



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN

SEMINARIO DE GRADUACIÓN
TESIS DE GRADO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AREA
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN
TEMA

PROPUESTA PARA MEJORAR EL PROCESO DE
ACORDONADO EN LA FABRICACIÓN DE CABOS Y
SACOS DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CITERA SA.

AUTOR
PINOS ANASTACIO EDGAR DANIEL
DIRECTOR DE TESIS
ING. IND. BRAN CEVALLOS JOSÉ ALBERTO

2008 – 2009
GUAYAQUIL – ECUADOR

“La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis corresponden exclusivamente al autor”

PINOS ANASTACIO EDGAR DANIEL

CI: 0920929312

DEDICATORIA

“Dedico este trabajo a mi familia conformada por: Mi Padre Sr. Edgar Joel Pinos y Madre Sra. Carmita Anastacio quienes me apoyaron hasta la culminación de la obtención del título de la carrera de Ingeniero Industrial, a mi hermana Sully Katherine Pinos que me ayudo en su conocimiento y apoyo”.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi madre, porque es la persona que ha luchado para que tenga lugar el proceso de mi educación, en todos sus niveles, y gracias a Dios y a su esfuerzo he culminado la meta, con la consecución de mi título profesional de Ingeniero Industrial.

ÍNDICE GENERAL

N°	Descripción	Pág.
	Prólogo	1

CAPITULO I INTRODUCCIÓN

N°	Descripción	Pág.
1.1	Antecedentes	3
1.1.1	Presentación de la empresa	3
1.1.2	Localización de la empresa	4
1.1.3	Identificación con el CIU	4
1.1.4	Productos y Servicios	5
1.1.5	Visión	6
1.1.6	Misión	7
1.1.7	Justificación	7
1.1.8	Objetivo General	8
1.1.9	Objetivos Específicos	8
1.1.10	Marco Teórico	9
1.1.11	Metodología	34

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

N°	Descripción	Pág.
2.1	Presentación General	39
2.2	Descripción de problemas	39
2.3	Estructura Orgánica	45
2.4	Recursos	52
2.4.1	Recurso Humano	52
2.4.2	Recurso Tecnológico	53
2.4.3	Infraestructura	54
2.5	Mercado	55
2.5.1	Comercialización	55
2.5.2	Ventas	57
2.5.3	Competencia	59
2.5.4	Procesos productivos	60
2.6	Sistemas Integrados	67
2.6.1	Gestión de Calidad	67
2.6.2	Gestión de Impacto Ambiental	68
2.6.3	Gestión de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional	73
2.7	Indicadores	78
2.7.1	Cumplimiento de entrega de productos terminados	78
2.7.2	Reclamaciones de clientes	79

2.7.3	Cumplimiento de proveedores	82
2.7.4	Desperdicios en el proceso	82
2.7.5	Capacitación y Desarrollo	84

CAPITULO III

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD

N°	Descripción	Pág.
3.1.	Diagnóstico	86
3.1.1.	Análisis Foda de la empresa	86
3.1.1.2	Análisis de la matriz FODA de la empresa	88
3.1.2.	Encuestas y Entrevistas (ISO 9001:200)	90
3.1.2.1	Resumen de la evaluación de la Norma ISO 9001–2000	104
3.1.2.2	Resumen de la Evaluación del Sistema de Calidad de la Empresa CITERA S.A.	112
3.1.3	Problemas y sus causas	113
3.1.3.1	Análisis de los problemas: Causa y efecto	113
3.2	Costos erosionados por disconformidades	117

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN

N°	Descripción	Pág.
4.1	Objetivos	119

4.2	Desarrollo de la Propuesta	120
4.3	Programa de Control de Producción	122
4.4	Programa de Control de Mantenimiento	124

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN

N°	Descripción	Pág.
5.1	Costo de la Propuesta	128
5.2	Análisis Costo – Beneficio	136
5.3	Cronograma de Implementación	138
5.4	Factibilidad y Viabilidad	138

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

N°	Descripción	Pág.
6.1	Conclusiones	142
6.2	Recomendaciones	142
	Glosario de Términos	145
	Anexos	149
	Bibliografía	163

ÍNDICE CUADROS

N°	Descripción	Pág.
1	Características de los Productos	6
2	Muestras por sogas en mal estado	40
3	Defectos por materia prima en mal Estado	42
4	Defectos que se producen por Cartas de Control	44
5	Recurso Humano	53
6	Infraestructura	55
7	Estadísticas en Ventas (Kilos)	57
8	Estadísticas en Ventas (Dólares)	58
9	Participación en el Mercado	59
10	Relación entre una planta y un ruido	70
11	Registro y tipo de accidentes presentados en la empresa	77
12	Estadísticas en Reclamos Año 2008	81
13	Ingresos y Rechazos de Materia Prima	83
14	Ingresos Generales de Materiales de Fabricación	84
15	Organización del Plan de Capacitación	85
16	Tabla de Calificación	104
17	Sistema de Gestión de Calidad	105
18	Responsabilidad de la Dirección	106
19	Gestión de los Recursos	108
20	Realización del Producto	109
21	Medición, Análisis y Mejora	111
22	Evaluación del Sistema de Calidad	112
23	Normas de Calidad INEN ISO 9001:2000	114

24	Análisis ABC para las causas que se generan en el área de la planta	115
25	Costo erosionados	118
26	Costo Total por ocho meses	118
27	Programa Producción de la empresa Año 2007	123
28	Mantenimiento Preventivo 2009	125
29	Diagrama de Gantt	127
30	Resumen de Inversiones	129
31	Inversión en Equipos	129
32	Capital de Operación	130
33	Ahorros y Mejora de Productividad	130
34	Costo General	132
35	Presupuesto Mano de Obra	132
36	Presupuesto de Carga Operacional	133
37	Gastos Financieros	134
38	Tabla de Amortización de préstamo propuesto	134
39	Flujo de Caja Operativo	135
40	Cuantificación del Costo Beneficio	136
41	Cálculo del Punto de Equilibrio	139
42	Periodo de Recuperación de la Inversión	141

ÍNDICE GRÁFICOS

N°	Descripción	Pág.
1	Diagrama de Pareto No 1	40
2	Diagrama de Pareto No 2	42
3	Diagrama de Pareto No 3	44
4	Utilización de cabos (porcentaje)	56
5	Utilización de cabos, sectores de la economía	56
6	Estadísticas en Ventas Año 2007	58
7	Participación en el Mercado	60
8	Diagrama de Flujo: Fabricación de Cabos	61
9	Diagrama de Flujo: Fabricación en Telar para sacos	66
10	Diagrama de Flujo: Accidentes de Trabajo	73
11	Diagrama de Elaboración de un reclamo	80
12	Sistema de Gestión de Calidad (Pareto)	105
13	Responsabilidad de la Dirección (Pareto)	107
14	Gestión de los Recursos (Pareto)	108
15	Realización del Producto (Pareto)	110
16	Medición, Análisis y Mejora (Pareto)	111
17	Evaluación del Sistema de Calidad (Pareto)	112
18	Mapa Causa – Efecto	116

ÍNDICE ANEXOS

N°	Descripción	Pág.
1	Información de la Empresa	150
2	Localización de la Empresa	151
3	Tipos de cabo que produce CITERA S.A.	152
4	Encuesta	153
5	Organigrama de la Empresa	155
6	Maquinaria de la Empresa CITERA S.A.	156
7	Infraestructura	157
8	Informe de Primeros Auxilios	159
9	Reporte Accidente de Trabajo	160
10	Informe de Análisis del Accidente	161
11	Informe de Accidentes sufrido por los trabajadores	162

RESUMEN

La Empresa Citera S.A. mantiene como principal actividad económica la elaboración de piolas, cabos, telas tejidas planas de polipropileno con las que se elaboran los sacos con el objetivo de mejorar el proceso de acordonado y disminuir el porcentaje de desperdicios en el proceso, se ha analizado la situación actual de la empresa, con base en la observación directa de las actividades, utilizando diagramas de procesos, fijando tiempo para cada actividad, con el propósito de determinar la eficiencia de la planta, detectándose los principales problemas, a través de los diagramas de Ishikawa y de Párelo, verificándose la obsolescencia de las maquinarias, cuyo efecto han sido los atrasos en la entrega de los productos, devoluciones del cliente, así como constantes paralizaciones de las maquinarias, en donde se detecto mucho desperdicio y basura en el proceso de extruccion, calculándose una pérdida anuales de \$58.610,11. La propuesta para mejorar la productividad, basada en la metodología de la Ingeniería de Métodos, consiste en efectuar la compra de un cambia filtro automático, que reduzca el desperdicio y mejore la calidad del producto, en conjunto con la implementación de un programa de capacitación y motivación para el personal de la organización. Esta solución incrementará la eficiencia desde el 58,61% al 80%, proporcionando mayor satisfacción al cliente en el bien y el servicio ofrecido. La inversión total para la propuesta asciende al monto de \$16.703,00, de los cuales la inversión fija corresponde al 79,55% (\$13.288,00) y los costos de operación el 20,45% (\$3.415,00), dicha inversión inicial será recuperada en un periodo de 2 años, generando una Tasa Interna de Retorno del 47,60% y la tasa de mercado es 17,96% que resulta ser superior al costo de oportunidad del capital en el país. Con la ejecución de la propuesta, la empresa ahorrara mano de obra, energía eléctrica y procesos de reciclado así como mejorar el producto terminado para una mejor presentación y calidad de imagen.

Pinos Anastacio Edgar Daniel
C.I. No. 0920929312

Ing. Ind. Bran Cevallos José Alberto
Director de Tesis

PRÓLOGO

El presente texto, tiene el propósito de optimizar los procesos productivos en la elaboración de cabos y sacos de polipropileno, para lo cual ha sido necesario utilizar las herramientas de Ingeniería Industrial referente a técnicas de organización, Diseño y organización de calidad y mantenimiento, Ingeniería de Métodos y Economía. En conjunto con la aplicación de programas de capacitación y motivación para el recurso humano, con vistas a alcanzar el propósito fijado.

Las fuentes principales de este documento, están basadas en los textos especializados en Ingeniería Industrial, el Internet, además de la observación de los procesos, actividad que fue efectuada por el autor de la investigación.

La herramientas de Ingeniería Industrial que contiene la propuesta son: los diagramas de proceso, diagramas de Pareto y modelo de mantenimiento denominado TPM (Mantenimiento Productivo Total), referidos en el capítulo II y III; la aplicación de la Ingeniería de Métodos y de un programa de capacitación y de motivación descritos en el capítulo IV; y la evaluación económica con el uso de indicadores TIR, VAN definidos en el capítulo V.

El trabajo se divide en dos partes: la primera trata sobre la identificación de los problemas, sus causas y efectos; y, la segunda se refiere al análisis de las soluciones, cuantificación y evaluación económica-financiera.

La primera unidad describe los objetivos, justificativos y la metodología de la investigación; la segunda unidad se refiere al análisis del proceso productivo; en la tercera unidad se procede a emitir el diagnóstico de la situación actual de la empresa Citera S.A.; la cuarta unidad detalla la propuesta basada en la aplicación de la Ingeniería de Métodos, adquiriendo tecnología mejorada, incluyendo planes de capacitación y motivación para mejorar la capacidad de respuesta del recurso humano; en la quinta unidad se realiza la evaluación financiera de la propuesta para determinar el beneficio que genera y el tiempo de la recuperación de la inversión; en la unidad se realiza la evaluación financiera de la propuesta para determinar el beneficio que genera y el tiempo de la recuperación de la inversión; en la unidad final se citan las conclusiones y recomendaciones, seguido de la elaboración de los anexos, glosario y bibliografía.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

1.1.1 Presentación de la empresa

La empresa industrial CITERA S.A., se constituyó en el año 2000, hasta la actualidad, mantiene como principal actividad económica la elaboración de piolas, cabos, telas tejidas plana de polipropileno, con las que se elaboran los sacos. La estratégica ubicación en la ciudad de Guayaquil desde sus inicios y las condiciones socioculturales que la caracterizan permiten ofrecer múltiples ventajas competitivas, las mismas que han sido consideradas por compañías nacionales y extranjeras para incluir sus productos en sus proyectos. La empresa industrial “CITERA S.A”, se encuentra registrada en el S.R.I (servicio de rentas internas), con el número de R.U.C 0992126698001. Para una mayor ilustración, ver anexo No. 1.

Citera S.A., se halla en la actualidad representada legalmente por el Sr. José Miguel Massuh, quien cumple las funciones de gerente general. Siendo una empresa relativamente nueva en el mercado, ha tenido la oportunidad de ubicarse en un lugar de gran expectativa en la demanda de cabos por su calidad y servicio.

En estos tiempos se ha tratado de crear una empresa con un absoluto respeto hacia y para el cliente, tratando de ofrecer sus productos de una excelente calidad a un precio competitivo, esperando contar con su aceptación por parte del gran sector demandante y su administración

como todo el personal que labora en la empresa, cumple la finalidad de que en estos 7 años llegar con servicio, calidad y excelencia.

1.1.2 Localización de la empresa

CITERA S.A., se encuentra localizada en la parroquia Tarqui vía a Daule km 11 ½ en la ciudad de Guayaquil, sus instalaciones cuentan con una extensión de 1.250 m² y cuenta con una planta de tratamiento de polipropileno, material plástico de alta dureza, mantenimiento de equipos industriales, bodega de materia prima y productos terminados, oficinas administrativas, comedores y parqueaderos. (Ver anexo No. 2)

1.1.3 Identificación con el CIIU

La empresa CITERA dentro del contexto de los sectores productivos pertenece a los negocios de transformación (ingresa materia prima y egresa producto terminado); o también denominado sector industrial, esta actividad se identifica con el CIIU división 35, que toma en cuenta fabricación de sustancias químicas y de productos químicos derivados del petróleo, cauchos y plásticos.

Debido a que los cables tienen como materia prima básica el polipropileno, este producto estaría encuadrado en la industria de productos de plásticos como CIIU agrupación 356 y en lo que respecta al grupo específico se ubica en el 35609, que es donde se encuentran otros artículos n.e.p., en el que se encuentran Sogas Trenzadas Espirales de Polipropileno, Soga Trenzada Wind.

1.1.4 Productos y Servicios

Soga Trenzada Espiral de Polipropileno.

Soga fabricada en polipropileno de alta tenacidad, resistente, de fácil ajuste y buena flotabilidad. Ideal para ser utilizada en náutica y campamentos por su seguridad, flexibilidad y poco peso. Se presenta en colores que facilita su visualización.

- FIBRA: POLIPROPILENO
ORIGEN: SINTÉTICO
TRAMADO: TRENZADA
COLORES: VARIOS

Soga Trenzada Wind

Soga de polipropileno, fabricada en doble tronzado simple, ideal para ser utilizado en tablas de Windsurf por su flotabilidad, poco peso y mínimo estiramiento. Se presenta en variados colores para facilitar su visualización. (Ver anexo No. 3)

- FIBRA: POLIPROPILENO
ORIGEN: SINTÉTICO
TRAMADO: TRENZADO
COLORES: VARIOS

Las características de los productos, se presentan a continuación en el cuadro No. 1.

CUADRO No. 1
CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

CÓDIGO	DIÁMETRO mm	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN kgF	RENDIMIENTO m/kg	TOLERANCIA <----->	METRAJE m/rollo	PRESENTACIÓN kg/rollo
cu3	3	140	238	15%	1190	5,0
cu4	4	220	125	10%	625	5,0
cu10	10	1290	22,2	8%	488	22,0
cu12	12	1800	15,4	8%	462	30,0
cu14	14	2400	11,1	8%	278	25,0
cu16	16	3000	8,7	5%	267	31,0
cu18	18	3800	6,8	5%	252	37,0
cu20	20		5,6	5%	223	40,1
cu22	22		4,5	5%	223	49,1
cu24	24		3,8	5%	223	58,0
cu26	26		3,3	5%	223	68,0
PARA DIÁMETROS MAYORES, OTROS COLORES Y LARGOS DE ROLLOS, FAVOR CONSULTARNOS						

FUENTE: Departamento de Producción de CITERA S.A.

ELABORACIÓN: Edgar Daniel Pinos

1.1.5 Visión

Nuestro liderazgo calificado no solo se sustenta en mantener una mayor participación de mercado, es también la de mantener una trayectoria nítida de verticalidad de procedimientos y de proyección social y comunitaria en la fe inquebrantable de entregar cabos plásticos de excelencia al Ecuador, manteniendo la calidad de nuestros productos y servicios, orientados siempre a la satisfacción permanente del consumidor.

1.1.6 Misión

CITERA S.A., empresa que desarrolla, produce y comercializa productos de polipropileno con el fin de satisfacer las más grandes exigencias de los clientes. Los productos cuentan con los más altos niveles de calidad, sanidad e inocuidad, para lo cual se cuenta con la más alta tecnología, se aplica los más exigentes estándares de control y mejora de procesos, y un servicio personalizado. Los productos cumplen con todas las normas internacionales. Se proyecta a ser líder en el rubro a nivel nacional e internacional.

1.1.7 Justificación

Para nadie es un secreto que los proyectos de la industria plástica, con materias primas derivadas del petróleo como es el polipropileno, han sido percibidos bajos muchos años de estudios, respetando la cultura de la gente e incorporan la ciencia y el conocimiento moderno, pueden ser muy rentables y sobre todo sostenibles en el tiempo.

La propuesta es idear procesos de calidad basados en normas ISO 9001-2000, que logran optimizar una serie de elementos que intervienen en el proceso de elaboración de cabos y sacos como son desperdicios de materias primas, además de precautelar la generación de emisiones (líquidas, sólidas o gaseosas). La transformación de desechos en insumos para otro reino, representa una solución a los problemas de contaminación que amenazan varios ecosistemas tanto en lo local como en lo global.

Desde un enfoque económico y técnico, la gestión de calidad aplicada a procesos industriales permiten reducir notablemente las disconformidades en los procesos y por ende los costos de producción, para reducir material mal procesado y con márgenes altos de desperdicios

que infieren el buen estado del proceso productivo, una filosofía impulsada a partir de teorías de administración recientes como Calidad Total (cero defectos), Justo a Tiempo (cero inventarios), Enhanced customer satisfaction (cero quejas) y que ahora pretende convertirse en el próximo estándar de producción industrial, proponiendo una producción con CERO DESECHOS.

Tomando en cuenta estos parámetros se ha creído conveniente realizar un **PROPUESTA PARA MEJORAR EL ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA PARA LA FABRICACIÓN DE CABOS Y SACOS DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CITERA SA.**, destinadas a los diferentes sectores productivos del Ecuador.

1.1.8 Objetivo General

Mejorar el proceso de acordonado en la fabricación de cabos y sacos de polipropileno, a través de la aplicación de una gestión de calidad exhaustiva.

1.1.9 Objetivos Específicos

- a) **RECOPILAR**, toda la información general y globalizada concerniente al proceso productivo de cabos de polipropileno, tanto en las áreas de materia prima, producción y control de calidad.
- b) **ELABORAR**, en base a la información suministrada cada uno de estos departamentos, el marco de gestión de calidad en la división de producción de cabos, motivo de esta investigación, los capítulos que se han propuesto dentro del ámbito de gestión son los siguientes: 1) Situación actual de la empresas; 2) Evaluación del sistema de calidad; 3) Propuesta de la solución; 4) Costo de la solución de Gestión de Calidad; Conclusiones y Recomendaciones.

- c) **DISEÑAR**, sustentándose en la información estadística y cualitativa de la división de control de calidad, delinear un plan de gestión de calidad bajo las normas ISO 9001 – 2000 en la que se ponga énfasis a los puntos críticos que adolece el proceso, de manera que se tenga una indagación exacta de cuál será el comportamiento de las diferentes variedades de cabos de polipropileno que fabrica la empresa.
- d) **PROPONER**, luego de que se haya realizado en detalle un exhaustivo estudio del área de calidad, las sugerencias y recomendaciones que salgan de la investigación propuesta, para esto se tendrá que buscar las mejores alternativas idóneas para difundir la propuesta de gestión con su respectivo plan y costo.

1.1.10 Marco Teórico

Polímeros Termoplásticos

Los termoplásticos son polímeros de cadenas largas que cuando se calientan se reblandecen y pueden moldearse a presión. Representan el 78-80% de consumo total. Los principales son:

Polietileno: Éste es el termoplástico más usado en la sociedad. Los productos hechos de polietileno van desde materiales de construcción y aislantes eléctricos hasta material de empaque. Es barato y puede moldearse a casi cualquier forma, extruírse para hacer fibras o soplarse para formar películas delgadas. Según la tecnología que se emplee se pueden obtener dos tipos de polietileno.

Polietileno de Baja Densidad. Dependiendo del catalizador, este polímero se fabrica de dos maneras: a alta presión o a baja presión. En el primer caso se emplean los llamados iniciadores de radicales libres como

catalizadores de polimerización del etileno. El producto obtenido es el polietileno de baja densidad ramificado.

Cuando se polimeriza el etileno a baja presión se emplean catalizadores tipo Ziegler Natta y se usa el buteno-1 como comonómero. De esta forma es como se obtiene el propileno de baja densidad lineal, que posee características muy particulares, como poder hacer películas más delgadas y resistentes.

