO LOPEZ** con código 62915, quienes tienen aprobado más del 80% de créditos de su malla curricular, y que presenta el diseño de su trabajo de titulación denominado: ***"PROPUESTA METODOLOGICA DE COSTOS DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE MUEBLES. CASO CEPIN CÍA. LTDA."***, previa a la obtención del título de Ingeniero/a en Contabilidad y Auditoría.- El Consejo de Facultad acogió el informe de la Junta Académica de Contabilidad Superior y resolvió aprobar el diseño. Designa como **Director** al ingeniero **Benjamín Herrera Mora** y como miembros del Tribunal Examinador a la ingeniera Miriam López Córdova y al ingeniero Iván Orellana Osorio. En esta misma sesión el Consejo de Facultad fija como plazo para la entrega del trabajo de titulación, seis meses contados desde la fecha de su aprobación, esto es hasta el **05 de enero de 2018**, debiendo el Director presentar a la Junta Académica, dos informes bimensuales del desarrollo del trabajo de titulación.

Cuenca, julio 06 de 2017



Dra. Jenny Ríos Coello
Secretaría de la Facultad de
Ciencias de la Administración

rccr.-



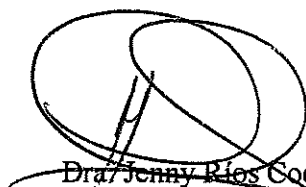
UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
CRONOGRAMA DE ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DE TRABAJOS DE TITULACIÓN E INVESTIDURAS
JULIO 2017 - ABRIL 2018

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

CONVOCATORIA

Por disposición de la Junta Académica de la escuela de Contabilidad Superior, se convoca a los Miembros del Tribunal Examinador, a la sustentación del Protocolo del Trabajo de Titulación: **“ESQUEMA DE CALCULO DE COSTOS DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE MUEBLES, CASO CEPIN CÍA. LTDA.”**, presentado por los estudiantes Pablo Bernardo Rojas Jara con código 65788 y Juana Marcela Solano López con código 62915, previa a la obtención del grado de Ingeniero/a en Contabilidad y Auditoría, para el Martes, 20 de junio de 2017 a las 20:00 en la Sala Adrián Domínguez.

Cuenca, 16 de junio de 2017

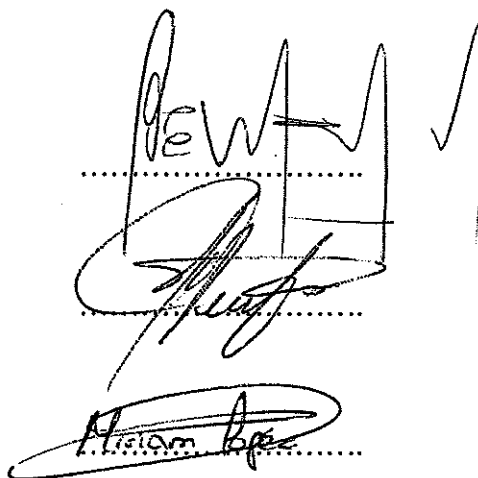


Dra. Jenny Ríos Coello
Secretaria de la Facultad

Ing. Benjamín Herrera Mora

Ing. Iván Orellana Osorio

Ing. Miriam López Córdova



Three handwritten signatures are present, each followed by a dotted line for a name. The signatures are: 1. A large, stylized signature with a checkmark to its right. 2. A signature that appears to be 'Iván Orellana'. 3. A signature that appears to be 'Miriam López'.



ACTA

SUSTENTACIÓN DE PROTOCOLO/DENUNCIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

- 1.65 Nombre del estudiante: Pablo Bernardo Rojas Jara y Juana Marcela Solano López
1.66 Código: 65788 y 62915 respectivamente
1.67 Director sugerido: Ing. Benjamín Herrera Mora ✓
1.68 Codirector (opcional): _____
1.34 Tribunal: Ing. Miriam López Córdova e Ing. Iván Orellana Osorio
1.35 Título propuesto: **"ESQUEMA DE CÁLCULO DE COSTOS DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE MUEBLES, CASO CEPIN CÍA. LTDA."**
1.36 Resolución:

1.36.1 Aceptado sin modificaciones _____

1.36.2 Aceptado con las siguientes modificaciones:

- Ord. General: Realizan el cálculo de costos de calidad en la empresa. . . .
- Ord. Esp. Analizan el método actual de costo en
- " " Propuesta metodológica para el cálculo de costos de calidad definitiva.

adicionan CAPITULO proceso productivo y sistema de costo actual.

1.36.3 No aceptado

• Justificación:

cap IV unir cap. IV y V cálculo de costos de calidad

Tribunal

Ing. Benjamín Herrera Mora

Ing. Miriam López Córdova

Ing. Iván Orellana Osorio

Sr. Pablo Bernardo Rojas Jara

Srta. Juana Marcela Solano López

Dra. Jenny Ríos Coello
Secretaria de la Facultad

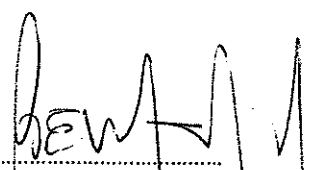
Fecha de sustentación: **Martes, 20 de junio de 2017 a las 20:00 en la Sala Adrián Domínguez**



**RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN
(Tribunal)**

- 1.87 Nombre del estudiante: Pablo Bernardo Rojas Jara y Juana Marcela Solano López
 1.4.6 Código : **65788 y 62915 respectivamente**
 1.88 Director sugerido: Ing. Benjamín Herrera Mora
 1.89 Codirector (opcional):
 1.8 Título propuesto: “ESQUEMA DE CALCULO DE COSTOS DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE MUEBLES, CASO CEPIN CÍA. LTDA”
 1.90 Revisores (tribunal): Ing. Miriam López Córdova e Ing. Iván Orellana Osorio
 1.91 Recomendaciones generales de la revisión:

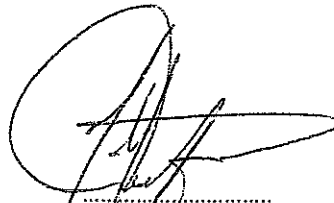
	Cumple	No cumple
Problemática y/o pregunta de investigación		
225. ¿Presenta una descripción precisa y clara?		
226. ¿Tiene relevancia profesional y social?		
Objetivo general		
227. ¿Concuerda con el problema formulado?		
228. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?		
Objetivos específicos		
229. ¿Permiten cumplir con el objetivo general?		
230. ¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?		
Metodología		
231. ¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?		
232. ¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?		
233. ¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?		
234. ¿Las técnicas planteadas están de acuerdo con el tipo de investigación?		
Resultados esperados		
235. ¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?		
236. ¿Concuerdan con los objetivos específicos?		
237. ¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?		
238. ¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?		