Polietileno de alta densidad (HDPE). Cuando se polimeriza el etileno a baja presión y en presencia de catalizadores Ziegler Natta, se obtiene el polietileno de alta densidad (HDPE). La principal diferencia es la flexibilidad, debido a las numerosas ramificaciones de la cadena polimérica a diferencia de la rigidez del HDPE. Se emplea para hacer recipientes moldeados por soplado, como las botellas y los caños plásticos (flexibles, fuertes y resistentes a la corrosión). El polietileno en fibras muy finas en forma de red sirve para hacer cubiertas de libros y carpetas, tapices para muros, etiquetas y batas plásticas.

Polipropileno: El polipropileno se produce desde hace más de veinte años, pero su aplicación data de los últimos diez, debido a la falta de producción directa pues siempre fue un subproducto de las refinerías o de la desintegración del etano o etileno. Como el polipropileno tiene un grupo metilo (CH_3) más que el etileno en su molécula, cuando se polimeriza, las cadenas formadas dependiendo de la posición del grupo metilo pueden tomar cualquiera de las tres estructuras siguientes:

1. Isotáctico, cuando los grupos metilo unidos a la cadena están en un mismo lado del plano.
2. Sindiotáctico, cuando los metilos están distribuidos en forma alternada en la cadena.
3. Atáctico, cuando los metilos se distribuyen al azar.

Posee una alta cristalinidad, por lo que sus cadenas quedan bien empacadas y producen resinas de alta calidad. El polipropileno se utiliza para elaborar bolsas de freezer y microondas ya que tienen una buena resistencia térmica y eléctrica además de baja absorción de humedad.

Otras propiedades importantes son su dureza, resistencia a la abrasión e impacto, transparencia, y que no es tóxico. Asimismo se usa para fabricar carcasas, juguetes, valijas, jeringas, baterías, tapicería, ropa interior y ropa deportiva, alfombras, cables, selladores, partes automotrices y suelas de zapatos.

PP Polipropileno	El PP es un termoplástico que se obtiene por polimerización del propileno. Los copolímeros se forman agregando etileno durante el proceso. El PP es un plástico rígido de alta cristalinidad y elevado punto de fusión, excelente resistencia química y de más baja densidad. Al adicionarle distintas cargas (talco, caucho, fibra de vidrio, etc.), se potencian sus propiedades hasta transformarlo en un polímero de ingeniería. (El PP es transformado en la industria por los procesos de inyección, soplado y extrusión/ termoformado)	Película/Film (para alimentos, snack, cigarrillos, chicles, golosinas, indumentaria). Bolsas tejidas (para papas, cereales). Envases industriales (Big Bag). Hilos cabos, cordelería. Caños para agua caliente. Jeringas descartables. Tapas en general, envases. Bazar y menaje. Cajones para bebidas. Baldes para pintura, helados. Potes para margarina. Fibras para tapicería, cubrecamas, etc. Telas no tejidas (pañales descartables). Alfombras. Cajas de batería, paragolpes y autopartes.
---	--	---

Propiedades Mecánicas de los Polímeros

Resistencia: La resistencia es una propiedad mecánica que se podría relacionar cuando se habla de polímeros. En primer lugar, existen varios tipos de resistencia. Una de ellas es la ténsil. La resistencia ténsil es importante para un material que va a ser extendido o va a estar bajo tensión. Luego está la resistencia a la compresión. El concreto es un

ejemplo de material con buena resistencia a la compresión. Cualquier cosa que deba soportar un peso encima, debe poseer buena resistencia a la compresión.

También está la resistencia a la flexión. Existen otras clases de resistencia de las que se pueden hablar. Un polímero tiene resistencia a la torsión si es resistente cuando es puesto bajo torsión. También está la resistencia al impacto. Una muestra tiene resistencia al impacto si es fuerte cuando se la golpea agudamente de repente, como con un martillo.

$$\frac{F}{A} = \text{stress}$$

Para medir la resistencia ténsil de una muestra polimérica, se estira con una máquina llamada Instron. Esta máquina simplemente sujeta cada extremo de la muestra y luego procede a estirla. Mientras dura el estiramiento de la muestra, va midiendo la fuerza (F) que está ejerciendo. Cuando se conoce la fuerza que se está ejerciendo sobre la muestra, se divide ese número por el área (A) de la muestra. El resultado es la tensión que está experimentando la muestra.

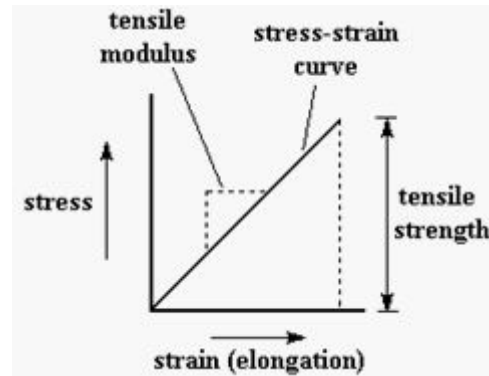
Elongación: Pero las propiedades mecánicas de un polímero no se remiten exclusivamente a conocer cuán resistente es. La resistencia indica cuánta tensión se necesita para romper algo. Pero no dice nada de lo que ocurre con la muestra mientras se está tratando de romperla. Ahí es donde corresponde estudiar el comportamiento de elongación de la muestra polimérica. La elongación es un tipo de deformación. La deformación es simplemente el cambio en la forma que experimenta cualquier cosa bajo tensión. Cuando se habla de tensión, la muestra se deforma por estiramiento, volviéndose más larga. Obviamente se llama a esto elongación.

$$\frac{L}{L_0} \times 100 = \% \text{ elongation}$$

Por lo general, se habla de porcentaje de elongación, que es el largo de la muestra después del estiramiento (L), dividido por el largo original (L₀), y multiplicado por 100. Existen muchas cosas relacionadas con la elongación, que dependen del tipo de material que se está estudiando. Dos mediciones importantes son la elongación final y la elongación elástica.

La elongación final es crucial para todo tipo de material. Representa cuánto puede ser estirada una muestra antes de que se rompa. La elongación elástica es el porcentaje de elongación al que se puede llegar, sin una deformación permanente de la muestra. Es decir, cuánto puede estirársela, logrando que ésta vuelva a su longitud original luego de suspender la tensión. Esto es importante si el material es un elastómero. Los elastómeros tienen que ser capaces de estirarse bastante y luego recuperar su longitud original. La mayoría de ellos pueden estirarse entre el 500% y el 1000% y volver a su longitud original es inconveniente.

Módulo: Los elastómeros deben exhibir una alta elongación elástica. Pero para algunos otros tipos de materiales, como los plásticos, por lo general es mejor que no se estiren o deformen tan fácilmente. Si se quiere conocer cuánto un material resiste la deformación, se mide algo llamado módulo. Para medir el módulo ténsil, se hace lo mismo que para medir la resistencia y la elongación final. Esta vez se mide la resistencia que se está ejerciendo sobre el material, tal como se procede con la resistencia ténsil. Se incrementa lentamente la tensión y se mide la elongación que experimenta la muestra en cada nivel de tensión, hasta que finalmente se rompe. Luego se grafica la tensión versus elongación, de este modo:

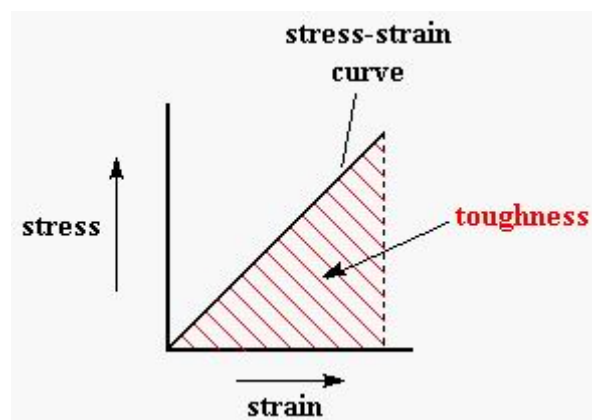
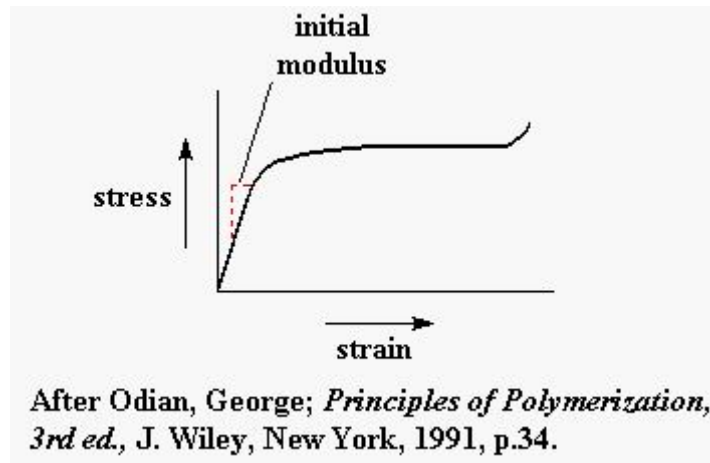


Este gráfico se denomina curva de tensión-estiramiento. (Estiramiento es todo tipo de deformación, incluyendo la elongación. Elongación es el término que se usa cuando se habla específicamente de estiramiento ténsil). La altura de la curva cuando la muestra se rompe, representa obviamente la resistencia ténsil, y la pendiente representa el módulo ténsil. Si la pendiente es pronunciada, la muestra tiene un alto módulo ténsil, lo cual significa que es resistente a la deformación. Si es suave, la muestra posee bajo módulo ténsil y por lo tanto puede ser deformada con facilidad. Hay ocasiones en que la curva tensión-estiramiento no es una recta, como se vió arriba. Para algunos polímeros, especialmente plásticos flexibles, se obtendrá curvas extrañas, como ésta:

A medida que la tensión se incrementa, la pendiente, es decir el módulo, no es constante, sino que va experimentando cambios con la tensión. En casos como éste, generalmente se toma como módulo la pendiente inicial, como puede verse en la curva de arriba. En general, las fibras poseen los módulos ténsiles más altos, y los elastómeros los más bajos, mientras que los plásticos exhiben módulos ténsiles intermedios.

El módulo se mide calculando la tensión y dividiéndola por la elongación. Pero dado que la elongación es adimensional, no tiene unidades por cual dividir las. Por lo tanto el módulo es expresado en las mismas unidades que la resistencia, es decir, en N/cm^2 .

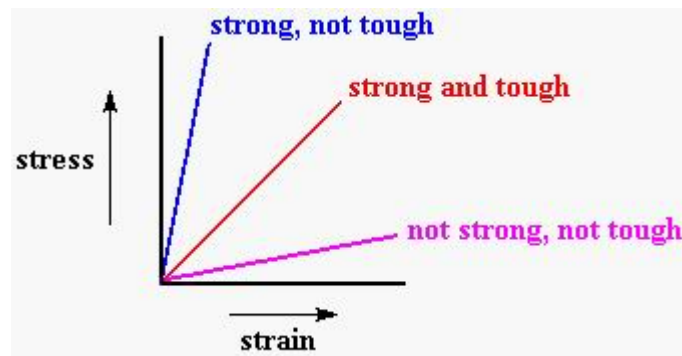
Dureza: El gráfico de tensión versus estiramiento puede darnos otra valiosa información. Si se mide el área bajo la curva tensión-estiramiento, coloreada de rojo en la figura de abajo, el número que se obtiene es algo llamado dureza.



La dureza es en realidad, una medida de la energía que una muestra puede absorber antes de que se rompa. Si la altura del triángulo del gráfico es la resistencia y la base de ese triángulo es el estiramiento, entonces el área es proporcional a resistencia por estiramiento. Dado que la resistencia es proporcional a la fuerza necesaria para romper la muestra y el estiramiento es medido en unidades de distancia (la distancia que la muestra es estirada), entonces resistencia por estiramiento es proporcional a fuerza por distancia, y según se recuerda de la física, fuerza por distancia es energía.

$$\text{strength} \times \text{strain} \sim \text{force} \times \text{distance} = \text{energy}$$

La resistencia dice cuánta fuerza es necesaria para romper una muestra, y la dureza dice cuánta energía hace falta para romper una muestra. Pero en realidad no dice cuáles son las diferencias desde el punto de vista práctico. Lo importante es saber que justamente, dado que un material es resistente, no necesariamente debe ser duro. Se ve algunos otros gráficos para comprender mejor esto. Se observa el de abajo, que tiene tres curvas, una en azul, otra en rojo y otra en rosa.



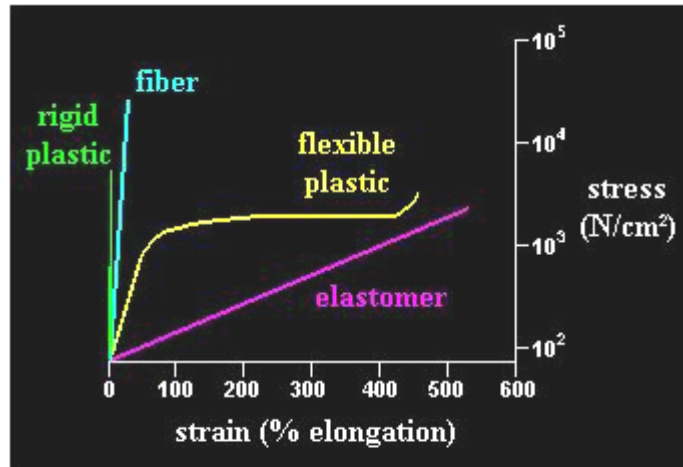
La curva en azul representa la relación tensión-estiramiento de una muestra que es resistente, pero no dura. Como puede verse, debe emplearse mucha fuerza para romperla, pero no mucha energía, debido a que el área bajo la curva es pequeña. Asimismo, esta muestra no se estirará demasiado antes de romperse. Los materiales de este tipo, que son resistentes, pero no se deforman demasiado antes de la ruptura, se denominan quebradizos.

Por otra parte, la curva en rojo representa la relación tensión-estiramiento para una muestra que es dura y resistente. Este material no es tan resistente como el de la curva en azul, pero su área bajo la curva es mucho mayor. Por lo tanto puede absorber mucha más energía que el de la curva en azul.

Propiedades Mecánicas de los Polímeros Reales

El siguiente gráfico compara curvas típicas tensión-estiramiento para diferentes clases de polímeros. Puede verse en la curva verde, que plásticos rígidos como el polietileno, el polimetil metacrilato o los

policarbonatos pueden soportar una gran tensión, pero no demasiada elongación antes de su ruptura. No hay una gran área bajo la curva.



After Odian, George; *Principles of Polymerization*, 3rd ed., J. Wiley, New York, 1991, p.34.

Se dice entonces que estos materiales son resistentes, pero no muy duros. Además, la pendiente de la recta es muy pronunciada, lo que significa que debe ejercerse una considerable fuerza para deformar un plástico rígido. Los plásticos rígidos tienden a ser resistentes, soportan la deformación, pero no suelen ser duros, es decir, son quebradizos.

Los plásticos flexibles como el polietileno y el polipropileno difieren de los plásticos rígidos en el sentido que no soportan tan bien la deformación, pero tampoco tienden a la ruptura. El módulo inicial es elevado, o sea que resisten por un tiempo la deformación, pero si se ejerce demasiada tensión sobre un plástico flexible, finalmente se deformará.

Es posible alterar el comportamiento tensión-estiramiento de un plástico con aditivos denominados plastificantes. Un plastificante es una molécula pequeña que hace más flexible al plástico. Por ejemplo, sin plastificantes, el policloruro de vinilo, o PVC, es un plástico rígido, que se usa tal cual para cañerías de agua. Pero con plastificantes, el PVC puede

ser lo suficientemente flexible como para fabricar juguetes inflables para piletas de natación.

Las fibras como el Kevlar, la fibra de carbono y el nylon tienden a exhibir curvas tensión estiramiento como la de color celeste que se ve en el gráfico de arriba. Al igual que los plásticos rígidos, son más resistentes que duras, y no se deforman demasiado bajo tensión. Pero cuando es resistencia lo que se requiere, las fibras tienen mucho que ofrecer. Son mucho más resistentes que los plásticos, aún los rígidos, y algunas fibras poliméricas como el Kevlar la fibra de carbono y el polietileno de peso molecular ultra-alto poseen mejor resistencia ténsil que el acero.

Los elastómeros como el polisopreno, el poli butadieno y el polisobutileno muestran un comportamiento mecánico completamente diferente al de los otros tipos de materiales. Al observar la curva de color rosa en el gráfico de arriba se aprecia que los elastómeros tienen módulos muy bajos, puede verse en la suave pendiente de la recta. Si los elastómeros no tuvieran módulos bajos, no serían buenos elastómeros. Para que un polímero sea un elastómero, le hace falta algo más que tener módulo bajo. El hecho de ser fácilmente estirado no le da demasiada utilidad, a menos que el material pueda volver a su tamaño y forma original una vez que el estiramiento ha terminado. Las banditas de goma no servirían de nada si sólo se estiraran y no recobraran su forma original. Obviamente, los elastómeros recobran su forma y eso los hace tan sorprendentes. No poseen sólo una elevada elongación, sino una alta elongación reversible.

Concepto de Calidad

Aunque haya sido simple el escribir la frase “alta calidad”, y a pesar de que la mayoría se usa el término “calidad” de una forma que se piensa

que tiene sentido y es entendible para cualquiera se descubrirá que una definición útil de calidad, no es fácil de desarrollar.

Existen, desde hace varios siglos, estándares de calidad que no son sustancialmente diferentes a los de las demás personas. Las estrategias y herramientas para aseguramiento de la calidad pueden haber cambiado, pero las expectativas básicas de los clientes, han sido prácticamente constantes durante mucho tiempo. Pensando que, por ejemplo, Henry Ford, no tuvo un entrenamiento especial en aseguramiento de calidad, creció en una cultura en la cual ya se trabajaba. Especialmente para obtener excelente desempeño en productos y servicios.

Gestión de Calidad

Se basa en el mejoramiento de todos los sistemas, procesos y productos, para el logro de la satisfacción de los clientes y para el beneficio de todas las partes interesadas.

Principios de Gestión de Calidad

- Enfoque hacia el cliente.
- Liderazgo.
- Participación de las personas.
- Enfoque de procesos.
- Enfoque de sistemas para la gestión.
- Mejoramiento continuo.
- Enfoque por los hechos para la toma de decisiones.
- Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.

Calidad total según normas ISO 9000

La normalización es una actividad muy necesaria, ya que homogeniza las características de los productos a fin de lograr un

intercambio más justo y equivalente, como también presenta una gran conveniencia, pues esta pensada para poner un orden y para asegurar el cumplimiento de ciertos requisitos, lo que a las empresas le otorga imagen y al consumidor le sirve para sentirse seguro de su compra.

Así entonces se define la normalización como la actividad que regulariza aplicaciones repetitivas con el fin de lograr una ordenación óptima en un determinado contexto, el cual en el caso de la calidad total se refiere al mundo formado por empresa- producto o servicio- consumidor, pues las normas ISO 9000 contienen las especificaciones técnicas para lograr este propósito.

Para reafirmar lo dicho se tiene que la Comunidad Económica Europea requiere que los productos se fabriquen de acuerdo a estas normas y que las empresas que vendan productos en Europa después del primero de Enero de 1993 queden acreditadas en conformidad con ellas. El cumplimiento de esto no es exigido por leyes, pero se espera que los clientes europeos exijan tal certificación a sus proveedores.

Sistema de Calidad

Según la norma ISO 8402 Sistema de Calidad es: "Conjunto de la estructura de organización, de responsabilidades, de procedimientos, de procesos y recursos, que se establecen para llevar a cabo la gestión de calidad"

Estos sistemas son de diseños únicos para cada empresa, es decir, deben estar de acuerdo con las características de esta y muy especialmente con los objetivos de calidad y con lo que quiere el cliente.

Un sistema de calidad se compone de dos partes:

Una parte escrita, desarrollada en una serie de documentos, que describe el sistema ajustándose a una norma (ISO 9001, 9002, 9003), es decir estas normas indican los elementos a tener en cuenta para implantar un sistema de calidad.

Parte práctica, compuesta de dos variables:

- a. Aspecto físico: maquinaria, instrumentos (tecnología).
- b. Aspecto humano: conglomerado de temas tratados en un lenguaje de capacitación y adiestramiento, para lograr, específicamente, la formación del personal en la calidad y en general de un grupo de trabajo motivado y cohesionado.

Modelos de Calidad

Las normas proporcionan los elementos para implantar un sistema de calidad con el fin de que la organización pueda lograr la calidad total, que la mantenga en el tiempo y que los clientes estén seguros de los productos o servicios que entregan. A continuación se realiza una descripción de las normas ISO 9000, para que el lector conozca lo que cada una de ellas entrega como modelo de calidad:

- ISO 9000: Contiene las directrices generales para el uso de la serie de normas para el aseguramiento de la calidad. Indican la forma de establecer un entorno de calidad total, abarcando la administración de calidad, la política de calidad y la forma de fijar un sistema de calidad, para lo cual dicta un proceso de acreditación de diez pasos:

- 1) Capacitación gerencial
- 2) Elaboración por escrito de una política de calidad
- 3) Nombramiento de un representante de calidad

- 4) Identificación de responsabilidades
- 5) Identificación de procesos empresariales
- 6) Elaboración por escrito de un manual de calidad
- 7) Procedimientos de escritura
- 8) Instrucciones de trabajo por escrito
- 9) Capacitación en la forma de utilizar el sistema
- 10) Implantación

- ISO 9001: Es el detalle de un sistema de calidad. Implica un modelo para asegurar la calidad de diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio postventa del producto.