Ing. Benjamín Herrera Mora



Ing. Miriam López Córdova



Ing. Iván Orellana Osorio

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
DIRECCIÓN ESCUELA DE CONTABILIDAD SUPERIOR

OFICIO: No. 0188-2017-ECS
ASUNTO: Conocimiento de propuesta de Trabajo de Titulación
FECHA: Cuenca, 13 de junio de 2017.

Señor Ingeniero
Oswaldo Merchán Manzano

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
En su despacho:

Señor Decano:

La Junta Académica de la Escuela de Contabilidad Superior, reunida el día 13 de junio del año en curso, conoció la propuesta del proyecto de trabajo de titulación, denominado: "Esquema de cálculo de costos de calidad en la producción de muebles, caso Cepín Cía. Ltda.", presentado por los señores Rojas Jara Pablo Bernardo, con código No. 65788, y Solano López Juana Marcela, con código No. 62915, estudiantes de la Carrera de Contabilidad Superior, previo a la obtención del título de Ingeniero(a) en Contabilidad y Auditoría.

A fin de aplicar la guía de elaboración y presentación de la denuncia/protocolo de trabajo de titulación, la Junta Académica de la Carrera de Contabilidad Superior, considera que la propuesta presentada por la estudiante, debe ser analizada y evaluada por el Tribunal que estará integrado por: Ing. Benjamín Herrera Mora, como Director, y como miembros del tribunal a la Ing. Miriam López Córdova e Ing. Iván Orellana Osorio, quienes deberán verificar que el diseño contenga una estructura teórica, metodológica, técnica, objetiva y coherente, y cumpla con los requisitos establecidos en la guía antes mencionada. El Tribunal designado recibirá la sustentación del diseño del Trabajo de Titulación, previo al desarrollo del mismo.

En caso de existir la aprobación con modificaciones la Junta Académica resuelve que el Ing. Benjamín Herrera Mora, Director del diseño sea quién realice el seguimiento a las modificaciones recomendadas.

Por lo expuesto solicitamos se realice el trámite correspondiente, y el tribunal suscriba el acta de sustentación de la denuncia del trabajo de titulación.

Atentamente,



Ing. Gabriela Duque Espinoza
Coordinadora de la Carrera de Contabilidad Superior



Escuela
Contabilidad
Superior

Oficio Estudiante: Solicitud aprobación de Protocolo de Trabajo de Titulación

CSU-RE-EST-02
Versión 01
04/04/2017
Página 1 de 1

Lugar de Almacenamiento
F. Archivo Secretaría de la Facultad

Retención
5 años

Disposición Final
Almacenar en archivo pasivo de la Facultad

Cuenca, 07 de junio de 2017

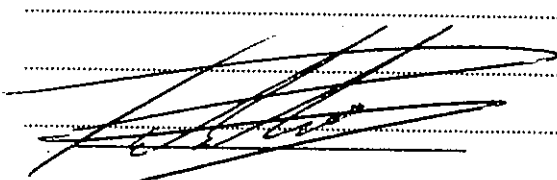
Ingeniero,
Oswaldo Merchán Manzano
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

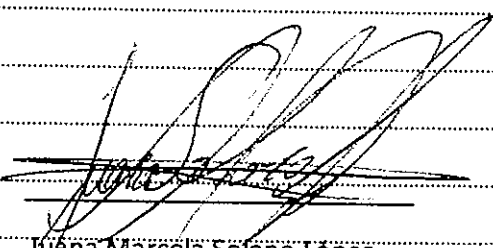
De nuestra consideración,

Estimado Señor Decano, nosotros ~~Pablo Bernardo Rojas Jara~~ con C.I. 0105689376, código
estudiantil 65788 y ~~Juana Marcela Solano López~~ con C.I. 0105251700, código estudiantil 62915;
estudiantes de la Carrera de Contabilidad Superior, solicitamos muy comedidamente a usted y
por su intermedio al Consejo de Facultad, la aprobación del protocolo de trabajo de titulación
con el tema "Esquema de cálculo de costos de calidad en la producción de muebles, caso Cepín
Cía. Ltda. " previo a la obtención del título de Ingeniero en Contabilidad y Auditoría, para lo cual
adjuntamos la documentación respectiva.

Por la favorable acogida que brinde a la presente, anticipo mi agradecimiento/ anticipamos
nuestro agradecimiento.

Atentamente:


Pablo Bernardo Rojas Jara


Juana Marcela Solano López

Estudiantes de la Carrera de Contabilidad Superior



**DOCTORA JENNY RIOS COELLO, SECRETARIA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

CERTIFICA:

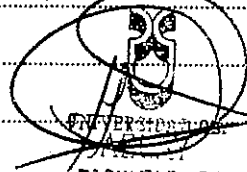
Que, el Señor **Pablo Bernardo Rojas Jara** registrado con código **65788** estudiante de la
Escuela de Contabilidad Superior tiene aprobado más del 80% de su Pensum de estudios.

Que, el Señor **Pablo Bernardo Rojas Jara** le falta aprobar las prácticas pre-profesionales
y las siguientes materias para finalizar sus estudios.

Metodología de la Investigación

Auditoría de Calidad

Cuenca, 25 de Mayo de 2017



**FACULTAD DE
ADMINISTRACIÓN
SECRETARÍA**

SECRETARÍA

**FACULTAD DE
ADMINISTRACIÓN
SECRETARÍA**

Derecho 118391

vcl.



**DOCTORA JENNY RIOS COELLO, SECRETARIA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

CERTIFICA:

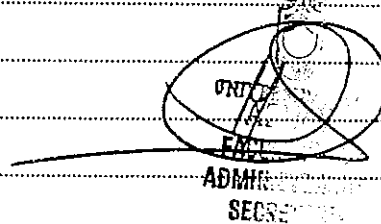
Que, la Señorita **Juana Marcela Solano López** registrada con código **62915** estudiante de
la Escuela de Contabilidad Superior tiene aprobado más del 80% de su Pensum de
estudios.

Que, la Señorita **Juana Marcela Solano López** le falta aprobar las prácticas pre-
profesionales y las siguientes materias para finalizar sus estudios.

Matemáticas Financieras

Auditoría de Calidad

Cuenca, 25 de Mayo de 2017


FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
SECRETARÍA

Derecho 118390

vcf.-

Cuenca, 25 de mayo de 2017

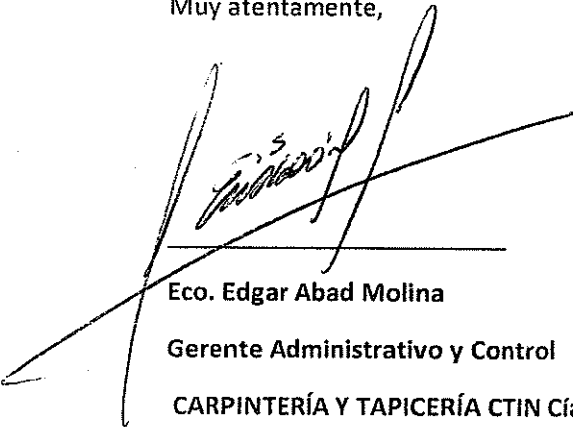
Ingeniero,
Oswaldo Merchán Manzano
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De mi consideración,

Yo **Edgar Abad Molina**, Gerente Administrativo y Representante Legal de la empresa **CARPINTERÍA Y TAPICERÍA INTERNACIONAL CTIN Cía. Ltda.**, autorizo a los estudiantes **Juana Marcela Solano López** y **Pablo Bernardo Rojas Jara** de la Carrera de Contabilidad Superior, a realizar su trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniería en Contabilidad en la empresa que represento, la cual se compromete a proporcionar a los estudiantes, los documentos e información requerida para el desarrollo de sus labores.

Sin otro particular, suscribo

Muy atentamente,



Eco. Edgar Abad Molina

Gerente Administrativo y Control

CARPINTERÍA Y TAPICERÍA CTIN Cía. Ltda.

CARPINTERIA Y TAPICERIA CTIN
Gerencia Administrativa

25 MAY 2017

Lugar de Almacenamiento
F: Archivo Secretaría de la Facultad

Retención
5 años

Disposición Final
Almacenar en archivo pasivo de la Facultad

Cuenca, 29 de mayo de 2017

Ingeniero,
Oswaldo Merchán Manzano
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

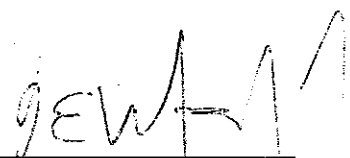
De mi consideración,

Yo, **Benjamín Herrera Mora** informo que he revisado el protocolo de trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero en Contabilidad y Auditoría, denominado "Esquema de cálculo de costos de calidad en la producción de muebles, caso Cepín Cía Ltda. ", realizado por los estudiantes **Pablo Bernardo Rojas Jara**, con código estudiantil 65788 y **Juana Marcela Solano López**, con código estudiantil 62915, protocolo que a mi criterio, cumple con los lineamientos y requerimientos establecidos por la carrera.

Por lo expuesto, me permito sugerir que sea considerado para la revisión y sustentación del mismo,

Sin otro particular, suscribo.

Atentamente



Ing. Benjamín Herrera



Escuela
Contabilidad
Superior

Oficio Director: Revisión modificaciones
sugeridas por Tribunal



CSU-RE-EST-04
Versión 01
04/04/2017
Página 1 de 1

Lugar de Almacenamiento
F: Archivo Secretaría de la Facultad

Retención
5 años

Disposición Final
Almacenar en archivo pasivo de la Facultad

Cuenca, 28 de junio de 2017.

Ingeniero,

Oswaldo Merchán Manzano

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De mi consideración,

Yo Benjamín Herrera Mora informo que he revisado los cambios realizados al protocolo del trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero/Ingeniera en Contabilidad y Auditoría, denominado "Propuesta metodológica de costos de calidad en la producción de muebles. Caso Cepín Cía. Ltda."; Elaborado por el estudiante Pablo Bernardo Rojas Jara, con código estudiantil 65788 y Juana Marcela Solano López, con código estudiantil 62915. Trabajo que según mi criterio cumple con las modificaciones sugeridas por el Tribunal y puede continuar su desarrollo planificado.

Sin otro particular, suscribo

Atentamente

Ing. Benjamín Herrera Mora



Escuela
Administración
de Empresas

Protocolo de Trabajo de Titulación

CSU-RI-EST-43

Revisión 01

01.03.2017

Página 1 de 12

Lugar de Almacenamiento
F: Archivo Secretaría de la Facultad

Retención
5 años

Disposición Final
Almacenar en repositorio digital de la Universidad

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Facultad de Ciencias de la Administración

Escuela de Contabilidad Superior

Propuesta metodológica de costos de calidad en la producción de muebles.

Caso Cepín Cía. Ltda.

Nombre de Estudiantes:

Rojas Jara Pablo Bernardo

Solano López Juana Marcela

Director sugerido:

Benjamín Herrera Mora

Cuenca - Ecuador

2017

1. Datos Generales

1.1. Nombre del Estudiante

Rojas Jara Pablo Bernardo – Solano López Juana Marcela

1.1.1. Código

Ua065788 – Ua062915

1.1.2. Contacto

Rojas Jara Pablo Bernardo

Teléfono: 2811156

Celular: 0983884839

Correo Electrónico: pablinbr@live.com

Solano López Juana Marcela

Teléfono: 2867514

Celular: 0987621747

Correo Electrónico: Juanis.1993@hotmail.com

1.2. Director Sugerido: Benjamín Herrera Mora

Celular: 0998341653

Correo Electrónico: b.herrera@uazuay.edu.ec

1.3. Tribunal designado:

1.4. Aprobación:

1.5. Línea de Investigación de la Carrera:

5304 Actividad Económica

1.5.1. Código UNESCO: 5304.99.Otras: Administración de Costos Industriales

1.5.2. Tipo de trabajo:

a) Propuesta metodológica

b) Investigación formativa

1.6. Área de Estudio:

Contabilidad de costos

Auditoría de Calidad

Contabilidad General

1.7. Título Propuesto:

Propuesta metodológica de costos de calidad en la producción de muebles.

Caso Cepín Cía. Ltda.

1.8. Estado del proyecto

Nuevo

2. Contenido

2.1. Motivo de la Investigación:

La empresa Cepín Cía. Ltda. cuenta con un sistema contable en el cual se registran sus costos de producción y todos aquellos vinculados con las actividades productivas generando reportes e información para la toma de decisiones operativas y gerenciales.