- ISO 9002: Modelo para la producción y la instalación cuando son relevantes para el suministrador, el cual debe asegurarse que se cumplan sus requisitos.

- ISO 9003: Es un modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y los ensayos finales, cuando sólo en ellos el suministrador debe asegurar el cumplimiento de los requisitos.

- ISO 9004: Describe un conjunto básico de elementos con los cuales se puede desarrollar e implantar un sistema de gestión de la calidad. Es una norma referida a la producción.

- ISO 9004-2: norma que se refiere a la gestión de la calidad y a los elementos del sistema, específicamente en el sector servicios.

Como se ha visto se cuenta según norma con varios modelos para implantar un sistema de calidad en una empresa, pero ¿Como saber cual es el adecuado para esta realidad? En este punto es cuando se recurre a la norma ISO 9000 que indica los factores claves para la selección de la

norma a aplicar, pues esta debe estar de acuerdo a los elementos básicos del sistema:

- La dificultad que presenta el diseño del producto o de los servicios.
- La profundidad con la que la totalidad del diseño es conocida y aprobada.
- La complejidad del proceso productivo en cuanto a:
 - Disponibilidad de procesos de producción aprobados.
 - Necesidad de desarrollo de nuevos procesos.
 - Número y diversidad de procesos necesarios.
- Influencia de los procesos en la fabricación de un producto o en la complejidad de un servicio.

Las características del producto o los servicios, en relación a la complejidad del mismo, considerando las características interdependientes y las prestaciones. La seguridad del producto o servicio y la probabilidad de que se presenten fallos, calibrando las consecuencias de estos que pudieran presentarse.

El costo. Los cinco factores descritos anteriormente tienen un costo para la empresa y para el cliente, a la vez que la no-calidad también tiene su costo, todo lo cual debe considerarse de manera sistemática.

Gráficamente el siguiente modelo es la estructuración propuesta por las normas para lograr el desarrollo e implementación de un sistema de calidad, cualquiera sea la norma a la que se apegue:

Implantación de un Sistema de Calidad Total

El Inicio: Como dije en un punto anterior los sistemas de calidad son diseños únicos para cada empresa, pues dependen de las características propias de estas. Así entonces este es el primer paso para implantar la

calidad analizar la empresa, sus objetivos, necesidades, filosofía y cultura, para luego realizar el diseño. Luego como segundo paso, todo el personal debe comprometerse en esta aventura, para así tomar firmemente la decisión (paso 3). Como pasos 4 y 5 se cuentan el realizar un chequeo de lo hecho y la formalización de un proyecto, para luego finalizar este inicio de implantación de la calidad con el actuar en conciencia.

La Realización: Para implantar un sistema de calidad es necesario el compromiso de todos los estamentos de la empresa, es decir, el personal se une para lograr un objetivo en común, para lo que se debe realizar un diagnóstico de la empresa para saber su estado actual, para luego decidir el plan estratégico y potenciar a los mandos.

Posteriormente se procede a la motivación y sensibilización de todo el personal, dándoles a su vez cabida en el proceso y en las medidas a tomar, pues "la motivación por participación es más fuerte que la económica".

La puesta en marcha esta en principio en manos de la dirección, pero luego serán las personas las que decidan la buena realización del proyecto de calidad total, que les llevará hacia una nueva empresa.

Finalmente según la evolución del proceso se desarrolla artificios para optimizar los circuitos internos, entre estos elementos están la formación de círculos de calidad y los congresos de calidad.

Company-Wide Quality Control

Este término es la forma de llamar la visualización propia de la calidad total por parte de los japoneses, en contraste con la visión americana. Como expresión, CWQC, indica que los conceptos y las técnicas de control se aplican a todos los sectores de la empresa. En

esta visión la calidad es el término más importante en la empresa y los conceptos en los que se basa modifican todas las características de un sistema.

Modelo TPM (Mantenimiento Productivo Total)

El TPM se orienta a crear un sistema corporativo que maximiza la eficiencia de todo el sistema productivo, estableciendo un sistema que previene las pérdidas en todas las operaciones de la empresa. Esto incluye "cero accidentes, cero defectos y cero fallos" en todo el ciclo de vida del sistema productivo. Se aplica en todos los sectores, incluyendo producción, desarrollo y departamentos administrativos. Se apoya en la participación de todos los integrantes de la empresa, desde la alta dirección hasta los niveles operativos. La obtención de cero pérdidas se logra a través del trabajo de pequeños equipos.

El TPM permite diferenciar una organización en relación a su competencia debido al impacto en la reducción de los costos, mejora de los tiempos de respuesta, fiabilidad de suministros, el conocimiento que poseen las personas y la calidad de los productos y servicios finales. TPM busca:

- Maximizar la eficacia del equipo
- Desarrollar un sistema de mantenimiento productivo por toda la vida del equipo
- Involucrar a todos los departamentos que planean, diseñan, usan, o mantienen equipo, en la implementación de TPM.
- Activamente involucrar a todos los empleados, desde la alta dirección hasta los trabajadores de piso.
- Promover el TPM a través de motivación con actividades autónomas de pequeños grupos
- Cero accidentes

- Cero defectos
- Cero averías

Características del TPM:

- Acciones de mantenimiento en todas las etapas del ciclo de vida del equipo
- Amplia participación de todas las personas de la organización
- Es observado como una estrategia global de empresa, en lugar de un sistema para mantener equipos
- Orientado a mejorar la Efectividad Global de las operaciones, en lugar de prestar atención a mantener los equipos funcionando
- Intervención significativa del personal involucrado en la operación y producción en el cuidado y conservación de los equipos y recursos físicos
- Procesos de mantenimiento fundamentados en la utilización profunda del conocimiento que el personal posee sobre los procesos.

Estructura

Los pilares o procesos fundamentales del TPM sirven de apoyo para la construcción de un sistema de producción ordenado. Se implantan siguiendo una metodología disciplinada, potente y efectiva. Los pilares considerados como necesarios para el desarrollo del TPM en una organización son los que se indican a continuación:

Pilar 1: Mejoras Enfocadas (Kaizen)

Las mejoras enfocadas son actividades que se desarrollan con la intervención de las diferentes áreas comprometidas en el proceso de

elaboración de sogas, con el objeto maximizar la Efectividad Global del Equipo, proceso y planta. Se trata de desarrollar el proceso de mejora continua similar al existente en los procesos de Control Total de Calidad aplicando procedimientos y técnicas de mantenimiento en el área de extrusión, que es donde se están presentando los problemas en la empresa CITERA.

Pilar 2: Mantenimiento Autónomo (Jishu Hozen)

El mantenimiento de las máquinas de la planta de procesamiento de cabos, está compuesto por un conjunto de actividades que se realizan diariamente por todos los trabajadores en los equipos que operan, incluyendo inspección, lubricación, limpieza, intervenciones menores, cambio de herramientas y piezas, estudiando posibles mejoras, analizando y solucionando problemas del equipo y acciones que conduzcan a mantener el equipo en las mejores condiciones de funcionamiento. Estas actividades se deben realizar siguiendo estándares previamente preparados con la colaboración de los propios operarios. Los operarios deben ser entrenados y deben contar con los conocimientos necesarios para dominar el equipo que opera.

Pilar 3: Mantenimiento Temprano

Este pilar busca mejorar la tecnología de los equipos de producción de cabos: Extrusoras, cordonadoras, etc. Es fundamental que la empresa CITERA mantenga una innovación acelerada, Mass Customization o manufactura versátil, ya que en estos sistemas de producción la actualización continua de los equipos, la capacidad de flexibilidad y funcionamiento libre de fallos, son factores extremadamente críticos. Este pilar actúa durante la planificación y construcción de los equipos de producción. Para su desarrollo se emplean métodos de gestión de información sobre el funcionamiento de los equipos actuales, acciones de

dirección económica de proyectos, técnicas de ingeniería de calidad y mantenimiento. Este pilar es desarrollado a través de equipos para proyectos específicos. Participan los departamentos de investigación, desarrollo y diseño, tecnología de procesos, producción, mantenimiento, planificación, gestión de calidad y áreas comerciales.

Pilar 4: Mantenimiento de Calidad (Hinshitsu Hozen)

Tiene como propósito establecer las condiciones del equipo en un punto donde el "cero defectos" es factible. Las acciones del mantenimiento de calidad buscan verificar y medir las condiciones "cero defectos" regularmente, con el objeto de facilitar la operación de los equipos en la situación donde no se generen defectos de calidad.

Mantenimiento de Calidad no es...

- Aplicar técnicas de control de calidad a las tareas de mantenimiento
- Aplicar un sistema ISO a la función de mantenimiento
- Utilizar técnicas de control estadístico de calidad al mantenimiento
- Aplicar acciones de mejora continua a la función de mantenimiento.

Mantenimiento de Calidad es...

- Realizar acciones de mantenimiento orientadas al cuidado del equipo para que este no genere defectos de calidad
- Prevenir defectos de calidad certificando que la maquinaria cumple las condiciones para "cero defectos" y que estas se encuentra dentro de los estándares técnicos

- Observar las variaciones de las características de los equipos para prevenir defectos y tomar acciones adelantándose a la situación de anormalidad potencial.

Realizar estudios de ingeniería del equipo para identificar los elementos del equipo que tienen una alta incidencia en las características de calidad del producto final, realizar el control de estos elementos de la máquina e intervenir estos elementos.

El Modelo Americano para la Calidad

Para comprender mejor el CWQC sería bueno que el lector conociera el modelo en el cual se basa. Esta descripción del modelo americano esta compuesta de variados puntos:

1. Calidad y Dirección Empresarial

Consta de tres aspectos principales:

- a) Los máximos dirigentes se involucran en forma no oficial en la calidad, pues ésta es considerada un aspecto técnico.
- b) Estos mismos dirigentes no son evaluados por la calidad alcanzada.
- c) La calidad es el concepto a sacrificar en los conflictos económicos." Aquí queda de manifiesto que no hay un compromiso real con la calidad"

2. Actitud de los Directivos ante la Calidad

En este punto las premisas son:

- a) La calidad es relevante hasta que no se vuelva un problema, es decir, cuando se ve requerido por un gran cliente.

- b) La calidad tiene un costo, por lo que en un punto óptimo no conviene aumentarla.
- c) Calidad y productividad son objetivos opuestos.
- d) Hay aceptación de un porcentaje de productos defectuosos.
- e) Se tiende a esconder los defectos.

3. Organización y Responsabilidad para la Calidad

- a) Predomine la visión funcional de la calidad, es decir, no se basa en la satisfacción del cliente.
- b) La responsabilidad de los defectos se atribuye a los niveles más bajos
- c) Las actividades de inspección y de control, bases de la calidad, son escasas.
- d) La actividad de aseguramiento de la calidad es sólo burocrática.

"De esta parte se puede concluir que en la parte productiva la calidad no es lo esencial"

Posición del factor Calidad en las Decisiones que afectan al Sector Producción.

Este punto es de alguna manera una visión más profunda e interna del anterior:

- a. En la producción se distingue 2 tipos de decisiones: las estratégicas (de largo plazo), en las cuales no cuenta la calidad y las operativas (corto o mediano plazo) en la cual aparece la calidad, pero con consecuencias problemáticas tales como: los problemas son sorpresivos y se afrontan entonces a medida que aparecen, sin las soluciones preparadas, lo que provoca discusiones y acusaciones de un lado a otro.

4. La Calidad en relación a los Proveedores

- a) La relación es de adversarios y solamente contractual y a corto plazo, salvo con los grandes proveedores.
- b) Se ve bueno el abaratamiento de costos en productos de baja calidad, sin analizar que esto repercutirá en la producción y en la satisfacción del cliente.

Cultura de la Calidad

Este bloque es posible describirlo de tres maneras:

- i. Mecanismos Mentales: Son necesarios para lograr la excelencia y es menester que todos los manejen. Algunos de estos son: relación causa-efecto, 5W y 1H (who, what, where, when, why y how) y el PDCA (plan-do-check-act).
- ii. Las lógicas de Gestión: Aquí se definen los criterios y orientaciones seguidas por el CWQC en una empresa. Entre otras están: industrialización de la mejora, reconocimientos de esfuerzos, atención centrada en los procesos.
- iii. Mentalidad Difusa: Son actividades que al aplicar el CWQC se convierten en comunes para todo el personal. Algunas son: respeto, calidad ante todo, control, marketing.

Los Procesos Fundamentales

- 1. Dirección por Políticas: Es el instrumento de gestión para la mejora, sus objetivos son llevar a cabo la política anual preparada, prever su funcionamiento en cada nivel y analizar sus resultados. Involucra especialmente a los directivos.

2. Mejora del Trabajo diario: Su objetivo primario es garantizar prestaciones estables y que se adecuen constantemente a las necesidades. Tiene tres conceptos intrínsecos:

- orientación al cliente interno
- hacer bien las cosas la primera vez
- estandarización de las actividades

"En este punto también se nota una diferencia con el modelo americano, pues la mejora esta tan introducida que es una actividad recurrente y recursiva"

3. Formación Intensiva: La formación del personal es relevante en la potencia de la empresa, por eso debe ser vista como inversión a largo plazo.

4. Círculos de Calidad: Principal instrumento para que el personal desarrolle mejoras. Su manejo por parte de los funcionarios implica el conocimiento de su trabajo y un control de este.

5. Gestión del Producto/Servicio: Es un conjunto de subprocesos. Participan de él muchas técnicas. Es un concepto más empresarial y de los más importantes en el CWQC.

6. Diagnóstico del Presidente: Es la comprobación por parte del presidente sobre si se lleva la dirección correcta, a través de él se verá la coherencia y evolución de los procesos del CWQC en cada área. Su objetivo es encausar, cuando los procesos no han seguido el camino buscado.

El Liderazgo del Presidente

Es el motor del CWQC, pues debe apoyar la revolución que su empresa esta viviendo. El Pdte. Debe definir los objetivos a alcanzar guiar la empresa a través de estos objetivos. Sus principales responsabilidades son:

- asegurar las principales políticas para la calidad en el marco de la dirección por políticas.
- debe asegurar el mantenimiento de los trabajadores, para así lograr la formación en cuanto al programa. Todo con una visión a corto y largo plazo.
- identificar sus responsabilidades para asegurar la calidad.

Definición de calidad total

La calidad se la podría definir como el conjunto de cualidades que determinan la forma de ser de alguien o algo, sin embargo calidad total puede tener variadas definiciones dependiendo del punto de vista que lo se mire. A continuación se desarrollan tres definiciones de Calidad Total:

1. Dedicación total al cliente. Esta podría ser la frase distintiva por excelencia de esta forma de definir la calidad total, pues la satisfacción del cliente es la prioridad de la empresa.
2. Para lograr este objetivo todos los empleados participan en el mejoramiento, todas las funciones y decisiones se toman en conciencia con los requerimientos del cliente.
3. Otra forma de definir la Calidad Total es analizar los resultados que pretende una empresa en esta aventura, entre los cuales están:
 - a) la lealtad del cliente, dado que su satisfacción es máxima.

- b) el tiempo de respuesta a problemas y necesidades es mínimo, como también los costos.
- c) existencia de un ambiente estimulante y sano, que implique un mejor desempeño.
- d) mejoramiento continuo, es decir un compromiso general de evolucionar correctamente.

Para la tercera definición se base en el análisis de las herramientas, técnicas y otros elementos que conducirán a los resultados, es decir la descripción de los componentes de un programa de Calidad Total:

- La ingeniería de calidad y el control de calidad apuntan a la raíz de los problemas, mostrando cuales son.
- Se utilizan las herramientas y técnicas del sistema justo a tiempo para reducir costos y tiempo.
- Se utilizan algunos elementos del desarrollo organizacional, tales como: medición del clima laboral, reducción de barreras políticas, desarrollo de habilidades gerenciales y el aumento en la participación de los empleados.

Se aplican conceptos modernos de liderazgo, ya que es necesario un líder que estimule el que sus visiones sobre la organización se impregne en los empleados. Así también debe generar un clima de trabajo que fomente la producción y la participación.

1.1.11 Metodología

Diseño de la Investigación

Para la elaboración de esta investigación se utilizaría una metodología descriptiva y explorativa, basándose en la siguiente temática:

- Obtención de información cuantitativa estadística mediante análisis de defectos que se producen en la materia prima.
- Se realizan entrevistas con expertos y jefes de control de calidad de la fábrica.
- Basándose en la información obtenida se realizará: Verificación, inspecciones y pruebas de la materia prima a la entrada del proceso, causas de no conformidad.
- Se realizarán índices de costo – beneficio y pruebas de factibilidad.

Población y Muestra

Población

Para estructurar una encuesta-servicio en el área de control de calidad de CITERA S.A., se tiene que inicialmente disponer de cuales sería las preguntas, dimensión de la misma (abiertas o cerradas); o si estas son bidimensional o múltiples (preguntas alternativas); para basado en estos parámetros y con el diseño de la encuesta-servicio (cuestionario de preguntas); se pueda determinar cual es la muestra técnica, de acorde a la población universo de la empresa analizada.

Muestra

Bajo un criterio técnico es necesario realizar un análisis muestral para conocer cual sería el criterio técnico y el conocimiento actual de cómo se está llevando la contabilidad en la empresa analizada. Bajo este contexto se ha esquematizado una encuesta – producto, tomando el criterio de aplicación de una distribución binomial. La muestra óptima seleccionada sería de 11 personas (tal como se muestra en los cálculos que se detallan más adelante), en la ciudad de Guayaquil, locación de la empresa Pinturas Superior.

$$^1 \text{ No} = \frac{K^2 S^2}{\epsilon^2}$$

K^2 = Confiabilidad, $K = Z_{\alpha/2}$ distribución normal = 95% de confiabilidad

$1 - \alpha = 0.95 \Rightarrow \alpha = 0.05 \Rightarrow Z_{\alpha/2} = 1.96$

S^2 = Varianza estimada (población)

$S^2 = pq$ - Población está encuadrada como una distribución normal

$q = 1 - p$

$P = 0.03$ y $q = 0.97$

$\epsilon = 6.5\%$ que pasaría a ser la media aritmética entre el 5% y 7% que es aceptado regularmente

DATOS A UTILIZARSE

K = 95%

S = 0.0291%

E = 6.5%

Reemplazan en (1)

$$\text{No} = \frac{K^2 S^2}{\epsilon^2}$$

Fórmula para cuando es conocida la desviación estándar de la población

$$\text{No} = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 (p \cdot q)}{\epsilon^2}$$

Fórmula para cuando es desconocida la desviación estándar de la población y se utiliza la proporción población p.

pq: Debido a que se está interesado en encontrar un tamaño máximo de la muestra, se utiliza $p = 0.03$.

No = La determinación de un tamaño adecuado de la muestra es un importante problema práctico en un estudio de muestreo.

¹ Fórmula tomada del libro de estadística para economistas y administradores de empresas de Stephen Shao

Si el tamaño de la muestra es demasiado grande, se gastará más dinero y tiempo, pero el resultado obtenido puede no ser más exacto que el de una muestra más pequeña.

Si el tamaño de la muestra es demasiado pequeño, quizás no pueda alcanzarse una conclusión válida del estudio. Por lo cual se trata de encontrar un equilibrio, hallando un tamaño de muestra que asegure un máximo nivel de confiabilidad.

$$No = \frac{(1.96)^2 (0.03)(0.97)}{(0.0655)^2} = 26,06 \approx 26$$

La encuesta se la realizó a clientes, que pertenecen a diferentes sectores de la economía que consumen el producto sogas en todos los tipos que produce la compañía analizada, estos son 9 entrevistas a Cooperativas pesqueras; 7 cuestionarios para encargados de fincas y haciendas del sector agrícola - ganadero, y 9 encuestas-producto para el sector de ferreterías en lo que respecta a la línea comercial (Ver anexo No. 4).

ANÁLISIS DE LA ENCUESTA-PRODUCTO

El análisis dio los siguientes resultados:

En lo que respecta a la primera pregunta, el 62% contestó que por lo menos alguna vez ha consumido diferentes tipos de sogas trenzadas que fabrica la compañía CITERA. Respondiendo a con que frecuencia lo hacen, respondieron un 83% (21 entrevistados), a que en un período máximo de tres a cuatro veces al año, ya que normalmente la utilizan para

sus labores productivas, las mismas que por su arduo uso terminan desgastándose y perdiendo el trenzado.

En referencia a si el producto cumple con las expectativas de calidad y de necesidades de trabajo, un 87% es decir 23 personas, dijeron que los productos son de buena calidad y en su mayoría cumplen las expectativas laborales, para lo cual son utilizadas, las 3 personas restantes de la encuesta-producto, relataron que en algún momento han tenido inconvenientes con determinada soga, es decir, están en el grupo de más o menos.