La empresa se encuentra iniciando un proceso de cálculo de costos de calidad, los cuales no han sido adecuadamente definidos aún. Su cálculo y conocimiento favorecen la toma de decisiones, y la oportunidad de optimizarlos. La propuesta para poder identificar, calcular y utilizar de manera correcta dichos costos en la empresa, es la creación de una metodología de cálculo de costos de calidad.

2.2. Problemática:

Dentro de las organizaciones el manejo de los costos es una parte muy importante ya que proporciona ventajas competitivas adicionales a la organización. Los sistemas contables tradicionales no miden los costos de calidad, información fundamental para medir y mejorar la eficiencia operativa, donde se contemplan costos de reprocesos, de desperdicios, reparaciones, garantías, etc. En la empresa Cepín Cía. Ltda. se está iniciando un proceso de definición de los costos de calidad, sus categorías, clasificaciones y métodos para su cálculo. Es la oportunidad para participar en el diseño y propuesta del modelo de costos de la empresa, y contribuir a que se tenga información disponible para la toma de decisiones más fundamentadas, que pueden ser tácticas y operativas, y en la medida justa, que se puedan definir acciones correctivas en caso de ser necesarias.

2.3. Pregunta de Investigación.

¿El cálculo adecuado de los costos de calidad y no calidad contribuirá a la optimización de los costos totales en la industria de los muebles?

2.4. Resumen.

La propuesta metodológica para el cálculo de costos de calidad es de gran importancia para la empresa Cepín Cía. Ltda. Ya que esta es una herramienta indispensable que le permite a la organización obtener el conocimiento de los costos totales que se generan en las diversas áreas de la empresa, y así definir estrategias para la mejora de resultados. Mediante la propuesta metodológica de cálculo de los costos de calidad se realizará un análisis deductivo utilizando diversas teorías para el cálculo de costos de

calidad trabajando con datos reales proporcionados por la empresa. Con la finalidad de otorgarle a la entidad una metodología de cálculo de costos de calidad que le permita a la misma tomar decisiones de manera eficaz y una mejora en su gestión de costos.

2.5. Estado del Arte y marco teórico.

Hasta la mitad del siglo XX la calidad era vista como un problema que se solucionaba mediante herramientas de inspección. En los años 40 todos los productos finales se probaban 100% para intentar asegurar la ausencia de defectos. En esta época Calidad se definía como la adecuación de un producto a su uso. (Evans, 2015)

En los años 60, los departamentos de Calidad tenían como función el Aseguramiento de la Calidad y tuvieron un fuerte desarrollo. Ya en esta época los japoneses habían lanzado y estaban implantando sus teorías sobre Calidad Total en el conjunto de la empresa y habían asumido los planteamientos sobre la eficacia del trabajo en grupo, con la implantación masiva de los Círculos de Calidad y de los Grupos de Mejora, compuestos por personal generalmente de diferentes áreas, que analizan las causas de los problemas más importantes y buscan su solución. (Ivancevich, 1997)

En los años 70, en las empresas japonesas ya estaban establecidos principios como: "La Calidad es responsabilidad de todos" y "Hay que hacer las cosas bien a la primera" y era frecuente hablar de "cliente interno". Todos estos conceptos fueron adaptándose a lo largo de la década de los 80 en el resto de mundo, al observarse el excelente resultado que habían dado en Japón. En la década de los 90, la liberalización de los mercados, las nuevas tecnologías, el incremento de la competencia y la necesidad de realizar drásticas reducciones de costes, han hecho surgir en muchas empresas programas de implantación de Sistemas de Gestión de Calidad Total, con el objetivo fundamental de aumentar la competitividad y de satisfacer las expectativas de los clientes. (Romero, 2004)

"Los Costos de Calidad son aquellos costos asociados con la producción, identificación y reparación de productos o servicios que no cumplen con las expectativas impuestas por la organización que los produce." (Yacuzzi & Martín, 2003, pp. 2-3)

El objetivo de los costes de calidad es representar la diferencia entre el coste real de un producto o servicio y el coste del mismo si la calidad fuera perfecta; por lo tanto, los costes de calidad son costes que se producen porque existe o puede existir mala calidad. (Campanella, 1992)



Se define la calidad como un predecible grado de uniformidad, a bajo costo útil para el mercado. Su enfoque está basado en el trabajo diario, controlando la variabilidad y fiabilidad de los procesos a bajos costos, orientándose hacia la satisfacción de los clientes con la ayuda del control estadístico, como técnica esencial para la resolución de los problemas o las causas de la mala calidad. Considera que la calidad debe ser mejorada constantemente, debido a necesidades siempre cambiantes del mercado. (Deming, 1989).

Costes de calidad: Son costes de calidad los que la empresa incurre para prevenir y controlar que el producto o servicio cumple con las especificaciones de calidad; este a su vez se sub divide en: (Feingenbaum, 1999)

- Costos de prevención: Son todas las actividades llevadas a cabo para evitar defectos en el diseño; es decir son los costos en los que incurre la empresa al intentar evitar los fallos.
- Costos de evaluación: Son los costos en los que se incurre para garantizar que los productos o servicios que no cuentan con la calidad requerida lleguen al cliente.

Costos de no calidad: Se define a los costos de no calidad como costos ocasionados por fallos además de los costos de oportunidad o costos intangibles este a su vez se divide en:

- Costos de fallas internas: Son costes de fallos detectados antes de que el producto se entregue al cliente.
- Costo de fallas externas: Son los gastos ocasionados por fallos que fueran detectados después de haber entregado el producto al cliente.

En la actualidad al diseñarse un sistema de costos de calidad, es imprescindible tener en cuenta que su primer objetivo es ser un elemento decisivo en el sistema informativo de la organización, siendo un apoyo a la gerencia en el proceso de control y toma de decisiones, facilitando la medición del cumplimiento de los objetivos estratégicos y contando con elementos cualitativos y cuantitativos. Los costos de la calidad deben ser un elemento integrante de ese sistema de costos, siendo el que brinde la información al Sistema de Calidad con la finalidad de motivar a la dirección en la implementación de estos aspectos constituye un punto de partida para alcanzar el éxito en la Gestión de la Calidad Total en base a la correcta toma de decisiones de acciones correctivas. (Manene, 2017)

2.6. Hipótesis

Ninguna

2.7. Objetivo General

Realizar la propuesta metodológica para el cálculo de costos de calidad para el sistema de producción de Cepín Cía. Ltda.

2.8. Objetivos Específicos

1. Conocer los conceptos y fundamentos de costos de calidad.
2. Describir el proceso productivo en la industria del mueble. Caso Cepín Cía. Ltda. Cepín Cía. Ltda.
3. Describir el proceso actual de costeo de la empresa.
4. Definir la estructura y método de cálculo de los costos de calidad en el proceso productivo de Cepín Cía. Ltda.

2.9. Metodología.

El estudio se realizará en el sistema de producción de Cepín Cía. Ltda. Donde existe un sistema de control de calidad que debe gestionar los costos generados por fallas en los procesos productivos; este estudio será realizado en base a un trabajo de campo en el cual se tomará los datos pertinentes relacionados con los costos de calidad, una vez identificados los procesos críticos se procederá a la realización del cálculo de los costos de calidad, así como a la respectiva clasificación de los mismos culminando con una propuesta metodológica que podrá ser utilizada por la organización cuando esta lo requiera, debido a que la misma no solo permitirá conocer costos que no están necesariamente registrados en la contabilidad general, pero están presentes y afectan a los resultados de la empresa, sino que esta metodología direcciona los procesos hacia la optimización de recursos y la mejora continua.

2.10. Alcances y resultados esperados

La presente investigación tiene como finalidad establecer una metodología de cálculo de costos de la calidad y de la no calidad en el sistema de producción de la empresa Cepín Cía. Ltda. Con la finalidad de que se mejore en la gestión de costos totales de calidad, permitiendo a la empresa alcanzar el liderazgo competitivo basado en el uso



UNIVERSIDAD DEL

1990-2010
1990-2010
1990-2010
Página 7 de 12

óptimo de los recursos y la reducción de las pérdidas por costos que no son controlados de manera efectiva.

2.11. Supuestos y riesgos

Ninguno

2.12. Presupuestos

Rubro- denominación	Costo	Justificación
Análisis y manejo de información		
Computador y digitación	\$ 30,00	Uso del computador y el costo de ejecutar la investigación.
Investigación		
Toma de datos de los costos de calidad y no calidad en la producción	\$ 250,00	Reducción de costos por falla en el proceso productivo
Bibliografía		
Suministros de oficina	\$ 25,00	Materiales para el uso de la realización de la investigación, como son: esferos, lápices, hojas, etc.
Impresiones	\$ 50,00	Del material necesario para la ejecución de la investigación.
Viáticos		
Transporte	\$ 30,00	Movilización al lugar en donde se va a recopilar la información necesaria para realizar la investigación.
Alimentación	\$ 100,00	Solo almuerzos.
Imprevistos	\$40	Cualquier dificultad para la investigación
Total	\$ 525,00	

2.11. Financiamiento

Recursos propios del investigador.

2.12. Esquema tentativo.

Capítulo 1

1. Aspectos generales.

1.1. Descripción de la empresa.

1.2. Reseña histórica de la empresa

1.3. Misión

1.4. Visión

1.5. Estructura orgánica funcional

1.6. Políticas de la empresa

1.7 Objetivos

1.2. Conceptos básicos de costo de calidad

1.3. Objetivos de los costos de calidad.

1.4 Costos de calidad

1.4.1 Costos de la prevención de la calidad

1.4.2 Costos de la evaluación de la calidad.

1.5 Costos de no calidad

1.5.1 Costos de fallas internas.

1.5.2 Costos de fallas externas.

1.6. Aplicaciones de los costos de calidad.

Capítulo 2

3. Proceso productivo y sistema de cálculo de costeo actual

3.1. Descripción de proceso productivo y sistema de costeo actual de Cepín Cía. Ltda.

3.2. Determinación de las actividades críticas dentro del proceso productivo

Capítulo 3

3. Cálculo de costos de calidad.

3.1. Recopilación de información y datos.

3.2. Identificación y determinación de los costos totales de calidad.

3.2. Estructura del modelo de costos de calidad.

3.3. Simulación de funcionamiento del modelo de cálculo de costos de calidad.

3.4. Alternativas para optimizar los costos de calidad.

Resultados

Conclusiones y recomendaciones.

Bibliografía

Anexos:

2.13. Cronograma

Objetivo Específico	Actividad	Resultado esperado	Tiempo (semanas)
Conocer los conceptos y fundamentos de costos de calidad.	Estudiar los conceptos y la metodología aplicable a los costos de calidad.	Obtener el conocimiento necesario respecto a los costos de calidad.	2
Describir el proceso productivo en la industria del mueble. Caso Cepín Cía. Ltda.	Reconocer los procesos que se realizan en la producción de muebles.	Conocer el área a estudiar y contar con una base de datos que se utilizarán en la etapa posterior.	2
	Determinar los procesos críticos en el área productiva		2
Describir el proceso actual de costeo de la empresa.	Reconocer y analizar el método de costeo actual de la empresa.	Contar con la información suficiente respecto a los costos y clasificarlos de	2

		acuerdo a la metodología de los costos de calidad.	
Definir la estructura y método de cálculo de los costos de calidad en el proceso productivo de Cepín Cía. Ltda.	Recopilar de datos	Entregar a la empresa un modelo de cálculo de costos de calidad que ayude en la toma de decisiones, así como en la reducción de costos.	2
	Analizar los datos obtenidos referentes a los costos de calidad.		2
	Clasificar los costos de calidad.		2
	Elaborar la propuesta metodológica de cálculo de los costos de calidad.		2
TOTAL			16

3.14. Referencias

Estilo utilizado: APA

Bibliografía

Campanella, J. (1992). *Principios de los costes de calidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Deming. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad*. Madrid: Editorial Díaz de Santos.

Evans, J. (2015). *Administración y control de la calidad*. México: Cengage Learning.

Feingenbaum. (1999). Total Quality Control. En Feingenbaum, *Total Quality Control*. New York: McGraw-Hill.

John Ivancevich, S. S. (1997). *Gestión de calidad y competitividad*. Madrid: McGraw-Hill.

Manene, L. (26 de Enero de 2017). [www.actualidadempresa.com](http://actualidadempresa.com/costos-la-calidad-no-calidad-clasificacion-causas-analisis-evaluacion/). Obtenido de <http://actualidadempresa.com/costos-la-calidad-no-calidad-clasificacion-causas-analisis-evaluacion/>

Romero. (2004). [www.publicacioneselectrónicas.com](http://ecotropicos.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/pubelectronicas/agoratrujillo/ago-ra13/articulo_1.pdf). Obtenido de http://ecotropicos.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/pubelectronicas/agoratrujillo/ago-ra13/articulo_1.pdf



UNIVERSIDAD DEL

Yacuzzi, E., & Martín, F. (2003). Los ~~costos~~ de la calidad: Conceptos básicos y aplicaciones. *ECONSTOR*, 2-3.