En cuanto a la pregunta 4 del cuestionario, el resultado es que de los 26 entrevistados solo el 83% (21 personas) respondió afirmativamente no haber encontrado productos defectuosos, mientras que el porcentaje restante acotó haber encontrado, cortes en las trenzas, gránulos en los hilos de la soga y descoloración en los cabos, estas personas forman parte del sí, en un 17%.

En lo concerniente si es que el proceso de atención al cliente por parte de la empresa ha sido: un 72% comentaron que la atención es satisfactoria por parte de los vendedores de la empresa; un 21%, dijeron que hay esmero para servir al cliente, ya que generan asesoría y cubren expectativas con respecto al producto; mientras que apenas un 205 recalcaron que el servicio al cliente es pésimo.

Finalmente, respondiendo a la pregunta 6, si piensa que los productos de CITERA tienen buena aceptación en el mercado, un 100%, (26 encuestados) respondió que sí.

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

2.1 Presentación General

2.2 Descripción de problemas

Causa No. 1.- Sogas en mal estado: Peso (kg/rollo) y espesor (mm).

A pesar de que CITERA S.A. tiene menos de 10 años en el mercado de producción de plásticos, hasta la actualidad adolece de maquinarias en mediano estado, esto se debe a dos aspectos: Los equipos de la sección de extrusoras son máquinas de tercera generación (más de 20 años de uso); el segundo elemento es que no existe un departamento de mantenimiento preventivo que esté a cargo de la afinación y reposición de piezas en determinados periodos de trabajo, lo que hace que las máquinas se descalibren constantemente llegando a alcanzar altos niveles de unidades defectuosas, por lo que se logra detectar los siguientes defectos. (Ver cuadro No. 2)

CUADRO No. 2
MUESTREO POR SOGAS EN MAL ESTADO: PESO (kg/rollo) y
ESPESOR (mm)

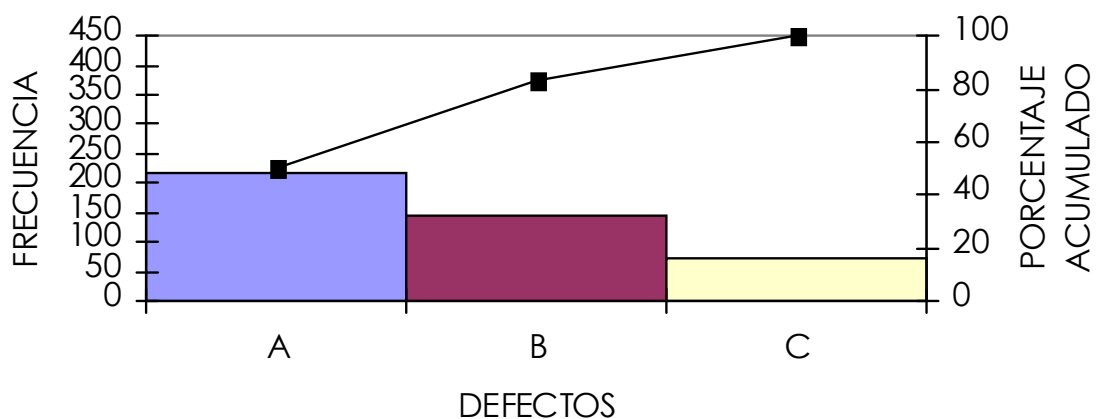
DEFECTOS	AÑO 2008			TOTAL	FRECUEN- CIA RELATIVA (%)	FRECUEN- CIA ACUMUL ADA (%)
	JUNIO	JULIO	AGOSTO	FRECUENCIA		
	Metros de sogá con defectos por materia prima en mal estado					
Filtro avispero metálico en mal estado (A)	103	67	46	216	50	50
Tornillo de alimentación descalibrado (B)	56	48	40	144	33	83
Descalibración de los controles (C)	31	18	23	72	17	100
TOTAL	190	133	109	432	100	

FUENTE: Departamento de Producción de CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Mediante el Diagrama de Pareto se encuentra que el defecto de mayor frecuencia es “Filtro avispero metálico en mal estado” con el 50%.

GRÁFICO No. 1
DIAGRAMA PARETO No. 1



ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Para el efecto se tomó una muestra de un lote de 9.000 metros en el que se detectó una frecuencia de 432 metros/rollo de sogas con defectos en peso y grosor (4.8% de la muestra); con lo que se puede llegar a la construcción de una curva de gauss.

$$\bar{p} = \frac{x}{n} \qquad G_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$$\bar{p} = \frac{432}{9000} \qquad G_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{(0.048)(1 - 0.048)}{9000}}$$

$$\bar{p} = 0.048 \qquad G_{\bar{p}} = 0.0000237$$

Intervalo de confianza al 95%

$$Ic = \bar{p} \pm Zc G_{\bar{p}}$$

$$Ic = 0.048 \pm 1.96 (0.0000237)$$

$$Ic = 0.048 \pm 0.000046$$

Causa No. 2: Materia prima en mal estado

Los controles visuales que actualmente aplican los operadores de calidad no es suficiente para poder determinar los rangos de aceptación del scrap reprocesado que ingresa al proceso de producción de sogas Trenzada Espiral y sogas trenzadas wind, generando disconformidad en el producto final como es el caso de presencia de basura, puntos negros y por ende cuerdas partidas. Por lo que en base a un análisis de defectos abajo presentados que sustentan esta causa, se esquematizó el siguiente cuadro No. 3:

CUADRO No. 3
DEFECTOS QUE SE PRODUCEN POR MATERIA PRIMA EN MAL ESTADO

DEFECTOS	AÑO 2008			TOTAL FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA (%)	FRECUENCIA ACUMULADA (%)
	JUNIO	JULIO	AGOSTO			
	Metros de sogas con defectos por materia prima en mal estado					
Puntos negros (B)	55	37	18	110	43	43
Presencia de basura (A)	42	23	13	78	30	73
sogas partidas (C)	25	30	16	71	28	100
TOTAL	122	90	48	259	100	

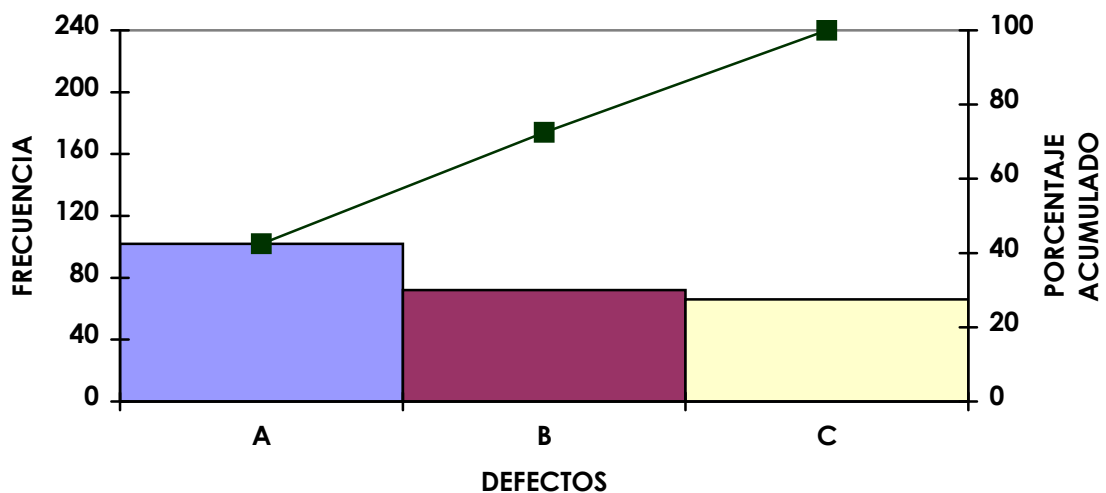
FUENTE: Departamento de Producción de CITERA S.A.

ELABORACIÓN: Edgar Daniel Pinos

Mediante el Diagrama de Pareto se encuentra que el defecto de mayor frecuencia es “Presencia de basura” con el 43%.

GRÁFICO No. 2

DIAGRAMA PARETO No. 2



ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Para el efecto se tomó una muestra de un lote de 9000 unidades en el que se detectó una frecuencia de 259 metros/rollo con defectos por materia prima en mal estado (2,8% de la muestra); con lo que se puede llegar a la construcción de una curva de gauss.

$$\bar{p} = \frac{x}{n} \qquad G_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$$\bar{p} = \frac{259}{9000} \qquad G_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{(0.028)(1 - 0.028)}{9000}}$$

$$\bar{p} = 0.028 \qquad G_{\bar{p}} = 0.000018$$

Intervalo de confianza al 95%

$$Ic = \bar{p} \pm Zc G_{\bar{p}}$$

$$Ic = 0.028 \pm 1.96 (0.000018)$$

$$Ic = 0.028 \pm 0.0000359$$

Causa No. 3: Cartas de control

Los controles estadísticos de calidad que en los actuales momentos aplica la empresa analizada, están obsoletos y que a través del tiempo ha tenido CITERA S.A., esta se ha basado en dos parámetros, niveles de aceptación que vienen codificados en las máquinas cordonadoras donde se elaboran las sogas trenzada espiral y wind y el otro parámetro es en base a las lecturas de las cartas de control (Ver cuadro No. 4).

CUADRO No. 4
DEFECTOS QUE SE PRODUCEN POR CARTAS DE CONTROL

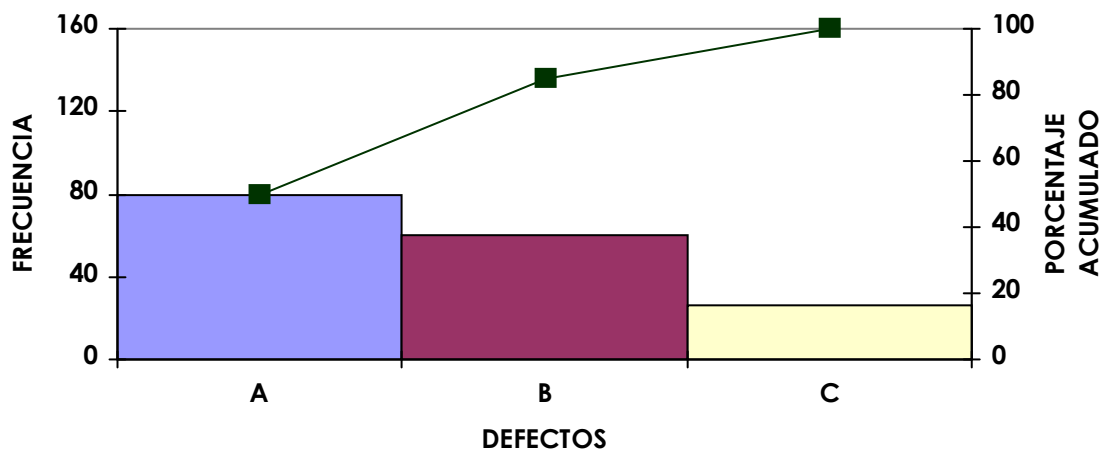
DEFECTOS	AÑO 2008			TOTAL FRECUENCIA	FRECUEN- CIA RELATIVA (%)	FRECUEN- CIA ACUMULAD A (%)
	JUNIO	JULIO	AGOSTO			
	Metros de sogas con defectos por materia prima en mal estado					
Fallas en la clasificación de los defectos (A)	26	22	39	86	50	50
Mala aplicación de la inspección (B)	21	17	23	60	35	85
Equivocación en la lectura de la carta de control (C)	9	11	6	26	15	100
TOTAL	55	50	68	173	100	

FUENTE: Departamento de Producción de CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Mediante el Diagrama de Pareto se encuentra que el defecto de mayor frecuencia es “Fallas en la clasificación de los defectos” con el 50%.

GRÁFICO No. 3
DIAGRAMA PARETO No. 3



ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Para el efecto se tomó una muestra de un lote de 9000 unidades en el que se detectó una frecuencia de 173 metros/rollo con defectos en cartas de control (1.9% de la muestra); con lo que se puede llegar a la construcción de una curva de gauss.

$$\bar{p} = \frac{x}{n} \qquad G_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$$\bar{p} = \frac{173}{9000} \qquad G_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{(0.019)(1 - 0.019)}{9000}}$$

$$\bar{p} = 0.019 \qquad G_{\bar{p}} = 0.001439$$

Intervalo de confianza al 95%

$$Ic = \bar{p} \pm Zc G_{\bar{p}}$$

$$Ic = 0.019 \pm 1.96 (0.001439)$$

$$Ic = 0.019 \pm 0.0028$$

2.3 Estructura Orgánica

CITERA S.A., se encuentra organizada internamente en áreas de producción y administrativas. Acogiéndose a las normas técnicas de organización y métodos, la estructura orgánica de la empresa está basada en una organización funcional cuya pirámide de dirección empezará con un directorio que lo conforman los accionistas de la empresa (Ver anexo No. 5).

El organigrama general está conformado por un Gerente General, Secretaria de Gerencia, Gerente de Producción, Jefe Financiero, Jefe de ventas, Jefe Técnico, Jefe de Recursos Humanos, Jefe de Compras, Jefe de Ventas y personal base como son empleados y trabajadores en sus respectivos departamentos. El funcionamiento de la empresa está a cargo del siguiente recurso humano.

Gerente general

Dentro de las funciones encomendadas a este directivo se encuentra lo siguiente:

- Determinar planes de organización, elaborar planes a corto y largo plazo para la empresa
- Establecer los planes de costos y organización con los jefes de áreas
- Crear formas de motivación al personal
- Establecer liderazgo
- Crear estímulos
- Elaborar medidas de acción correctivas que encausen la ejecución con las normas establecidas.
- Básicamente todos estos conceptos deben aplicarse a nivel de todas las gerencias.

Secretaria de gerencia

Sus funciones son las siguientes:

- Redactar cartas, comunicaciones de gerencia general, coordinar reuniones, semanales y mensuales de gerencia, llevar el archivo de la empresa.

Gerente de Producción

- Dentro de sus funciones se encuentra, planificar, dirigir, organizar, supervisar, coordinar la labor operacional de la empresa. Se reportará a gerencia.
- Determinar el tipo de organización requerida por la empresa.

- Elabora horario de trabajo para las distintas secciones cada semana.
- Verifica el correcto funcionamiento de las máquinas.
- Disponer los respectivos cambios del personal cuando el caso lo amerita.
- Hacer cumplir los programas de producción.
- Verificar el fiel cumplimiento de las funciones de los ayudantes.
- Autorizar sobre tiempos del personal cuando el caso lo amerite.
- Verificar que se dé trámite a las órdenes de trabajos enviados a mantenimiento.

Secretaria de producción

- Elaborar todos los partes del diario de producción
- Elaborar informes

Gerente Técnico

- La coordinación con el Gerente de Producción en los planes de mantenimiento de las instalaciones industriales y edificios o terrenos de producción de la empresa.
- Reporte al Gerente de Producción, por escrito respectivamente los cambios empleados y trazados inicialmente.
- Elaborar el informe trimestral al Gerente de Producción sobre costo de mantenimiento versus tiempo empleado.
- Control sobre el manejo de las bodegas de materiales de insumos.

Jefe Financiero

Bajo su responsabilidad y funciones tiene:

- Cumplir, y hacer cumplir las tareas específicas del personal, relaciones laborales y sociales.
- Aplicar normas y sistemas modernos de administración de personal e intervenir y dar informe a la Gerencia General.
- Controlar el presupuesto.
- Atender a los fiscalizadores de Superintendencia de Compañías y Seguro Social.
- Verificar el control de inventarios de materiales, repuestos y mercaderías.
- Implementar las relaciones públicas con bancos y entidades financieras.
- Procesar en coordinación con la Gerencia General, los pagos a efectuar al IESS, por aportes, fondos de reserva, etc.

Asistente de contabilidad

Se encarga de todo lo relacionado con:

- Evaluación de la solicitud de crédito previo el visto bueno del Gerente General.
- Efectuar el cobro a los deudores por los medios que fueran necesarios.
- Elaborar cuadros de cobranzas, estados de cuenta.
- Dar curso a las solicitudes de crédito, con un informe a Gerencia para la concesión de crédito.
- Codifica egreso de cheques
- Elabora los diarios del movimiento del mes
- Realiza la estadística por artículos en unidades y en dólares

- Codifica ingreso de caja
- Gestión de costo.
- Resumen de producción
- Registro de nóminas y proveedores.
- Conciliación de compañías afines.
- Roles de pago y adicionales de empleados.
- Liquidación de vacaciones y otros.
- Codificación de comprobantes de cheques y cajas
- Registro de proveedores.
- Asientos diarios fijos mensuales.
- Archivo de la documentación
- Elaboración de facturas.

Jefe de ventas

- Controla y maneja completamente el departamento de ventas, sus atribuciones son totales impone pautas, genera órdenes, implanta política de acuerdo a las necesidades del momento y por supuesto tienen la total responsabilidad ante la gerencia general del desenvolvimiento de los subdepartamentos que están bajo su mando.
- Planifica y ejecuta la distribución del producto en el mercado cubriendo zonas.
- Supervisar la distribución del producto
- Ejecuta programa de publicidad
- Elabora informe sobre ventas efectuadas
- Supervisa el personal de la zona

Secretaria

- Colabora con el jefe de ventas en todas las labores propias de una secretaria departamental

- Maneja el tráfico de llamadas entrantes y salientes

Vendedores

- Marcar rutas y desarrollar ventas por zonas fabriles.
- Informar a los supervisores de ventas la tarea semanal.
- Organizar la logística de distribución a clientes.
- Aplicar sistema de Incentivos por ventas a clientes mayoristas.
- Establecer formas de ventas.
- Revisar y verificar los informes de los supervisores de ventas.
- Coordinar debidamente todos los factores participantes en sus funciones, como recursos humanos, materiales, herramientas, etc., en sus niveles óptimos, para cumplir sus planes de trabajo.

Supervisor de Control de Calidad

- Implantar un programa de optimización a un costo mínimo.
- Diseñar el sistema de control de calidad, que cubre todas y cada una de las etapas de fabricación.
- Comunicar a Gerencia de Producción sobre las acciones del departamento y responsabilizarse de toda la gestión desarrollada.
- Entrenar al personal de las labores específicas del departamento para aplicar el sistema de control de calidad.
- Establecer un sistema de evaluación de los resultados obtenidos en los ensayos, mediciones e inspecciones.
- Ser portador ante el INEN y sus dependencias, de todas las gestiones e inquietudes de la empresa, referente de la formulación y cumplimiento de normas, certificación y sello de calidad, etc.

Asistente de Control de Calidad.

- Planificar y supervisar el trabajo del departamento.

- Elaborar un reporte general de novedades por cada día laborable.
- Desarrollar y aplicar programas de control de dispositivos, equipos y aparatos de medición (balanzas, instrumentos, medidores de longitud, etc.).
- Procesar en su primera etapa, los resultados obtenidos, elaborando las cartas de control respectivas.

Jefe de Compras

Las funciones del Jefe de Compras son:

- Analizar la situación y evolución del mercado sobre los productos que compra la empresa, específicamente para las actividades de limpieza y mantenimiento tomando en consideración los términos de la variación de las necesidades de la empresa y la tendencia de los precios.
- Incorporación de nuevos mercado de consumo.
- Estudiar y proponer las políticas a seguir sobre las prácticas de compra, que deberán ser aprobadas por el Gerente Administrativo.

Jefe de Cobranzas

Se encarga de todo lo relacionado con:

- Evaluación de la solicitud de crédito previo al visto bueno del Gerente General.
- Efectuar el cobro a los deudores por los medios que fueran necesarios.
- Elaborar cuadros de cobranzas, estados de cuenta.
- Dar curso a las solicitudes de crédito, con un informe a Gerencia para la concesión de crédito.

Jefe de Contraloría

- Su actividad principal consiste en examinar y fiscalizar la contabilidad oficial de la empresa
- Realiza estudios de rentabilidad sobre cada producto de la compañía, con el objetivo de tener precios reales en el mercado
- Fiscaliza y audita las actividades del departamento de crédito y cobranza a fin de sugerir acciones que conduzcan a mejorar los días cartera consecuentemente, lograr altos niveles de liquidez para la organización.

Jefe de Recursos Humanos

- Asesorar normas y sistemas modernos de administración de personal e intervenir y dar informe a la Gerencia General.
- Planear, ejecutar programas acerca de mejoramiento de los sistemas normales y procedimientos de prevención de accidentes y seguridad industrial.
- Mantener informado de las leyes de Código de trabajo, reglamentos y convenios laborales, servir de fuente de información y guía a los ejecutivos y los trabajadores de la empresa.
- Desarrollar programas de adiestramiento y capacitación a las necesidades del personal.

2.4 Recursos

2.4.1 Recurso Humano

La empresa esta estructurada en base a la demanda que esté disponible, su nivel de competencia y de cual es la capacidad de oferta. Esto dará un criterio de responsabilidad con las autoridades de personal,

de cuales serán las asignaciones y cobertura de las mismas, para aquello habrá que hacerse un programa de evaluación y orientación de personal.

El recurso humano que utiliza la empresa está dividido en mano de obra directa y mano de obra indirecta específicamente para la fase industrial.

CUADRO NO. 5 RECURSO HUMANO

Mano de Obra Directa

DENOMINACION	No.
Calificados	6
Semi-calificados	2
No calificados	1

CARGA FABRIL

Mano de Obra Indirecta	
DENOMINACIÓN	No.
Jefe de Producción	1
Supervisor de Prod.	1

FUENTE: CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

2.4.2 Recurso Tecnológico

A continuación se presenta un listado de la maquinaria y equipos, indispensables para el proceso de elaboración de cabos y sacos.

CALDERO.- Maquinaria requerida para la operación de agua caliente en el secador y dosificador, el cual está provisto de entrega calorífica que viene de un caldero térmico de precisión proceso.

Báscula MÓVIL.- Equipo destinado al pesaje de las mezclas y premezclas de utilización manual y movable en todo el entorno de la planta.

Máquinas de Propósito Particular

Cortadora de tubos de cartón, cono o core.-Mod: ZC140

Dosificador de pigmentos, master batch y granulados en general

Equipo alineador de borde y/o de línea impresa.- Mod: ZB

MÁQUINA AUTOMÁTICA ELECTRÓNICA MODELO BC-50 SN

Máquina especialmente concebida para la confección de sacos en polipropileno y polietileno con forma cónica, dos/tres en cada ciclo de forma totalmente automática, con producciones de entre 100 y 120 mt/minuto, según el tipo de forma a confeccionar y el espesor del material. (Ver anexo No. 6)

Características Técnicas:

- 1 - Ancho máximo de las bobinas 500 m.m.
- 2 - Diámetro máximo de las bobinas 600 m.m.
- 3- Dos porta bobinas superpuestos para bobinas de diámetro máximo 600 m.m., equipados con conos porta bobinas.
- 4 - Frenado de las bobinas mecánico incorporado en el cono porta bobinas
- 5 - Fijación de los ejes porta bobinas por bloqueo rápido con dispositivo de seguridad.
- 6 - Regulación transver

2.4.3 Infraestructura

CITERA S.A. cuenta con un área de 1.250 m², para las construcciones de los espacios para bodega de materia prima, Sección y

Sección Telares, bodega producto final, oficinas administrativas, entre otras. (Ver anexo No. 7). El área estará distribuida de la siguiente manera:

CUADRO NO. 6
INFRAESTRUCTURA

CONCEPTO	CANTIDAD (m ²)
<u>Terrenos</u>	1.250
<u>Construcciones</u>	
* Bodega de materia prima	250
* Área de Telares	180
* Área de Sacos	160
* Bodega de producto final	150
* Baños y caseta	20
* Oficinas administrativas	120
* Área de circulación	170
* Estacionamiento y embarque	200

FUENTE: CITERA S.A.

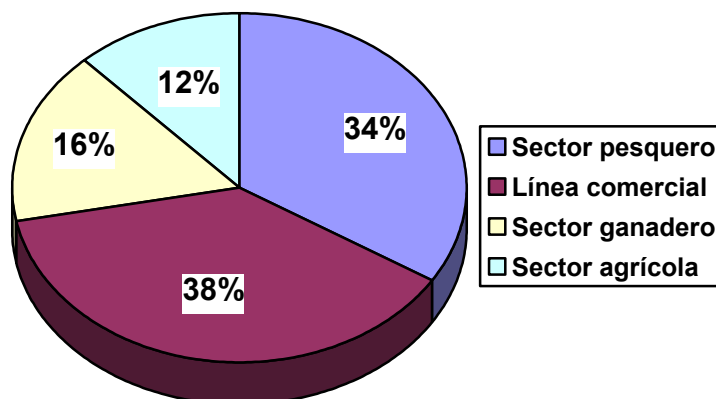
ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

2.5 Mercado

2.5.1 Comercialización

Los cabos de polipropileno son elaborados con materia prima 100% virgen, con aditivo anti UV para incrementar su vida útil y su resistencia a lo largo del tiempo, y son comercializados hacia los sectores pesquero con una participación del 34%, el rubro de mayor importancia es el de la línea comercial que expende los diferentes códigos de sogas al sector de ferreterías, la línea agrícola que a través de fincas demanda un 12% de la producción de la empresa y por último el rubro ganadero que agrupa a las haciendas en un 16%. La apreciación esquemática de la participación de los diferentes sectores de la economía se lo presenta en los siguientes gráficos.

GRÁFICO No. 4
UTILIZACIÓN DE LOS CABOS EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ECONOMÍA



FUENTE: Departamento de Comercialización de CITERA S.A.

ELABORACIÓN: Edgar Daniel Pinos

GRÁFICO No. 5
UTILIZACIÓN DE LOS CABOS EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ECONOMÍA

Línea Pesquera	Línea Agrícola	Línea Ganadera	Línea Comercial
•Redes Albacora: 1/4" de color azul y verde. •Pesca de Dorados: 3H y 4H. •Pesca Artesanal: 2H, 3H, 4H, 5/32", 3/16", 5/16". •Pesca industrial: 5/16", 5/8", 1/2", 1".	•Sostener el tallo y el racimo del banano. •Amarre de garruchas, matas. •Las medidas más utilizadas son: 1H-22, 1H-25, 1H-30 en los colores amarillo y negro.	•Granjas y Avicultura: 2H. •Halar ganado: 1/2", 7/16", 3/8", 5/16". •Riendas de caballo: 3/8". •Amarre de pacas de pasto y alfalfa: 1H-17. •Cargas pesadas: 1".	•Coser calzado: 1HZ. •Amarre de sillas y muebles: 3H. •Amarre de toldos de camiones: 5/16". •Remolque de autos: 7/16". •Remolque para maquinaria pesada: 5/16". •Puentes colgantes: 7/8". •Cargas pesadas: 1"

FUENTE: Departamento de Comercialización de CITERA S.A.

ELABORACIÓN: Edgar Daniel Pinos

2.5.2 Ventas

Los últimos 4 años de los registros de ventas de la empresa CITERA S.A., ha estado acentuada con un crecimiento sostenido, para el año 2006 se presentó un alza en sus ventas del 19%, con respecto al año 2005. La empresa productora cabos y sacos analizada, en la actualidad maneja varias líneas dentro de su paquete de productos, en las que para el año 2007, por lo que se facturó un total de 737.548,70 kilos en todas sus presentaciones (ver cuadro No. 7)

Desde el punto de vista económico se tiene que en el año 2004 la empresa facturó \$1.208.321,03, aumentando para los próximos años hasta llegar al año 2006 a facturar \$1.665.585,62, a partir de ese año en adelante la empresa tuvo un crecimiento sostenido para alcanzar en el año 2007 un registro de ventas de \$1.817.977,43. Información que se detalla pormenorizadamente para el periodo 2004-2007 en el cuadro No. 8 que se presenta a continuación:

CUADRO No. 7
ESTADÍSTICAS DE VENTAS DE CITERA S.A.
(En kilos)

MESES	2004	2005	2006	2007
ENERO	51.055,65	55.635,65	60.935,95	64.926,50
FEBRERO	37.345,25	50.345,25	64.905,30	67.425,10
MARZO	39.370,30	55.370,30	58.750,30	53.393,20
ABRIL	38.122,30	53.122,30	63.103,20	70.229,10
MAYO	36.645,60	41.645,60	71.071,60	67.852,50
JUNIO	40.498,75	49.498,75	55.321,75	47.151,10
JULIO	43.345,90	52.345,90	55.663,55	57.977,10
AGOSTO	46.377,75	56.377,75	60.377,75	58.698,60
SEPTIEMBRE	47.351,55	49.351,55	55.851,55	62.050,55
OCTUBRE	51.722,20	59.722,20	61.722,20	71.321,25
NOVIEMBRE	57.750,45	63.750,45	65.750,45	70.657,90
DICIEMBRE	46.852,80	50.852,80	53.852,80	45.865,80
TOTAL	536.438,50	638.018,50	727.306,40	737.548,70

FUENTE: Encuesta directa al Gerente de Ventas de la fábrica CITERA S.A.

ELABORACIÓN: Edgar Daniel Pinos

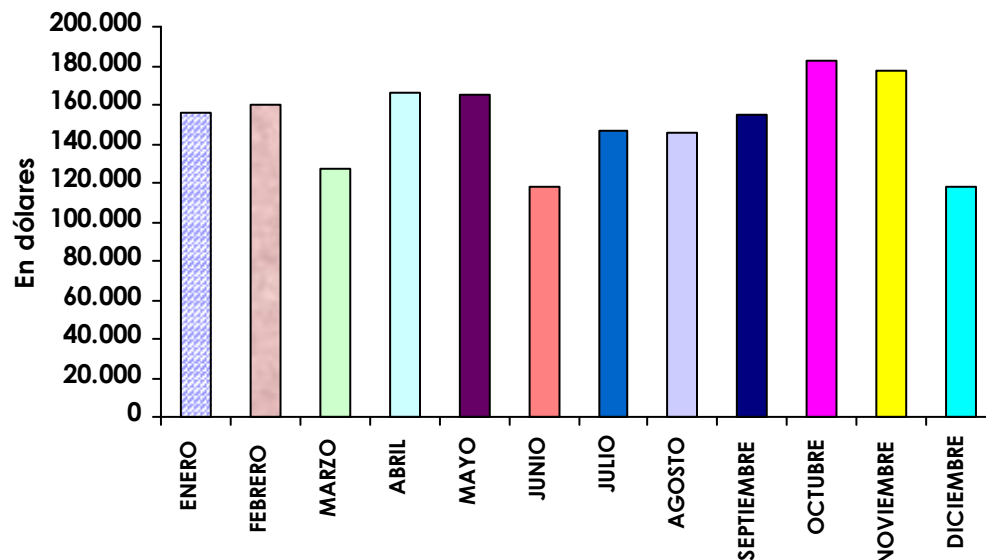
CUADRO No. 8
ESTADÍSTICAS DE VENTAS
(En dólares)

MESES	2004	2005	2006	2007
ENERO	114.151,04	124.391,07	136.241,57	156.073,37
FEBRERO	83.497,11	112.562,71	145.634,99	160.027,99
MARZO	88.024,75	123.797,80	130.585,42	127.517,77
ABRIL	85.234,45	118.771,69	142.038,12	166.524,26
MAYO	81.932,82	93.111,90	160.444,75	165.185,09
JUNIO	90.547,75	88.311,94	126.182,32	118.385,01
JULIO	96.913,46	117.035,80	131.008,54	146.366,34
AGOSTO	103.692,11	126.050,27	141.131,59	145.225,87
SEPTIEMBRE	105.869,35	101.397,72	132.559,09	154.814,73
OCTUBRE	115.641,32	133.527,85	141.170,45	182.362,18
NOVIEMBRE	129.119,38	142.534,27	156.538,22	177.222,03
DICIEMBRE	113.697,50	113.697,50	122.050,56	118.272,79
TOTAL	1.208.321,03	1.395.190,53	1.665.585,62	1.817.977,43

FUENTE: Encuestas directas al Gerente de Ventas de la fábrica CITERA S.A.

ELABORACIÓN: Edgar Daniel Pinos

GRÁFICO No. 6
ESTRUCTURA DE VENTAS AÑO 2007
(En dólares)



FUENTE: Cuadro No. 8

ELABORACIÓN: Edgar Daniel Pinos

2.5.3 Competencia

En el mercado nacional competidor, la empresa CITELA S.A., ocupa el tercer lugar de aceptación de sus productos, teniendo un 14% del mercado consumidor, contra el 28% de PLASTILIT que se encuentra en primer lugar en el mercado, le sigue en orden de importancia HURUS S.A. con el 22%, también están las empresas FABRISAC, COBSA, IDUPASA S.A. y BADIMEX, como se demuestra a continuación, en el cuadro No. 9.

CUADRO No. 9
PARTICIPACIÓN DE MERCADO COMPETIDOR

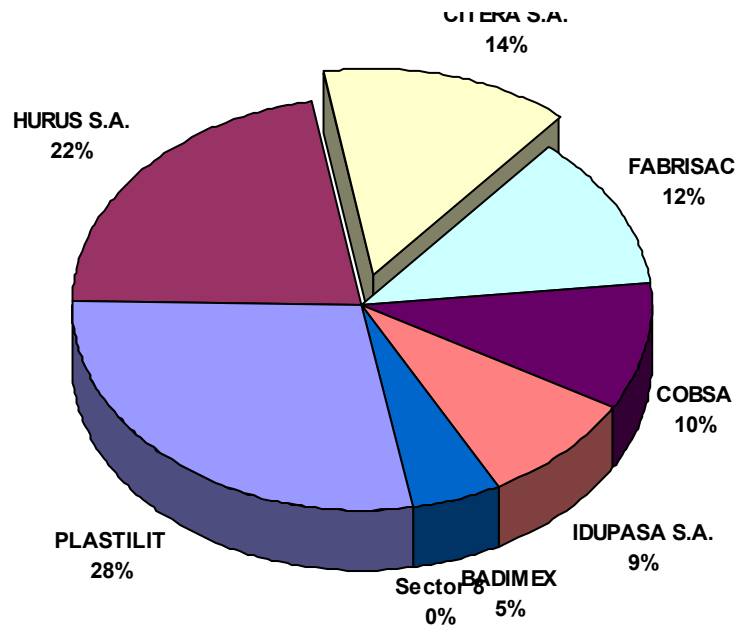
Empresas	Participación
PLASTILIT	28%
HURUS S.A.	22%
CITERA S.A.	14%
FABRISAC	12%
COBSA	10%
IDUPASA S.A.	9%
BADIMEX	5%
Total Ventas	100,00%

FUENTE: ASOPLAS (Asociación Ecuatoriana de productores de plástico)

ELABORACIÓN: Edgar Daniel Pinos

La aportación de la empresa en el mercado es solvente, ya que se encuentra entre los tres primeros puestos entre las empresas productos de cabos y sacos, el siguiente gráfico muestra la participación para el año 2007.

GRÁFICO No. 7
PARTICIPACIÓN DEL MERCADO COMPETIDOR PARA EL AÑO 2007



FUENTE: Cuadro No. 9

ELABORACIÓN: Edgar Daniel Pinos

2.5.4 Procesos productivos

Proceso de cabos.- Son producto de tres procesos:

Primer proceso: Unión de varias cintas o hebras torcidas a un número determinado de torsiones (sentido “Z” o “S”) en Máquinas torcedora o torcedora para formar el hilo (producto semi procesado).

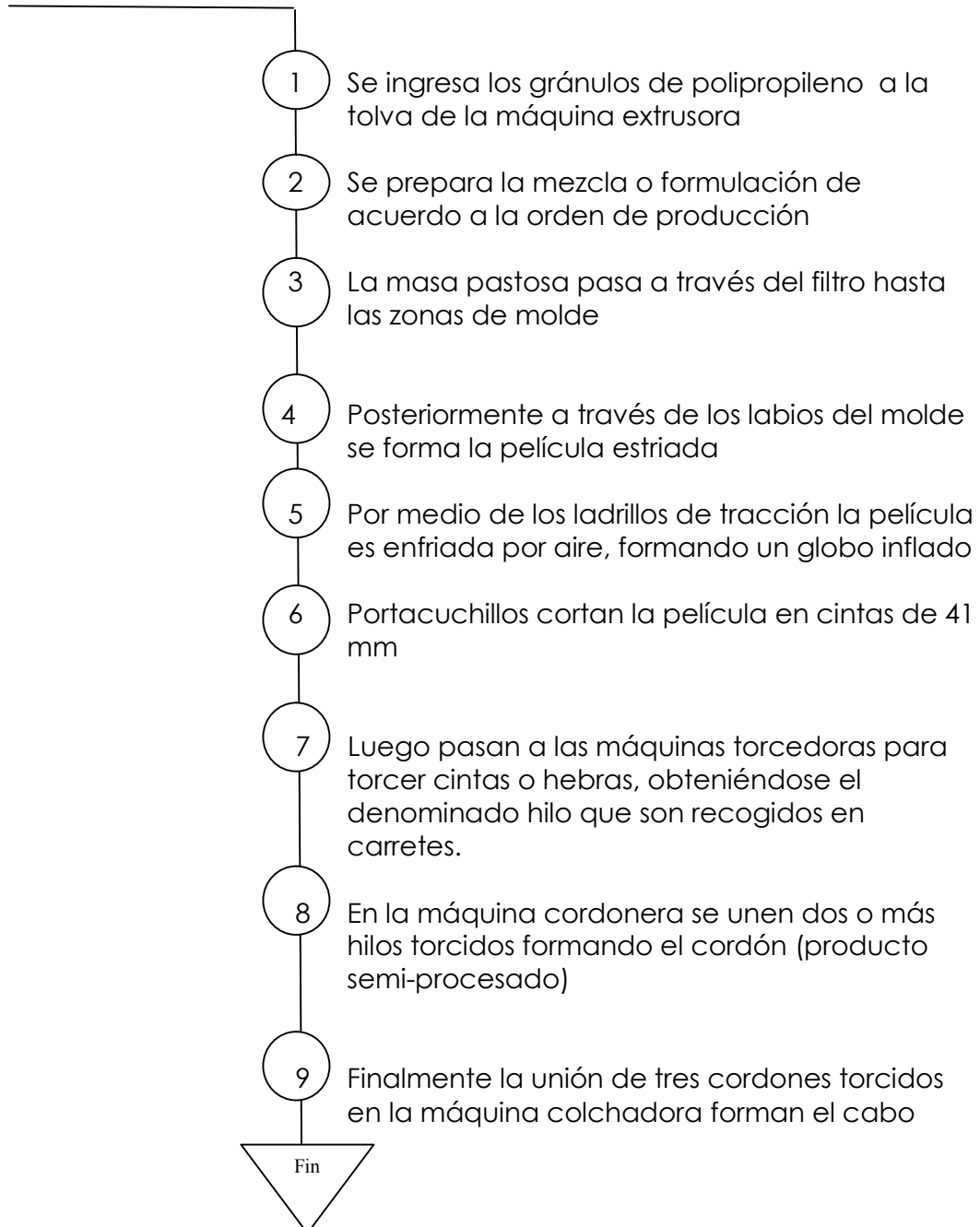
Segundo Proceso: Unión de dos o más hilos torcidos a un número determinado de torciones (sentido “S” o “Z”), en maquina cordonera, para formar el cordón (producto semiprocesado).

Tercer proceso: Unión de tres cordones torcidos a un número determinado de torciones (sentido “Z” O “S”) en maquina Colchadora para formar el cabo (producto final).

GRÁFICO No. 8

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO ACTUAL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CABOS

Ingreso de PP 03482 a 84.6%



FUENTE: CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Proceso de Sacos

Los plásticos generalmente son altos polímeros orgánicos que pasan por un estado plástico. Estos se clasifican en:

- Termoplásticos.
- Termoestables.

Para el proceso solo se explicará las características de los termoplásticos. Los termoplásticos se componen de largas cadenas moleculares que no están unidas entre sí. El polipropileno es fabricado a partir de la olefina, de aquí que este es obtenido según el proceso ZIEGLEP/NATTA, que se caracteriza por una buena transformabilidad, baja densidad, elevada resistencia a los agentes químicos.

Las macromoléculas del polipropileno suelen contener entre 10.00 y 20.00 monómeras. Estos polímeros que se resblandecen con el calor, pueden fundirse sin descomponerse y luego se moldean, no se descomponen y se lo suelen utilizar en una nuevas fabricación, su punto de fusión es a los 180°C y esto le da una elevada resistencia térmica, debido a su alta fluidez a la temperatura de extrusión (200°C –240°C), normalmente permite la aplicación de bajas presiones para su termo-molde.

Se inicia el proceso con la materia prima (polipropileno), dirigida a la bodega correspondiente. La materia prima es colocada en una tolva pequeña que se encuentra en el piso junto al extrusor, luego es succionada por dos aspiradores automáticos que se encuentra ubicada sobre la parte posterior del extrusor, previamente se tiene que poner en calentamiento el extrusor por el lapso de cuatro horas.

Proceso en Telar

En este caso se monta el plegador al telar (Zultzer-Piconial), se tiene que ver el ancho de la tela que se necesita. Si el trabajo se realiza en la máquina SULTZER se necesita dos plegadores, si es en la máquina piconial se necesita un solo plegados (en cualquier de las dos máquinas se hace el mismo proceso).

Las hebras de las cintas pasan por unas series de láminas automáticas (cuando se arranca alguna hebra la máquina se para) de ahí pasan por los lisos o separadores de cintas, seguidamente también tiene que pasar por un peine (este peine sirve para fijar el ancho de la tela), de la misma manera va a pasar por dos rodillos de presión hasta llegar a un carrito, pero como ésta tela necesariamente tiene que llevar orillo (refuerzo) en los extremos es necesario saber que artículo es para ponerles dicho orillos.

Teniendo todo éste paso se le da marcha a la línea, luego que se ha concluido el proceso de tejer la tela, se le coloca al plegador una tarjeta, luego este plegador es enviado para que la tela sea laminada si a caso va laminada, si a caso no va, éste es trasladada hacia las máquinas industriales (máquina para coser el saco).

Proceso en Laminadora

Aquí el plegador se lo coloca en la laminadora para que a su vez la tela sea enrollada en un tubo PVC.

La tela pasa por dos rodillos o cilindros de presión, dos guías telas, luego va hacia tres cilindros cromados de precalentamiento, dos cilindros de refrigeración hasta llegar a otro PVC para que se enrolle la tela en dicho, luego es llevado hacia una báscula (balanza automática) para

saber el peso de la tela sabiendo el peso se realiza el mismo paso anterior.