CS-00001-0
Versión 1.0
10/05/2017
Página 11 de 12

3.1. Anexos

3.2. Firma de responsabilidad (estudiantes)

Pablo Bernardo Rojas Jara

Juana Marcela Solano López

3.3. Firma de responsabilidad (director sugerido)

Ing. Benjamín Herrera Mora

3.4. Firma de responsabilidad Docente metodólogo

Dr. Carlos Wilfrido Guevara Toledo

3.5. Fecha de entrega

28 de Junio del 2017.



Lugar de Almacenamiento
F: Archivo Secretaría de la Facultad

Retención
5 años

Disposición Final
Almacenar en archivo pasivo de la Facultad

1.1. Nombre del Estudiante: Pablo Bernardo Rojas Jara y Juana Marcela Solano Lòpez

1.1.1. Código: 65788/ 62915

1.2. Director sugerido: Ing. Benjamín Herrera

1.3. Docente metodólogo: Dr. Carlos Wilfrido Guevara Toledo

1.4. Codirector (opcional): Título (ej: Ing.) : Nombres y Apellidos completos (ej: María del Rosario) : (texto cuando lo solicite)

1.5. Título propuesto: Esquema de cálculo de costos de calidad en la producción de muebles . Caso Cepín Cía. Ltda.

	DIRECTOR		METODÓLOGO	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
Línea de investigación				
1. ¿El contenido se enmarca en la línea de investigación seleccionada?	✓		✓	
Título Propuesto				
2. ¿Es informativo?	✓		✓	
3. ¿Es conciso?	✓		✓	
Estado del arte				
4. ¿Identifica claramente el contexto histórico, científico, global y regional del tema del trabajo?	✓		✓	
5. ¿Describe la teoría en la que se enmarca el trabajo	✓		✓	
6. ¿Describe los trabajos relacionados más relevantes?	✓		✓	
7. ¿Utiliza citas bibliográficas?	✓		✓	
Problemática				
8. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	✓		✓	
9. ¿Tiene relevancia profesional y social?	✓		✓	
Pregunta de investigación				
10. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	✓		✓	
11. ¿Tiene relevancia profesional y social?	✓		✓	
Hipótesis (opcional)				
12. ¿Se expresa de forma clara?	✓		✓	
13. ¿Es factible de verificación?	✓		✓	
Objetivo general				
14. ¿Concuerda con el problema formulado?	✓		✓	
15. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	✓		✓	
Objetivos específicos				
16. ¿Permiten cumplir con el objetivo general?	✓		✓	
17. ¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	✓		✓	
Metodología				
18. ¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	✓		✓	
19. ¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?	✓		✓	
20. ¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?	✓		✓	
21. ¿Las técnicas planteadas están de acuerdo con el tipo de investigación?	✓		✓	
Resultados esperados				
22. ¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	✓		✓	
23. ¿Concuerdan con los objetivos específicos?	✓		✓	



Lugar de Almacenamiento
F: Archivo Secretaría de la Facultad

Retención
5 años

Disposición Final
Almacenar en archivo pasivo de la Facultad

	DIRECTOR		METODÓLOGO	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
24. ¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?	✓		✓	
25. ¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?	✓		✓	
Supuestos y riesgos				
26. ¿Se mencionan los supuestos y riesgos más relevantes, en caso de existir?	✓		✓	
27. ¿Es conveniente llevar a cabo el trabajo dado los supuestos y riesgos mencionados?	✓		✓	
Presupuesto				
28. ¿El presupuesto es razonable?	✓		✓	
29. ¿Se consideran los rubros más relevantes?	✓		✓	
Cronograma				
30. ¿Los plazos para las actividades están de acuerdo con el reglamento?	✓		✓	
Citas y Referencias del documento				
31. ¿Se siguen las recomendaciones de normas internacionales para citar?	✓		✓	
Expresión escrita				
32. ¿La redacción es clara y fácilmente comprensible?	✓		✓	
33. ¿El texto se encuentra libre de faltas ortográficas?	✓		✓	

OBSERVACIONES METODOLOGO:

OBSERVACIONES DIRECTOR:

METODÓLOGO

DIRECTOR



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Facultad de Ciencias de la Administración

Escuela de Contabilidad Superior

Esquema de cálculo de costos de calidad en la producción de muebles.

Caso CTIN Cía. Ltda.

Nombre de Estudiantes:

Rojas Jara Pablo Bernardo

Solano López Juana Marcela

Director sugerido:

Benjamín Herrera Mora

Cuenca - Ecuador

2017

1. Datos Generales

1.1. Nombre del Estudiante

Rojas Jara Pablo Bernardo – Solano López Juana Marcela

1.1.1. Código

Ua065788 – Ua062915

1.1.2. Contacto

Rojas Jara Pablo Bernardo

Teléfono: 2811156

Celular: 0983884839

Correo Electrónico: pablinbr@live.com

Solano López Juana Marcela

Teléfono: 2867514

Celular: 0987621747

Correo Electrónico: Juanis.1993@hotmail.com

1.2. Director Sugerido: Benjamín Herrera Mora

Celular: 0998341653

Correo Electrónico: b.herrera@uazuay.edu.ec

1.3. Tribunal designado:

1.4. Aprobación:

1.5. Línea de Investigación de la Carrera:

5304 Actividad Económica

1.5.1. Código UNESCO: 5304.99 Otras: Administración de Costos Industriales

1.5.2. Tipo de trabajo:

a) Propuesta metodológica

b) Investigación formativa

1.6. Área de Estudio:

Contabilidad de costos

Auditoria de Calidad

Contabilidad General

1.7. Título Propuesto:

Esquema de cálculo de costos de calidad en la producción de muebles. Caso CTIN Cía. Ltda.

1.8. Estado del proyecto

Nuevo

2. Contenido

2.1. Motivo de la Investigación:

La empresa CTIN Cía. Ltda. cuenta con un sistema contable en el cuál se registran sus costos de producción y todos aquellos vinculados con las actividades productivas generando reportes e información para la toma de decisiones operativas y gerenciales. La empresa se encuentra iniciando un proceso de cálculo de costos de calidad, los cuales no han sido adecuadamente definidos aún. Su cálculo y conocimiento favorecen la toma de decisiones, y la oportunidad de optimizarlos. La propuesta para poder identificar, calcular y utilizar de manera correcta dichos costos en la empresa, es la creación de un esquema de cálculo de costos de calidad.