Luego de tener pasada la tela se procede a laminar, desplazan hacia los cilindros la boquilla de la laminadora, aquí es donde se realiza el proceso de laminado. Cuando se ha terminado de laminar, se coloca a la tela una tarjeta, seguidamente la tela se la envía en confección.

Proceso en confección

Aquí en la sección de confección la tela se la ubica en una mesa para ser cortada dicha tela, que a la vez se la corta por intermedio de una varilla de resistencia que se encuentra al rojo vivo, una vez cortada la tela, es entregada a los operadores para que se proceda a coserlos.

Diagrama de Flujo del Proceso

Diagramas del proceso productivo de la fabricación de la cinta textil hasta la confección del saco. El diagrama de proceso indica la trayectoria seguida de un artículo a su paso por el proceso. El diagrama de proceso es especialmente útil para poner de manifiesto costos ocultos, tales como: distancia recorrida, retraso y almacenamiento temporales (actividad no productiva).

Para este caso se tomará los desplazamientos de la materia prima y mano de obra directa e indirecta. Conociendo los pasos a seguir en la elaboración del artículo en estudio (fabricación de cinta textil para la confección del saco), se procede a construir los diagramas actuales del proceso de flujo.

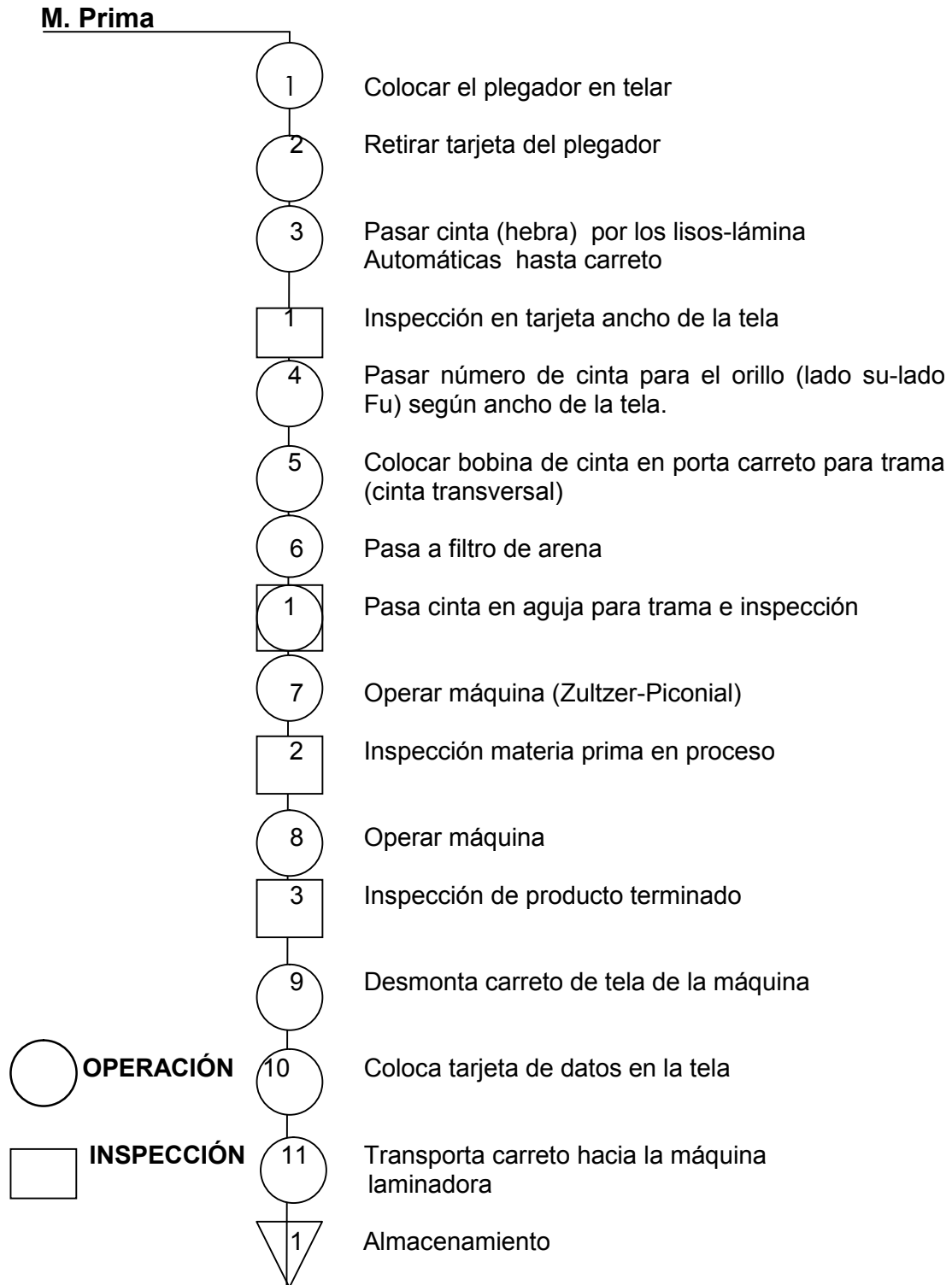
Diagramas del proceso de operación para la fabricación de la cinta textil hasta la confección del saco industrial.

La finalidad de éste diagrama es de exponer todas las operaciones, inspecciones y materiales que se van a utilizar en el proceso de fabricación.

Este diagrama tiene una variedad de uso, el más importante es la de proporcionar un análisis del sistema de operaciones que se relaciona con la fabricación de un artículo.

Esta gráfica es un auxiliar valioso en el trabajo de la distribución de la planta, además sirve de base para realizar estudio de todas las operaciones con el fin de eliminarlas combinarlas o cambiar el orden en que suceden con el objeto de simplificar el proceso.

GRÁFICO No. 9
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO ACTUAL PROCESO DE
FABRICACIÓN EN TELAR PARA SACOS



FUENTE: CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

2.6 Sistemas Integrados

2.6.1 Gestión de Calidad

El área de Control de calidad, además de supervisar el nivel de tolerancia y la resistencia a la atracción de los diferentes tipos de sogas, con todas sus características acordes al prototipo, debe de elaborarse estadísticas de calidad para la jefatura de planta.

El área de Control de Calidad trabaja en dos vertientes. Primero verifica que los insumos para la producción cumplan con las especificaciones señaladas por área de producción y después, realiza un control en cada proceso a fin de que cada uno de los códigos del producto (tipos de sogas); se adecuen a las normas de calidad estipuladas para cada cordón por el área de calidad. En este sentido, se revisa diámetro, rendimiento y metraje, etc.

Acciones correctivas y preventivas en control de calidad

- a) **Acciones preventivas.-** El aseguramiento de la calidad implica las coordinaciones necesarias, para acciones preventivas tales como:
- Un mantenimiento preventivo programado de los equipos e instrumentos directamente relacionados con la calidad del producto.
 - El cumplimiento de los requerimientos del cliente en la calidad de las sogas de diferentes diámetros, esto implica tener una ficha técnica para cada modelo con todas las especificaciones técnicas del producto.

Beneficios:

- Reducción de paradas de máquinas y/o trabajadores.
- Aumento de la vida útil de los equipos

- Prevención de reparaciones mayores
- Disminución de accidentes
- Confiabilidad y uniformidad en la calidad de los rollos de sogá

Uso de aditamentos y accesorios

- Mejora de calidad de los diámetros
- Acordonado mas exactos y precisos
- Minimiza los re-procesos
- Aumenta la productividad del operario
- Se reduce el tiempo de las operaciones

b) Acciones Correctivas.- Las acciones correctivas, se realiza para corregir algún defecto, siempre y cuando permita recuperar el tipo de sogá, de lo contrario será clasificada como producto de segunda.

- Tratamiento de manchas, en los hilos de polipropileno.
- Si un cordón salió con tensión ajustada ó mal cortado no cumple con las medidas, consultar con la inspectora de calidad para realizar el cambio de diámetro, a uno inmediato superior o inferior según sea el caso.

2.6.2 Gestión de Impacto Ambiental

La contaminación ambiental o polución se define como la presencia en el aire de materias extrañas o dañinas, a un aumento perjudicial de las que normalmente están presentes, originadas por las actividades industriales, como es el caso de una fábrica que elabora productos derivados de polipropileno.

El medio ambiente está constituido por el complejo de factores físicos, químicos y biológicos que rodean a un organismo o a una comunidad biológica. La interacción de estos factores, a través de los procesos vitales de los organismos, forman un ciclo ecológico, en que lo

desechado por unos es aprovechado por otros, cuándo los elementos desechados no son aprovechados positivamente y se acumulan en cantidades que pueden ser molestas o dañinas para los organismos de un medio ambiente, tiene lugar la contaminación ambiental.

Medidas de prevención

Las medidas de prevención que toma CITERA S.A. para producir sogas y sacos de polipropileno son de carácter líquidas, sólidas y sonoras, ya que en una fábrica industrial como es el caso de la empresa analizada, a través de sus equipos, éstos producen ruido y desperdicios de materiales en los cortes de las sogas y sacos, el cual pasaría a ser un desecho sólido.

Control del ruido: La iluminación, el ruido y la temperatura son también contaminantes físicos y deben tenerse en cuenta si se quiere obtener una cualidad ambiental. El ruido altera la eficacia del trabajador, disminuye su rendimiento e incrementa los posibles errores y accidentes. En los trabajos que requieren un esfuerzo intelectual, los ruidos deben reducirse a un máximo de 45 decibeles. Sobrepasarlos puede ser motivo de jaquecas y trastornos nerviosos.

En el cuadro No. 10 se muestra la relación entre una planta industrial y el ruido en decibeles que se genera en su interior.

CUADRO No. 10
RELACIÓN ENTRE UNA PLANTA Y RUIDO

Fuente de ruido Localización del galpón	Nivel de ruido (en decibelios)
Galpón en calle principal con las ventanas cerradas	60-80 dB
Galpón en calle secundaria con las ventanas cerradas	45-65 dB
Galpón de 50 empleados (ruidos que producen trabajando)	65 dB
Extrusoras de impacto (nivel base)	73-75 dB
Máquinas torcesoras de inyección de tinta	57-59 dB
Máquina cordoneras	60 dB
Máquinas embobinadoras	55-70 dB
Timbre de teléfono convencional a 8m	35 dB

FUENTE: Salud e higiene en la planta, Revista Gestión No. 82.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Contaminación del aire: En la planta, los carburantes que se utilizan, tienen un alto contenido de tetraetilo de plomo. Esta sustancia produce trastornos mentales (especialmente en los niños), afecciones pulmonares, reacciones enzimáticas de efectos negativos, alteraciones del sistema nervioso, entre otras. El contenido de plomo en la gasolina ecuatoriana está entre los más altos del mundo. Es 22 – 28 veces la permitida por el *Environmental Protection Agency* de los Estados Unidos (Agencia Protectora del Medio Ambiente). Al crear transporte masivo colectivo y desarrollar combustibles “limpios” (gasolina mejorada, alcohol, energía) se puede contribuir al cuidado de la atmósfera.

En algunos casos, los fenómenos de polución consisten en la difusión de materiales que estaban muy concentrados (metales pesados), o que son de fabricación humana (pesticidas, hasta cierto punto los isótopos radioactivos). Es imposible concentrar y volver a recoger estas sustancias, cuya propagación y difusión a través de los ecosistemas pueden tener resultados insospechados.

De un solo kilo de materia orgánica contenida en la basura pueden potencialmente y en condiciones normales, reproducirse hasta 70.000 moscas. Estas pueden desplazarse hasta 30 km cada una. A esto se debe sumar la reproducción de ratas y el peligro de provocar focos infecciosos de enfermedades, como el cólera. Estos elementos extraños se emiten en forma de minúsculas partículas sólidas o como bien como gases, mucho más peligrosos dada su larga permanencia de la atmósfera o su participación de la destrucción de la capa de ozono y en el calentamiento de la tierra mediante el efecto invernadero.

Contaminación del suelo: En el caso de la empresa analizada para las labores de desinfección de la planta, hay que necesariamente utilizar pesticidas para combatir enfermedades y plagas en las zonas de planta y bodegas de materias primas, con el objetivo de combatir estas plagas.

Contaminación del agua: El agua es el recurso natural más abundante del planeta. La mayor parte está contenida en los océanos que concierte al uso humano, está contaminada naturalmente por una gran variedad de sales disueltas en concentraciones relativamente elevadas. El uso repetido de ésta vasta reserva de agua para propósitos en los que es necesaria el agua dulce depende principalmente de la desalinización natural.

Aunque existe ya diversos procedimientos industriales para desalinizar el agua de mar no compiten económicamente con los trabajos de simple captación de agua dulce natural o con el tratamiento de aguas ya usadas como la de los drenajes. La llamada escasez de agua dulce no obedece a que disminuya la cantidad disponible de este elemento sino más bien a la demanda obsesiva de agua y a falta de medios adecuados de almacenamiento, tratamiento y distribución.

Los agentes contaminantes del agua son de tipo físico, químico, biológico como contaminante físico puede citarse el cambio de temperatura producido al verter agua caliente procedente de las industrias en las corrientes naturales. Los minerales disueltos en el agua especialmente las sales de calcio y magnesio, la endurecen e imposibilitan su uso para fines higiénicos. Otros desechos químicos reaccionan con el agua y aumentan la alcalinidad o a su vez de las corrientes hasta hacerlas corrosivas.

Control de sustancias tóxicas

Los hidrocarburos.- Las sustancias que contienen hidrocarburo se manifiestan de forma gaseosa, líquida o sólida. Además de ensuciar, dichas partículas causan problema en el aparato respiratorio y son cancerígenas. Entre dichas sustancias se encuentra el petróleo y todos sus derivados. A estos últimos pertenecen los populares plásticos de tan larga vida que es casi imposible la destrucción de algunos de ellos.

Productos químicos.- Elementos como el polipropileno al no ser utilizados adecuadamente pueden ocasionar una contaminación continua al ser tratados de modo industrial. Entre estos últimos se incluyen los gases producidos por los aerosoles domésticos y los motores de los vehículos, principales emisores de los CFC destructores de la capa de ozono así como los derivados de su utilización en la agricultura, en la que suelen emplear como fertilizantes y pesticidas.

El abuso de ambos productos causa contaminaciones medio ambientes y en el segundo de ellos, intoxicaciones humanas por el desconocimiento de su peligrosidad. Se calcula que en el mundo se envenenan anualmente por este motivo entre 400.000 y 2'000.000 de personas de las que mueren de 10.000 a 40.000.

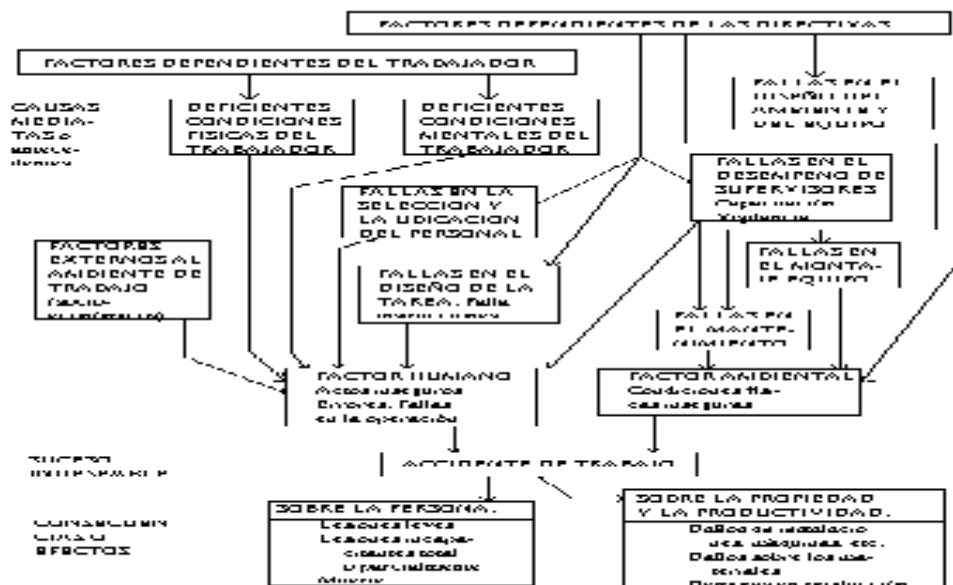
2.6.3 Gestión de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional

Actualmente CITERA S.A. no cuenta con certificación OHSAS 18000, encaminado a la gestión de dilucidar y precautelar los accidentes sufridos durante las horas de trabajo en el mismo lugar de trabajo o cerca de él, sea cual fuere la causa del accidente. Asimismo los accidentes sufridos durante períodos razonables antes y después de las horas de trabajo, y que estén relacionados con el transporte, la limpieza, la seguridad, la conservación, el almacenamiento, o ropas de trabajo, así como en el trayecto (de su domicilio al puesto de trabajo).

Todo accidente tiene que ser investigado, sin que interese cual haya sido la gravedad de las consecuencias, de tal forma que se tenga una anatomía de los accidentes laborales, para tener una apreciación más clara de esta sistematización, se presenta el gráfico No. 10; y en los puntos enumerados a continuación:

GRAFICO No. 10

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ANATOMÍA DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO



FUENTE: Seguridad y Salud Ocupacional, www.cepis.ops-oms.org

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN TODO TRABAJO

El Reglamento emitido por la División de Riesgos de Trabajos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Resolución No. 172, Art. 124, del 17 de septiembre de 1969, obliga a los empleadores que ocupen 10 o más trabajadores permanentes elaborar el reglamento de higiene y seguridad industrial que es un elemento que constituye todo trabajo en cualquier empresa. Este deberá ser cumplido por todos los trabajadores. Contiene las disposiciones legales acerca de la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Mediante este reglamento la empresa adquiere el compromiso de realizar las actividades del Programa de Higiene y Seguridad Industrial, estructurando medidas encaminadas al control en la fuente, en el medio y en los trabajadores. Debe presentarse al Ministerio de Trabajo en original y copia para su aprobación. El Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial se debe modificar cuando haya cambios de actividad económica o métodos de producción y/o cuando se haya cambio de instalaciones o disposiciones gubernamentales. El Reglamento de Higiene no es único para todas las actividades económicas.

RIESGOS PROFESIONALES.- Son riesgos profesionales el accidente que se produce como consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada, y la enfermedad que haya sido catalogada como profesional por las normas legales vigentes. El riesgo profesional es el suceso al que se encuentra expuesto el trabajador por la actividad que desarrolla en ejercicio de una relación de trabajo. Este concepto genérico comprende dos especies: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

RIESGOS PSICOSOCIALES (FACTORES).- "Los factores psicosociales en el trabajo consisten en interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de su

organización, por una parte, y por la otra parte, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual, a través de percepciones y experiencias, puede influir en la salud, rendimiento y la satisfacción en el trabajo". (Informe del Comité Mixto OIT/OMS sobre Medicina del trabajo, Novena Reunión, Ginebra, 1984). Además de lo anterior, inciden en las condiciones de vida de los trabajadores y de sus familias. Estos riesgos generados en el trabajo tienen su manifestación a través de patologías orgánicas, sicosomáticas y emocionales. Se pueden prevenir mediante medidas dirigidas hacia el personal, ambiente y forma de trabajo.

RIESGOS QUÍMICOS.- Son los riesgos que abarcan todos aquellos elementos y sustancias que al entrar en contacto con el organismo por cualquier vía de ingreso pueden provocar intoxicación. Las sustancias de los factores de riesgo químico se clasifican según su estado físico y los efectos que causen en el organismo. Estos son: gases y vapores, aerosoles, partículas sólidas (polvos, humos, fibras), partículas líquidas (nieblas, rocíos), líquidos y sólidos.

CAUSAS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO.- Las principales causas de los accidentes son: el agente en sí, la condición insegura, el tipo de accidente y el factor personal de inseguridad. Siempre hay factores multicausales en la ocurrencia de los accidentes de trabajo. Para su definición verdadera el investigador debe ser objetivo, analítico e imparcial. Al determinar correctamente las causas de un accidente se pueden implementar programas de capacitación. El análisis de las causas de los accidentes de trabajo sirve como información estadística y técnica.

REGISTROS DE ACCIDENTES EN CITRA S.A.

Los registros de accidentes y lesiones son fundamentales para la eficacia y el buen éxito de los programas de seguridad, tanto los registros

de producción, de costos, de ventas, o de pérdidas y ganancias son esenciales para la operación eficaz y buen éxito de la empresa.

Los registros proporcionan la información necesaria para convertir los trabajos arriesgados costosos e ineficaces, en un verdadero programa de prevención bien planteado, que regulen las condiciones y actos que contribuyen a los accidentes. Los registros son los principios de un enfoque científico de la Seguridad Ocupacional, la cual se ocupa de proteger física y mentalmente a los trabajadores en cuanto a sus normas de trabajo y salud integral dentro de los predios de la empresa.