2.2. Problemática.

Dentro de las organizaciones el manejo de los costos es una parte muy importante ya que proporciona ventajas competitivas adicionales a la organización. Los sistemas contables tradicionales no miden los costos de calidad, información fundamental para medir y mejorar la eficiencia operativa, donde se contemplan costos de reprocesos, de desperdicios, reparaciones, garantías, etc. En la empresa CTIN Cía. Ltda. se está iniciando un proceso de definición de los costos de calidad, sus categorías, clasificaciones y métodos para sus cálculos. Es la oportunidad para participar en el diseño y propuesta del modelo de costos de la empresa, y contribuir a que se tenga información disponible para la toma de decisiones más fundamentadas, que pueden ser tácticas y operativas, y en la medida justa, que se puedan definir acciones correctivas en caso de ser necesarias.

2.3. Pregunta de Investigación.

¿El cálculo adecuado de los costos de calidad y no calidad contribuirá a la optimización de los costos totales en la industria de los muebles?

2.4. Resumen.

Un esquema de cálculo de costos de calidad es de gran importancia para la empresa CTIN Cía. Ltda. Ya que esta es una herramienta indispensable que le permite a la organización obtener el conocimiento de los costos totales que se generan en las diversas áreas de la empresa, y así definir estrategias para la mejora de resultados. Mediante el esquema de cálculo de los costos de calidad se realizará un análisis deductivo utilizando diversas teorías para el cálculo de costos de calidad trabajando

con datos reales proporcionados por la empresa. Con la finalidad de otorgarle a la entidad un esquema de cálculo de costos de calidad que le permita a la misma tomar decisiones de manera eficaz y una mejora en su gestión de costos.

2.5. Estado del Arte y marco teórico.

Hasta la mitad del siglo XX la calidad era vista como un problema que se solucionaba mediante herramientas de inspección. En los años 40 todos los productos finales se probaban 100% para intentar asegurar la ausencia de defectos. En esta época Calidad se definía como la adecuación de un producto a su uso. (Evans, 2015)

En los años 60, los departamentos de Calidad tenían como función el Aseguramiento de la Calidad y tuvieron un fuerte desarrollo. Ya en esta época los japoneses habían lanzado y estaban implantando sus teorías sobre Calidad Total en el conjunto de la empresa y habían asumido los planteamientos sobre la eficacia del trabajo en grupo, con la implantación masiva de los Círculos de Calidad y de los Grupos de Mejora, compuestos por personal generalmente de diferentes áreas, que analizan las causas de los problemas más importantes y buscan su solución. (Ivancevich, 1997)

En los años 70, en las empresas japonesas ya estaban establecidos principios como: "La Calidad es responsabilidad de todos" y "Hay que hacer las cosas bien a la primera" y era frecuente hablar de "cliente interno". Todos estos conceptos fueron adaptándose a lo largo de la década de los 80 en el resto de mundo, al observarse el excelente resultado que habían dado en Japón. En la década de los 90, la liberalización de los mercados, las nuevas tecnologías, el incremento de la competencia y la necesidad de realizar drásticas reducciones de costes, han hecho surgir en muchas empresas programas de implantación de Sistemas de Gestión de Calidad Total, con el objetivo fundamental de aumentar la competitividad y de satisfacer las expectativas de los clientes. (Romero, 2004)

"Los Costos de Calidad son aquellos costos asociados con la producción, identificación y reparación de productos o servicios que no cumplen con las expectativas impuestas por la organización que los produce." (Yacuzzi & Martín, 2003, pp. 2-3)

El objetivo de los costes de calidad es representar la diferencia entre el coste real de un producto o servicio y el coste del mismo si la calidad fuera perfecta; por lo tanto, los costes de calidad son costes que se producen porque existe o puede existir mala calidad. (Campanella, 1992)

Se define la calidad como un predecible grado de uniformidad, a bajo costo útil para el mercado. Su enfoque está basado en el trabajo diario, controlando la variabilidad y fiabilidad de los procesos a bajos costos, orientándose hacia la satisfacción de los clientes con la ayuda del control estadístico, como técnica esencial para la resolución de los problemas o las causas de la mala calidad. Considera que la calidad debe ser mejorada constantemente, debido a necesidades siempre cambiantes del mercado. (Deming, 1989).

Costes de calidad: Son costes de calidad los que la empresa incurre para prevenir y controlar que el producto o servicio cumple con las especificaciones de calidad; este a su vez se sub divide en: (Feingenbaum, 1999)

- Costos de prevención: Son todas las actividades llevadas a cabo para evitar defectos en el diseño; es decir son los costos en los que incurre la empresa al intentar evitar los fallos.
- Costos de evaluación: Son los costos en los que se incurre para garantizar que los productos o servicios que no cuentan con la calidad requerida lleguen al cliente.

Costos de no calidad: Se define a los costos de no calidad como costos ocasionados por fallos además de los costos de oportunidad o costos intangibles este a su vez se divide en:

- Costos de fallas internas: Son costes de fallos detectados antes de que el producto se entregue al cliente.
- Costo de fallas externas: Son los gastos ocasionados por fallos que fueran detectados después de haber entregado el producto al cliente.

En la actualidad al diseñarse un sistema de costos de calidad, es imprescindible tener en cuenta que su primer objetivo es ser un elemento decisivo en el sistema informativo de la organización, siendo un apoyo a la gerencia en el proceso de control y toma de decisiones, facilitando la medición del cumplimiento de los objetivos estratégicos y contando con elementos cualitativos y cuantitativos. Los costos de la calidad deben ser un elemento integrante de ese sistema de costos, siendo el que brinde la información al Sistema de Calidad con la finalidad de motivar a la dirección en la implementación de estos aspectos constituye un punto de partida para alcanzar el éxito en la Gestión de la Calidad Total en base a la correcta toma de decisiones de acciones correctivas. (Manene, 2017)

2.6. Hipótesis

Ninguna

2.7. Objetivo General

Realizar un esquema de cálculo de costos de calidad para el sistema de producción de CTIN Cía. Ltda.