INFORMES DE ACCIDENTES Y REGISTROS DE LESIONES

Para que sean eficaces, las medidas preventivas deben basarse en un conocimiento complejo e imparcial de las causas de los accidentes. El propósito principal de un informe de accidente es obtener tal información y no el de buscar culpables. Puesto que la integridad y la exactitud de un sistema para llevar registro de accidentes dependen de la información que da cada trabajador de los accidentes, es necesario asegurarse que los formularios y sus propósitos sean entendidos por quienes están encargados de llenarlos. A este personal se le debe suministrar el adiestramiento e instrucción necesaria.

Existe un supervisor encargado de prestar primeros auxilios, el mismo que tiene un conocimiento suficiente acerca del análisis y la investigación del accidente, que permita registrar los hechos principales en cada caso. A continuación se presenta un registro y tipo de accidente presentados en la empresa CITERA S.A. en el año 2008 (Ver cuadro No. 11)

CUADRO No. 11
REGISTRO Y TIPOS DE ACCIDENTES PRESENTADOS EN LA
EMPRESA CITRA S.A
(Año 2008)

DETALLE FECHA	No. DE PRESENCIA DE ENFERMEDADES	TIPOS DE LESION	AREA O SECCION
Enero/08	3	Salpicadura de aceite en vista derecha	Compresores
Feb/08	3	Caída de objeto de cierta altura	Área de cordoneras
Marzo/08	4	Impacto con montacargas a la altura del pie derecho	Bodega
Abril/08	3	Problemas con la faringe	Área de extrusoras
Mayo/08	4	Resbalón en patio	Mensajería
Junio/08	5	Impacto de trailer en pie derecho	Patio Bodega
Ago/08	3	Salpicadura de pintura en la vista izquierda	Control de calidad
Sep/08	2	Resbalón en patio	Mensajería
Oct/08	1	Impacto con montacargas a la altura del pie derecho	Bodega
TOTAL	28		

FUENTE: Departamento de Producción

ELABORACIÓN: Edgar Daniel Pinos

Para el registro y desarrollo de las formalidades de los accidentes que ocurren en la empresa, esta cuenta con una serie de reportes que se analizan a continuación:

La recopilación de los informes de lesiones comienza, generalmente, en la sala de primeros auxilios. El encargado de prestar los primeros auxilios llena un informe de cada caso. Se envían copias al Departamento de Seguridad, al Comité de Seguridad, al Jefe del Trabajador lesionado y a otros Departamentos de acuerdo a las instrucciones de la Gerencia. (Ver anexo No. 8)

Informe del supervisor.- Se recomienda que el supervisor haga un informe detallado de cada accidente, aún cuando este haya sido leve.

Debe llenarse tan pronto como sea posible después de ocurrido al accidente.

Se enviarán copias al Departamento de Seguridad y a las personas designadas. La información relacionada con los actos y condiciones inseguras es importante para la prevención de futuros accidentes, pero la información que indica porqué existió la condición insegura y porqué el lesionado actuó inseguramente es frecuentemente más importante. Esta información es particularmente difícil de obtener, a menos que se logre inmediatamente después de haber ocurrido el accidente. (Ver anexo No. 9).

Registro de lesiones y enfermedades del trabajador.- Después que cierran los casos e informes de primeros auxilios y del supervisor se archivan por tipo agente de lesión (clase de máquina, herramienta, material, etc.), por clase de accidente u otro factor que facilite el empleo de los informes en la prevención de los accidentes. Para registrar los antecedentes individuales de lesión de los trabajadores se debe por consiguiente, usarse otros formularios. (Ver anexo No. 10 y 11).

2.7 Indicadores

2.7.1 Cumplimiento de entrega de productos terminados

CITERA S.A. para el cumplimiento de la entrega de productos terminados, realiza programaciones mensuales de producción teniendo como respaldo la solicitud del departamento de ventas. Controla el cumplimiento de la producción por medio de los mecánicos de proceso quienes además de esto están encargados del cambio de moldes, según el artículo que se fabrique. En lo que se refiere al control de la calidad de los productos fabricados existe un departamento que se encarga de controlar en proceso el cumplimiento de las especificaciones establecidas

en el Manual de Fichas Técnicas de productos.

Controla la producción de impresión y empaque realizado por terceros, verificando el cumplimiento de los programas de producción que estos realizan. Y se realiza un muestreo por el departamento de calidad para proceder a la recepción del producto entregado por el encargado de esta división, para verificar el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el producto. A su vez se envía los productos que requieren ser empacados e impresos en algunos casos.

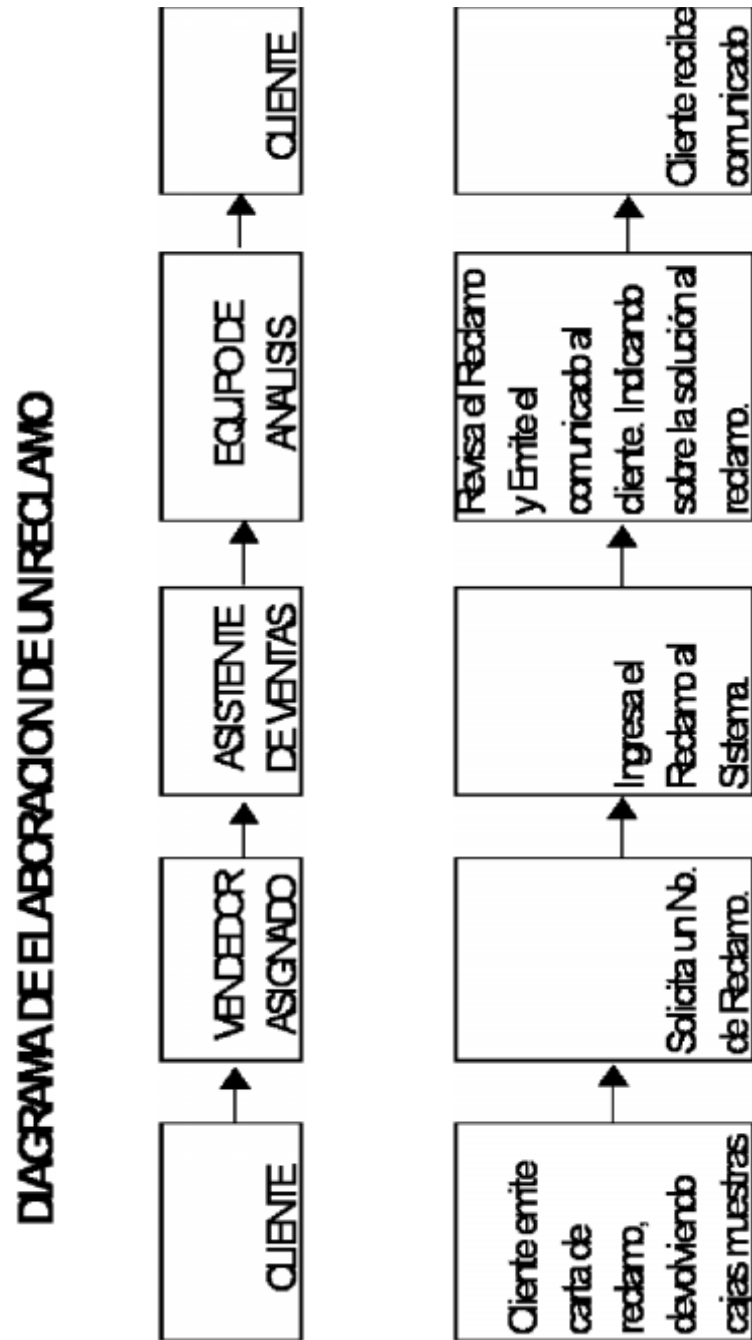
Para el aprovechamiento del scrap y artículos defectuosos generados durante el proceso se utilizan molinos en los cuales se procede a disgregar los materiales y son empacados nuevamente para que sean trasladados a la bodega de materia prima y de esta manera sea utilizado más adelante según los requerimientos de producción.

CITERA S.A. evalúa las muestras recibidas de diferentes proveedores y de esta manera incluye en la lista homologada de materiales usados actualmente en la empresa, en el caso de ser aprobadas. Para el control del producto no conforme, con el fin de garantizar que nunca se utilice en el proceso o despache a un cliente, CITERA S.A. cuenta con un procedimiento de verificación en bodega el cual no se aplica de manera eficiente por ser poco específico y no adaptarse a las necesidades de la empresa.

2.7.2 Reclamaciones de clientes

En el año 2008 la empresa analizada, ha tenido la cantidad de 34 reclamos (Ver cuadro No. 12), estos reclamos han sido originado por varias causas. A continuación se observa el procedimiento de un reclamo por parte del cliente:

GRAFICO No. 11
DIAGRAMA DE ELABORACIÓN DE UN RECLAMO



FUENTE: Departamento de Producción

ELABORACIÓN: Edgar Daniel Pinos

CUADRO No. 12
ESTADÍSTICAS DE LOS RECLAMOS AÑO 2008

No.	O.P.	PEDIDO	FECHA RECLAMO	CLIENTE	ARTÍCULO	CAUSA
1	48521	24131	5/07/07	Corporación Jab. Nac.	Rollo de 22 kg.	Tono de color
2	48444	23929	9/07/07	Convertidota Davila	Rollo de 30 kg.	Tono de color
3	49178	24381	14/07/07	Agroflora	Rollo de 22 kg.	Cajas equivocadas
4	49060	24354	18/07/07	Agrocomercio Plamar	Rollo de 25 kg.	Faltantes de metros
5		24591	21/07/07	La Fabril S.A.	Rollo de 31 kg.	Mala aplicación de goma
6	49364	24485	27/07/07	Corporación Jab. Nac.	Rollo de 31 kg.	Cuerdas descuadradas
7	49284	24442	28/07/07	Nestle Ecuador S.A.	Rollo de 22 kg.	Medidas incorrectas
8	49425	24506	7/08/07	Quimicamp del Ecuador	Rollo de 25 kg.	Medidas incorrectas
9		24646	07/08/07	Industrias FGH	Rollo de 5 kg.	Calidad del material
10	50301	24908	17/08/07	Industrias Ales C.A.	Rollo de 25 kg.	Especificación equivocada
11	49608	24541	18/08/07	Florequisa	Rollo de 30 kg.	Resistencia a la humedad
12	49458	24493	22/08/07	Corporación Jab. Nac.	Rollo de 30 kg.	Medidas incorrectas
13	51217	25359	20/09/07	Oromariscos	Rollo de 49 kg.	Resistencia a la humedad
14	50843	25177	25/09/07	Drime S.A.	Rollo de 22 kg.	Variación de color
15	51361	25424	26/09/07	Corruhecsa	Rollo de 58 kg.	Test equivocado
16	51065	25289	27/09/07	Arbusto	Rollo de 22 kg.	Falta de presión en el nudo
17	51359	25418	28/09/07	Ubasa	Rollo de 25 kg.	Final de cabo muy abierto
18	51448		28/09/07	Corruhecsa	Rollo de 30 kg.	Despacho equivocado
19	51708	25623	29/09/07	Fosforera Ecuatoriana	Rollo de 37 kg.	Mala aplicación de goma
20	50472	24997	4/10/07	Danec S.A.	Rollo de 22 kg.	Falta de presión en el nudo
21	51916	25721	12/10/07	Ubasa	Rollo de 25 kg.	Resistencia a la humedad
22	52420	25973	1/11/07	La Fabril S.A.	Rollo de 5 kg.	Mala aplicación de goma
23	52716	26110	6/11/07	Corruhecsa	Rollo de 25 kg.	Final de cabo muy abierto
24		26337	14/11/07	Corruhecsa	Rollo de 30 kg.	Cuerdas con diámetro equivocado.
25		26348	14/11/07	Ekostar	Rollo de 30 kg.	Falto en el metraje de rollo
26	53112	26311	20/11/07	Julpharma del Ecuador	Rollo de 49 kg.	Sogas sucias y manchadas
27	59275	25897	27/11/07	Industrias Ales C.A.	Rollo de 22 kg.	Soga manchada con tinta de otro color
28	51862	25686	1/12/07	Negocios Ind. Real	Rollo de 58 kg.	Pedido en error de cantidad
29	52829		11/12/07	Negocios Ind. Real	Rollo de 22 kg.	Error en el tipo de soga
30	54957	27208	11/12/07	Ubasa	Rollo de 25 kg.	Final de cabo muy abierto

FUENTE: Departamento de Ventas de CITERA S.A.

ELABORACIÓN: Edgar Daniel Pinos

2.7.3 Cumplimiento de proveedores

La empresa cuya materia prima fundamental es el polipropileno, maneja la política de proveerse de materiales importados, para lo cual registra importaciones en periodos bimensuales con tres empresas americanas que le exportan sus productos, con puntualidad y eficiencia, hasta la actualidad no se han registrado ningún tipo de inconvenientes con las empresas proveedores.

En cuanto a las pinturas y esmaltes para la coloración de los diferentes tipos de cabos que produce la empresa, CITERA maneja dos proveedores absolutos, aquí en la ciudad de guayaquil que son Pinturas Cóndor y Pinturas Superior, a los cuales le realizan pedidos mensualmente de 10.000 a 15.000 galones de productos de diferente tonalidad y calidad.

2.7.4 Desperdicios en el proceso

Debido al defecto que viene en la materia prima, influyen en los desperdicios en el proceso, esto tiene que ver con la variación del peso, las pruebas de materia prima reciclada, impurezas, color o elasticidad en los cabos o cintas. La cantidad de rechazos en las materias primas que actualmente maneja la empresa, están esquematizados en eventos (números) en el cuadro No. 13.

En este se puede apreciar que la cantidad de rechazos promedio que se da por mes y la acumulada anual en promedio sobrepasa en gran medida al $\leq 3\%$ de rechazos, meta trazada por el departamento de compras, lo cual indica que tienen un problema en la compra y recepción de materia prima.

CUADRO No. 13
INGRESOS Y RECHAZOS DE MATERIAS PRIMAS
(En número)

Año 2007	No. de Ingresos	No. de Ingresos Aceptados	No. de Ingresos Rechazados	% de Ingresos Aceptados	% de Ingresos Rechazados
Enero	69	64	5	93	7
Febrero	80	75	5	94	6
Marzo	105	101	4	96	4
Abril	34	29	5	85	15
Mayo	106	95	11	90	10
Junio	124	112	12	90	10
Julio	141	125	16	89	11
Agosto	138	131	7	95	5
Septiembre	132	114	18	86	14
Octubre	90	87	3	97	3
Noviembre	110	106	4	96	4
Diciembre	112	102	10	91	9
Total	1241	1141	100	92	8

FUENTE: Bodega de Materia Prima de CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

La mayor cantidad de rechazos del material se debió en primer lugar a la materia prima contaminada con astillas y otras impurezas con un total de 32 rechazos durante el año; en segundo lugar las medidas de cabos y cintas fuera de especificaciones con un total de 22 rechazos y en tercer lugar fallas de sellado en cabos y cintas con un total de 16 rechazos.

Con los resultados obtenidos en el análisis anterior se puede llegar a la conclusión de que las materias primas críticas para la compra y recepción son los distintos polímeros que son utilizados en el proceso de producción, generan una cantidad de rechazos en kilos del producto que minimiza una producción optima de cabos en sus diferentes tipos de variedades, tal como queda demostrado en el cuadro No. 14.

CUADRO No. 14
INGRESOS GENERALES DE MATERIALES DE FABRICACIÓN

Año 2007	Ingresados	Rechazados	% de Kg. Rechazados
	En kilogramos		
Enero	260.307,6	4.655,2	1,8
Febrero	273.826,2	5.801,3	2,1
Marzo	299.357,1	4.935,0	1,6
abril	202.856,5	4.989,2	2,5
Mayo	309.800,2	7.052,6	2,3
Junio	330.889,2	5.624,3	1,7
Julio	350.307,6	4.789,8	1,4
Agosto	333.426,2	7.850,0	2,4
Septiembre	310.742,1	6.502,4	2,1
Octubre	263.856,5	4.989,2	1,9
Noviembre	302.800,2	3.212,6	1,1
Diciembre	285.989,2	6.300,6	2,2
TOTAL	3.524.158,8	336.44,6	23,1

FUENTE: Bodega de Materia Prima de CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

En el cuadro se aprecia una gran cantidad de kilogramos de materia prima rechazada durante el año 2007. Esta materia que es rechazada utiliza mano de obra de las personas que trabajan en bodega de materia prima, lo cual genera pérdidas en horas de trabajo de estas personas, que al rechazar la materia prima automáticamente generan un costo, a este costo se lo llama costos de la No calidad que como se sabe en las empresas son altos y que en CITERA S.A. debido a las fallas del proceso de compras y recepción se los estima en un 20 a 25% de los costos totales de la No calidad en la empresa.

2.7.5 Capacitación y Desarrollo

La empresa anualmente capacita a su fuerza laboral preponderantemente en el área de procesos, sin descuidar la división

administrativa, con el objetivo de fortalecer la capacidad de los técnicos y trabajadores en el desarrollo de los trabajos que maneja CITERA S.A., de esta manera en conjunto entre directivos y empleados, aumentar el nivel de conocimientos en las diferentes áreas que maneja la compañía.

ORGANIZACIÓN GENERAL Y ÁREAS TEMÁTICAS

En el año 2007 se ejecutó un Plan de capacitación, que tomó a consideración los siguientes parámetros: (Ver cuadro No. 15)

CUADRO No. 15
ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE CAPACITACIÓN

Objetivos	Componente	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fortalecer la capacidad de Trabajadores en el área de procesos, a través de un taller con expertos en las diferentes áreas ligadas en la transformación de polipropileno en productos finales.	Taller de expertos para trabajadores del área de planta.	1 taller de expertos con la participación de 18 trabajadores y 2 capacitados y 5 capacitadores.	Memorias del taller con lista de capacitados. Resultados de la evaluación del taller.	Los expertos serán elegidos por la Administración general de la empresa conforme a los términos de referencia resultantes de esta consultoría.
Satisfacer las necesidades de conocimiento encontradas en el diagnóstico sobre manejo de máquinas extrusoras, cordoneras, torcedoras, embobinadoras.	Cursos en la planta con 5 y hasta 8 participantes	4 cursos al nivel de tratamiento de la materia prima, diseño y control de calidad del producto.	Memorias del taller con lista de capacitados. Resultados de la evaluación de los cursos.	Tanto los capacitandos como los capacitadores serán elegidos por la jefatura de planta, en las áreas de proceso y control de calidad.

FUENTE: CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

CAPITULO III

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD

3.1. Diagnóstico

3.1.1. Análisis Foda de la empresa

No se puede dejar pasar por alto y dejar de analizar lo que está sucediendo en el marco tanto interno como externo de la empresa, es decir, en el ambiente económico, político y legal, demográfico y social.

Y de la misma manera en la parte interna de la empresa, es decir como están las capacidades de la empresa: capacidad directiva, competitiva, financiera y capacidad del talento humano.

FORTALEZAS

- Productos de buena calidad aceptados en el mercado interno.
- Tecnología apropiada para el desarrollo de nuevos productos.
- Se dispone de experiencia y conocimiento por parte de los técnicos y empresarios del sector plástico.
- Bajos costos de producción en relación a otros países.
- Precios competitivos.
- El impacto ambiental que genera la actividad es moderado.

DEBILIDADES

- Competencia importante en el mercado interno con cuanto a cabos industriales.
- Incremento de competidores internacionales.
- Altos costos en las materias primas que podrían generar disminución de la rentabilidad.
- Situaciones climáticas desfavorables en el sector agrícola, comprador importante de cabos.

FACTORES EXTERNOS DE LA EMPRESA

OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

OPORTUNIDADES

- Posibilidad de captar nuevos mercados debido a la apertura comercial.
- Aprovechamiento de la capacidad no utilizada mediante el incremento de la producción agrícola.
- Condiciones climáticas favorables para diversificar y ampliar la variedad de cabos.
- Disponibilidad de mano de obra.
- Buenas perspectivas para desarrollar actividades con otros productos del sector plástico.
- Se promueve en el país la diversificación de exportaciones.
- Cercanía a los mercados del sur del continente.
- El fomento de actividades productivas genera empleo y riqueza en otras actividades relacionadas.
- Buena aceptación de los cabos tradicionales que produce la empresa para el mercado externo.

- Consumidores de diferentes sectores: Agrícola, pesquera, ganadera y comercial.

AMENAZAS

- Altos costos arancelarios de materia prima que limita las oportunidades de ampliar la producción.
- Bajos y desiguales niveles de productividad en empresas medianas y pequeñas, debido a la maquinaria reconstruida o antigua.
- Baja productividad de la mano de obra del sector.
- Dificultades con la aplicación de calidad en la materia prima y proceso.
- Débil organización en cuanto a la aplicación de las Normas ISO 9001-2000.
- Escasa promoción y ausencia de una estrategia coordinada de comercialización que permita promover el producto en el mercado industrial.

3.1.1.2 Análisis de la matriz FODA de la empresa

A continuación se presenta el análisis de la matriz FODA de la Empresa CITERA S.A.