2.8. Objetivos Específicos

1. Conocer los fundamentos de costos de calidad y sus aplicaciones
2. Describir el sistema de producción de CTIN Cía. Ltda. e identificar los procesos críticos.
3. Definir la estructura y método de cálculo de los costos de calidad en el proceso productivo de CTIN Cía. Ltda.
4. Proponer alternativas para la optimización de costos de calidad.

2.9. Metodología.

El estudio se realizará en el sistema de producción de CTIN Cía. Ltda. Donde existe un sistema de control de calidad que debe gestionar los costos generados por fallas en los procesos productivos; este estudio será realizado en base a un trabajo de campo en el cual se tomará los datos pertinentes relacionados con los costos de calidad, una vez identificados los procesos críticos se procederá a la esquematización de cálculo de los costos de calidad, así como a la respectiva clasificación de los mismos. Este esquema podrá ser utilizado por la organización cuando esta lo requiera, debido a que el mismo no solo permitirá conocer costos que no están necesariamente registrados en la contabilidad general, pero están presentes y afectan a los resultados de la empresa, sino que esta metodología direcciona los procesos hacia la optimización de recursos y la mejora continua.

2.10. Alcances y resultados esperados

La presente investigación tiene como finalidad establecer un esquema de cálculo de costos de la calidad y de la no calidad en el sistema de producción de la empresa CTIN Cía. Ltda. Con la finalidad de que se mejore en la gestión de costos totales de calidad, permitiendo a la empresa alcanzar el liderazgo competitivo basado en el uso óptimo de los recursos y la reducción de las pérdidas por costos que no son controlados de manera efectiva.

2.11. Supuestos y riesgos

Ninguno

2.12. Presupuestos

Rubro- denominación	Costo	Justificación
Análisis y manejo de información		
Computador y digitación	\$ 30,00	Uso del computador y el costo de ejecutar la investigación.
Investigación		
Toma de datos de los costos de calidad y no calidad en la producción	\$ 50,00	Reducción de costos por falla en el proceso productivo
Bibliografía		
Suministros de oficina	\$ 25,00	Materiales para el uso de la realización de la investigación, como son: esferos, lápices, hojas, etc.
Impresiones	\$ 50,00	Del material necesario para la ejecución de la investigación.
Viáticos		
Transporte	\$ 30,00	Movilización al lugar en donde se va a recopilar la información necesaria para realizar la investigación.
Alimentación	\$ 100,00	Solo almuerzos.
Imprevistos	\$40	Cualquier dificultad para la investigación
Total	\$ 325,00	

2.11. Financiamiento

Recursos propios del investigador.

2.12. Esquema tentativo.

Capítulo 1

1. Aspectos generales de la empresa

1.1. Introducción

1.2. Reseña histórica de la empresa

1.3. Misión

1.4. Visión

1.5. Estructura orgánica funcional

1.6. Políticas de la empresa

1.7 Objetivos

Capítulo 2

2. Costos de calidad

2.1 Conceptos básicos de costo de calidad

2.2 Objetivos de los costos de calidad.

2.3 Costos de calidad

2.3.1 Costos de la prevención de la calidad

2.3.2 Costos de la evaluación de la calidad.

2.4 Costos de no calidad

2.5.1 Costos de fallas internas.

2.5.2 Costos de fallas externas.

2.5. Aplicaciones de los costos de calidad.

Capítulo 3

3. Determinación de los costos de calidad en el área de producción

3.1. Recopilación de información y datos

3.2. Determinación de los costos de calidad en las actividades críticas dentro del proceso productivo.

3.3. Estructura del modelo de cálculo de costos de calidad.

Capítulo 4

4. Aplicación del esquema de costos de calidad.

4.1. Simulación de funcionamiento del modelo de cálculo de costos de calidad.

4.2. Alternativas para optimizar los costos de calidad.

Capítulo 5

5. Comunicación de resultados

5.1. Informe final y Conclusiones

5.3. Recomendaciones.

5.3. Bibliografía

5.4. Anexos.

2.13. Cronograma

Objetivo Específico	Actividad	Resultado esperado	Tiempo (semanas)
Conocer los fundamentos de costos de calidad y sus aplicaciones.	Estudiar los conceptos y la metodología aplicable a los costos de calidad.	Obtener el conocimiento necesario respecto a los costos de calidad.	2
Describir el sistema de producción de CTIN Cía. Ltda. e identificar los procesos críticos.	Reconocer y evaluar el área productiva.	Conocer el área a estudiar y contar con una base de datos que se utilizaran en la etapa posterior.	2
	Determinar los procesos críticos en el área productiva		2
Definir la estructura y método de cálculo de los costos de calidad en el proceso	Recopilar de datos	Entregar a la empresa un esquema de cálculo de costos de calidad que ayude en la toma de decisiones, así	2
	Analizar los datos obtenidos referentes a los costos de calidad.		2

productivo de CTIN Cía. Ltda.	Clasificar los costos de calidad.	como en la reducción de costos.	2
	Elaborar el esquema de cálculo de los costos de calidad		2
Proponer alternativas para la optimización de costos de calidad.	Realizar una descripción de las alternativas que tiene la empresa p la gestión de los costos de calidad.	Entregar a la empresa alternativas que ayuden en la toma de decisiones de las acciones correctivas que implemente la organización.	2
TOTAL			16

2.14. Referencias

Estilo utilizado: APA

Bibliografía

- Campanella, J. (1992). *Principios de los costes de calidad*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.
- Deming. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad*. Madrid: Editorial Diaz de Santos.
- Evans, J. (2015). *Administración y control de la calidad*. México: Cengage Learning.
- Feingenbaum. (1999). Total Quality Control. En Feingenbaum, *Total Quality Control*. New York: McGraw-Hill.
- John Ivancevich, S. S. (1997). *Gestión de calidad y competitividad*. Madrid: McGraw-Hill.
- Manene, L. (26 de Enero de 2017). [www.actualidadempresa.com](http://actualidadempresa.com/costos-la-calidad-no-calidad-clasificacion-causas-analisis-evaluacion/). Obtenido de <http://actualidadempresa.com/costos-la-calidad-no-calidad-clasificacion-causas-analisis-evaluacion/>
- Romero. (2004). [www.publicacioneselectronicas.com](http://ecotropicos.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/pubelectronicas/agoratrujillo/ago13/articulo_1.pdf). Obtenido de http://ecotropicos.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/pubelectronicas/agoratrujillo/ago13/articulo_1.pdf
- Yacuzzi, E., & Martín, F. (2003). Los costos de la calidad: Conceptos básicos y aplicaciones. *ECONSTOR*, 2-3.