MATRIZ FODA

Factores Internos Factores Externos	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	1.- Productos de buena calidad. 2.- Tecnología apropiada. 3.- Se dispone de experiencia y conocimiento.	1.- Competencia importante en el mercado interno. 2.- Incremento de competidores internacionales. 3.- Altos costos en las materias primas.
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIA F-O	ESTRATEGIA D-O
1.- Posibilidad de captar nuevos mercados. 2.- Disponibilidad de mano de obra. 3.- Buena aceptación de los cabos tradicionales.	1.- Utilizar los productos de buena calidad de la empresa para ganar mercado. 2.- Emplear la experiencia y conocimiento de los ejecutivos de la empresa, para la buena aceptación de sus productos en el mercado.	1.- Aprovechar la posibilidad de captar nuevos mercado para competir en el mercado. 2.- Mejorar el nivel de calificación de los proveedores para optimizar las características de la materia prima.
AMENAZAS	ESTRATEGIA F-A	ESTRATEGIA D-A
1.- Bajos y desiguales niveles de productividad. 2.- Dificultades con la aplicación. 3.- Débil organización en cuanto a la aplicación de las Normas ISO 9001-2000	1.- Ampliar el nivel de presentación de los productos. 2.- Promocionar los artículos a nuevos nichos de mercado. 3.- Precios competitivos.	1.- Rebajar los costos de producción. 2.- Obtener precios más bajos de materia prima 3.- Aprovechamiento de la capacidad no utilizada mediante el incremento de la producción agrícola.

Elaborado por: Edgar Daniel Pinos

3.1.2. Encuestas y Entrevistas (ISO 9001:200)

Al evaluar el desempeño de la organización se establece un sistema de encuesta y entrevistas basadas en los capítulos de la norma ISO 9001:2000.

Para el desempeño sobre las encuestas y entrevistas se le dio una calificación sobre 1000 puntos, de los cuales se designa 100 puntos para el sistema de gestión de calidad, 200 puntos para la responsabilidad de la dirección, 150 puntos para la gestión de recursos, 300 puntos para la realización de los productos, y 250 puntos a la medición análisis y mejora. Para la selección de los encuestados nos apoyamos en los conceptos de la metodología Delphi para definir las personas que representen mayor nivel académico a nivel de la compañía, y que muestren mayor grado de confiabilidad en sus respuestas.

Cláusula	LINEAMIENTOS	Puntuación Asignada.	Puntuación por Merito.	Total % Puntuación por Merito.
4.0	Sistema de Gestión de la Calidad	100		
4.1	Requisitos Generales	77,5	58,1	75%
DEBE 1	La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta norma internacional.	15,5	11,6	
DEBE 2	a) ¿La organización identifica los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización?	3,1	2,3	
	b) ¿La organización determina la secuencia e interacción de estos procesos?	3,1	2,3	
	c) ¿La organización determina los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces?	3,1	2,3	
	d) ¿La organización asegura la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos?	3,1	2,3	
	e) ¿La organización realiza el seguimiento, la medición, y el análisis de estos procesos?	3,1	2,3	
	f) ¿La organización implementa las acciones necesarias para alcanzar los resultados	3,1	2,3	

	planificados y la mejora continua de los procesos?			
DEBE 3	La organización gestiona estos procesos de acuerdo con los requisitos de esta norma internacional.	15,5	11,6	
DEBE 4	En caso que opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte la conformidad del producto con los requisitos. ¿La organización se asegura de controlar tales procesos?	14,0	10,5	
DEBE 5	El control sobre los procesos controlados externamente esta identificado dentro del sistema de de gestión de la calidad.	14,0	10,5	
	Total Obtenido	77,5	58,1	75%

4.2	Requisitos De la documentación	77,5	59,8	77%
4.2.1	Generalidades			
DEBE 6	a) ¿Declaraciones documentadas de una política de la calidad?	3,9	3,9	
	b) ¿Un manual de la calidad?	3,9	3,9	
	c) ¿Los procedimientos documentados requeridos en esta norma internacional?	3,9	2,9	
	d) ¿Los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos	3,9	2,9	
	e) ¿Los requisitos requeridos por esta norma internacional?	3,9	2,9	
	Total Obtenido	19,3	16,5	85%
4.2.2	Manual de Calidad			
DEBE 7	a) ¿el alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión?	6,4	4,2	
	b) ¿Los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de la calidad, o referencia a los mismos?	6,4	4,8	
	c) ¿una descripción de la integración entre los procesos del sistema de gestión de la calidad?	6,4	4,8	
	Total obtenido	19,3	13,9	72%
4.2.3	Control de los documentos (Procedimientos Documentados)			
DEBE 8	¿Los documentos requeridos por el sistema de administración de la calidad son controlados?	2,2	1,6	
DEBE 9	Los requisitos son un tipo especial de documento y son controlados de acuerdo con los requisitos citados en 4.2.4	2,2	1,6	
DEBE 10	a) ¿aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión?	2,2	1,6	
	b) ¿Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlo nuevamente?	2,2	1,1	
	c) ¿Asegurarse de que se identifican los cambios los cambios y el estado de revisión actual de los documentos?	2,2	1,6	
	d) ¿Asegurase de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentren	2,2	1,1	

	disponible en los puntos de uso?			
	e) ¿Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables?	2,2	1,1	
	f) ¿Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución?	2,2	1,6	
	g) ¿Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón?	2,2	1,6	
	Total Obtenido	19,4	13,0	67%
Cláusula	Sistema de Gestión de la Calidad	Puntuación Asignada	Puntuación por Merito.	Total % Puntuación
4.2.4	Control de los registros (procedimientos documentados)			
DEBE 11	Los registros son establecidos y se mantienen para proporcionar evidencias de la conformidad con los requisitos	6,4	4,8	
DEBE 12	Los registros permanecen legibles, fácilmente identificables recuperables.	6,4	4,2	
DEBE 13	Controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y disposición de los registros.	6,4	3,8	
	Total Obtenido	19,3	12,8	66%
	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION	211		
5.1	Compromiso de la Dirección	62,0		
DEBE 14	A) ¿La alta gerencia provee evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de administración de la calidad, así como la mejora continua de su efectividad?	12,4	9,3	
	b) ¿Comunicando a la organización la importancia de satisfacer tanto requisitos del cliente como los legales y reglamentarios	12,4	9,5	
	c) ¿Establecer la política de la calidad?	12,4	9,7	
	d) ¿Asegurarse que se establecen los objetivos de la calidad?	12,4	9,5	
	e) ¿Asegurarse la disponibilidad de recursos?	12,4	9,5	
	Total Obtenido	62,0	47,5	77%
5.2	Enfoque al cliente	23,3	17,4	75%
DEBE 15	La alta dirigencia asegura de que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente	23,3	17,4	
	Total Obtenido	23,3	17,4	75%
5.3	Política de la Calidad	54,2		
DEBE 16	a) ¿La política de la calidad es adecuada al propósito de la organización?	18,1	13,6	
	b) ¿Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de calidad?	18,1	13,6	
	c) ¿La política de la calidad es revisada para su continua adecuación?	18,1	12,5	
	Total Obtenido	54,2	39,6	73%

Cláusula	Sistema de Gestión de la Calidad	Puntuación Asignada	Puntuación por Merito.	Total % Puntuación
5.4	Planificación	62,0		
5.4.1	Objetivos de la Calidad	31,0		
DEBE 17	La alta dirección se asegura de que los objetivos de la calidad incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos para el producto, se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización.	15,5	11,6	
DEBE 18	¿Los Objetivos de la calidad son mensurables y consistentes con las políticas de la calidad?	15,5	11,6	
	Total Obtenido	31,0	23,3	75%
5.4.2	Planificación del sistema de gestión de la calidad	31,0		
DEBE 19	a) ¿La planificación del sistema de la calidad se realiza con el fin de cumplir los requisitos citados en 4.1 así como los objetivos de la calidad?	15,5	11,6	
	b) ¿Se mantiene la integridad del sistema de gestión de la calidad cuando se planifica e implementan cambios en este?	15,5	11,6	
	Total Obtenido	31,0	23,3	75%
5.5	Responsabilidad, Autoridad y Comunicación	53,6		
5.5.1	Responsabilidad y Autoridad	18,0		
DEBE 20	¿Asegurarse de que las responsabilidades y autoridades están definidas y son comunicativas dentro de la organización?	18,0	13,0	
	Total Obtenido	18,0	13,0	72%
5.5.2	Representante de la dirección	17,8		
DEBE 21	¿Designar un miembro de la dirección quien, con independencia de otras responsabilidades tendrá la responsabilidad y autoridad?	6,2	4,7	
DEBE22	a) ¿El representante de la gerencia asegura de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad?	3,9	2,4	
	b) ¿El representante de la gerencia debe informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora?	3,9	2,4	
	c) ¿Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización?	3,9	2,4	
	Total Obtenido	17,8	11,9	66%
5.5.3	Comunicación Interna	18,3		
DEBE 23	¿La alta gerencia debe asegurarse de que se establezcan los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización y de que la comunicación se efectúa considerando la eficacia de gestión de la calidad?	18,3	13,5	
	Total Obtenido	18,3	13,5	74%

Cláusula	Sistema de Gestión de la Calidad	Puntuación Asignada	Puntuación por Merito.	Total % Puntuación
5.6	Revisión por la dirección	54,3		
5.6.1	General	17,1		
DEBE 24	La alta dirección intervalos planificados, revisar el sistema de gestión de la organización para asegurarse de su conveniencia adecuada y eficacia continua	5,4	4,1	
DEBE25	Se evaluara la s oportunidades de mejora y necesidad de efectuar cambios en el sistema incluyendo la política y objetivos de calidad.	6,2	4,1	
BEBE 26	Mantener registros de las revisiones por la dirección	5,4	4,1	
	Total Obtenido	17,1	12,2	72%
5.6.2	Información para la revisión	23,3		
DEBE 27	a) ¿La información de entrada para la revisión gerencial incluye información de resultados de auditorias?	3,9	2,9	
	b) ¿La información de entrada para la revisión gerencial incluye información de retroalimentación del cliente?	3,9	2,9	
	c) ¿Desempeño del proceso y conformidad del producto?	3,9	2,9	
	d) ¿Estado de las acciones correctiva y preventivas	3,9	2,9	
	e) ¿Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas?	3,9	2,9	
	f) ¿Cambio que podría afectar al sistema y recomendaciones para mejora de gestión y de calidad?	3,9	2,9	
	Total Obtenido	23,3	17,4	75%
5.6.3	Resultado de la Revisión	14,0		
DEBE 28/	a) ¿La mejora de la eficacia del sistema de Gestión de la calidad y su proceso?	4,7	3,5	
	b) ¿La mejora del producto en relación con los requisitos del cliente	4,7	3,8	
	c) ¿Las necesidades de recurso?	4,7	3,5	
	Total Obtenido	14,0	10,8	77%
6	Gestión de los Recursos	194		
6.1	Provisión de Recursos Necesarios para:	62,0		
DEBE 29	a) ¿Implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia?	31,0	23,3	
	b) ¿Aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos?	31,0	25,4	
	Total Obtenido	62,0	48,7	78%
Cláusula	Sistema de Gestión de la Calidad	Puntuación Asignada	Puntuación por Merito.	Total % Puntuación
6.2	Recursos Humanos	77,5		
6.2.1	General	38,8		
DEBE 30	a) El personal que desempeñe tareas que afecten a la calidad del producto son calificados sobre base de calificación de la educación entrenamiento habilidades y experiencias apropiadas?	38,8	29,1	

	Total Obtenido	38,8	29,1	75%
6.2.2	Calificación, Conocimiento (conciencia) y entrenamiento	38,8		
DEBE 31	a) ¿La organización determina la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afecten a la calidad del producto?	7,8	5,8	
	b) ¿La organización provee entrenamiento proporcionar información o tomar otras acciones para satisfacer dichas necesidades?	7,8	6,0	
	c) ¿Evaluar la eficiencia de las acciones tomadas?	7,8	5,8	
	d) ¿Asegurarse de que su personal es consiente de la pertenencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuye al logro de los objetivos de calidad?	7,8	6,0	
	e) ¿Mantener los registros apropiados de la educación, formación habilidades y experiencias?	7,8	6,0	
	Total Obtenido	38,8	29,6	76%
6.3	Infraestructura	46,5		
	a) ¿La organización mantiene infraestructura necesaria para alcanzar la conformidad con los requisitos del producto tales como: edificios, equipos de procesos (hardware y software), servicios de soportes.	46,5	34,9	
	Total Obtenido	46,5	34,9	75%
6.4	Ambiente de Trabajo	46,5		
DEBE 33	a) ¿Determinar y gestionar el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto.	46,5	34,9	
	Total Obtenido	46,5	34,9	75%
Cláusula	Sistema de Gestión de la Calidad	Puntuación Asignada	Puntuación por Merito.	Total % Puntuación
7	Realización del Producto	465,0		
7.1	Planificación de la realización del producto	62,0		
DEBE 34	¿La organización planifica y desarrolla los procesos necesarios para la realización del producto	7,8	5,8	
DEBE 35	¿La planificación de la realización del productor es coherente con los requisitos de los procesos del sistema de gestión de calidad?	7,8	5,0	
DEBE 36	a) ¿Objetivo de la calidad y los requisitos para el producto?	9,7	5,0	
	b) ¿La necesidad de establecer procesos documentos y proveer recursos específicos para el producto?	9,7	7,3	
	c) ¿Las actividades requeridas de verificación, validación monitoreo, inspección y pruebas específicas para el producto y los criterios de aceptación del producto.	9,7	5,0	
	d) ¿Los registros necesarios evidencian de que los procesos de realización y el producto resultante cumple con los requerimientos?	9,7	5,0	
DEBE 37	El resultado de esta planificación se presenta de forma adecuada para la metodología de operación de la organización	7,8	5,3	

	Total Obtenido	62,0	38,4	62%
7.2	Procesos Relacionados con el Cliente	77,5		
7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto	31,0		
DEBE 38	a) ¿Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a las mismas?	7,8	5,8	
	b) ¿Los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso específico o para el uso previsto cuando sea conocido?	7,8	5,8	
	c) ¿Los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto cuando sea conocido?	7,8	5,8	
	d) ¿cualquier requisito adicional determinado por la organización?	7,8	5,3	
	Total Obtenido	31,0	22,7	73%
7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto	27,9		
DEBE 39	¿La organización revisa los requerimientos relacionados con el producto?	4,7	3,5	
DEBE 40	¿Esta revisión se efectúa antes de que la organización se comprometa a proporcionar un producto al cliente (por ejemplo envió de oferta, aceptación de contratos o pedidos, aceptación de cambios en los contratos obtenidos)?	4,7	3,5	
DEBE 41	¿La organización tiene la capacidad para cumplir los requisitos definidos?	4,7	3,5	
DEBE 42	¿Registro de los resultados de la revisión y de las acciones originales por las mismas?	4,7	3,5	
DEBE 43	¿Cuándo el cliente no proporciona una declaración documentada de los requisitos, la organización debe confirmar los requisitos del cliente ante de la aceptación?	4,7	2,5	
DEBE 44	¿Cuándo se cambien los requisitos del producto, la organización debe asegurarse de que la documentación pertinente sea modificada y de que el personal correspondiente sea consiente de los requisitos modificados?	4,7	3,5	
	Total Obtenido	27,9	19,9	71%
7.2.3	Comunicación del cliente	18,6		
DEBE 45	¿La organización e implanta disposiciones efectivas para comunicarse con los clientes en aspectos relacionados a información del producto, consultas, contratos o manejo de pedidos, incluyendo modificaciones y retroalimentación del cliente incluye.	18,6	14,0	
	Total Obtenido	18,6	14,0	75%
7.3	Diseño y Desarrollo	77,5		
7.3.1	Planificación del Diseño y del Desarrollo	15,5		
DEBE 46	¿La organización controla el diseño, desarrollo del producto?	4,7	3,5	
DEBE 47	a) ¿La organización determina las etapas del diseño y desarrollo?	1,6	1,0	
	b) ¿Revisión, verificación y validación, apropiadas para cada etapa el diseño y desarrollo?	1,6	1,0	

	c) ¿La organización determinara responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo?	1,6	1,0	
DEBE 48	¿La organización gestiona las interfaces entre los diferentes grupos involucrados en el diseño y desarrollo para asegurarse de una comunicación eficaz y una clara asignación de responsabilidades?	3,1	2,3	
DEBE 49	¿Los resultados de la planificación deben actualizarse, según sea apropiado a medida que progrese el diseño y desarrollo?	3,1	2,3	
	Total Obtenido	15,5	11,1	72%
Cláusula	Sistema de Gestión de la Calidad	Puntuación Asignada.	Puntuación por Merito.	Total % Puntuación por Merito.
7.3.2	Elementos de entrada para el diseño y desarrollo	12,4		
DEBE 50	¿Los datos de entrada relacionados a los requerimientos del producto son definidos y los registros son mantenidos?	3,1	2,3	
DEBE 51	Las entradas incluyen los requisitos funcionales y de desempeño, requerimientos legales y de regulaciones aplicables	3,1	2,3	
DEBE 52	Se revisan estos documentos para verificar su adecuación	3,1	2,3	
DEBE 53	Los requisitos están completos sin ambigüedades.	3,1	2,3	
	Total Obtenido	12,4	9,3	75%
7.3.3	Resultado del diseño y desarrollo:	10,9		
DEBE 54	¿Los resultados del diseño y desarrollo son previsto en tal forma que permita la verificación contra los datos de entrada de diseño y desarrollo?	3,1	2,3	
DEBE 55	Son aprobados los resultados de los diseños antes de su liberación	3,1	2,3	
DEBE 56	a) ¿los resultados de diseño y desarrollo satisfacen los requerimientos de entrada para el diseño y desarrollo?	1,6	1,0	
	b) ¿los resultados de diseño proveen la apropiada información para compras, producción y la provisión del servicio?	1,6	1,0	
	c) ¿Los resultados del diseño y desarrollo contienen o hace regencia a los criterios de aceptación del producto y especifican las características del producto que son esenciales para su seguridad y uso apropiado?	1,6	1,0	
	Total Obtenido	10,9	7,7	71%
7.3.4	Revisión del diseño y desarrollo	9,3		
DEBE 57	Evaluar la capacidad de los resultados del diseño y desarrollo para cumplir los requisitos, e identifican problemas y proponer acciones correctivas	3,1	2,1	

DEBE 58	¿Los participantes en dichas revisiones incluyen representantes de las uniones involucradas con las etapas de diseño que están siendo revisadas?	3,1	2,1	
DEBE59	Se mantienen registros de los resultados de las revisiones y de cualquier acción necesaria	3,1	2,1	
	Total Obtenido	9,3	6,3	68%
7.3.5	Verificación del diseño y Desarrollo	9,3		
DEBE 60	¿Las verificaciones son realizadas conforme a lo planificado en 7.3.1 para asegurarse que los resultados del diseño y del desarrollo han cumplidos los requerimientos del diseño y desarrollo?	4,7	3,4	
DEBE 61	Se mantiene registros de los resultados de la verificación y de cualquier acción del diseño y desarrollo	4,7	3,4	
	Total Obtenido	9,3	6,8	73
7.3.6	Validación del diseño y desarrollo	6,2		
DEBE 63	La validación es completa antes del despacho o implantación del producto	3,1	2,2	
DEBE 64	Se mantienen registros de los resultados de la validación y de cualquier acción que sea necesaria	3,1	2,2	
	Total Obtenido	6,2	4,4	71%
7.3.7	Control de los cambios del diseño y del desarrollo	14,0		
DEBE 65	Los cambios en el diseño y desarrollo son identificados	2,8	2,1	
DEBE 66	Se mantiene los registros de los cambios	2,8	2,1	
DEBE 67	¿Los cambios, son revisados verificados y validados según sea aprobado ante su implantación?	2,8	2,0	
DEBE 68	La revisión de los cambios del diseño y desarrollo incluyen la evaluación de los efectos del cambio en partes consecutivas y en los productos ya despachados	2,8	2,1	
DEBE 69	Se mantienen los registros de los resultados de la revisión de los cambios y de cualquier acción que sean necesaria(véase 4.2.4)	2,8	2,1	
	Total Obtenido	14,0	10,4	74%
7.4	Compras	77,5		
7.4.1	Procesos de Compras	31,0		
DEBE 70	La organización se asegura que el producto comprado cumple con los requerimientos de compras especificados	6,2	4,7	
DEBE 71	El tipo y extensión del control aplicado al proveedor y al producto comprado esta en función del efecto del producto comprado en los subsecuentes productos procesos de realización de producto de acuerdo con los requisitos de la organización	6,2	4,7	
DEBE 72	Evaluar y seleccionar sus proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización	6,2	4,0	
DEBE 73	Establecerse los criterios para la selección de la evaluación y de la reevaluación	6,2	4,0	

DEBE 74	Registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se deriven de las mismas	6,2	4,0	
	Total Obtenido	31,0	21,3	69%
7.4.2	Información de Compra	23,3		
DEBE 75	a) ¿Los documentos de compras describen al producto comprado incluyendo donde sea apropiados requerimientos de aprobación del producto, procedimientos procesos y equipos; requerimientos para calificación del personal, requerimientos del sistema administrativo	11,6	8,7	
DEBE 76	b) ¿La organización asegura la adecuación de los requerimientos de compras especificados, previo a su comunicación con el proveedor?	11,6	8,0	
	Total Obtenido	23,3	16,7	72%
7.4.3	Verificación de los productos comprados:	23,3		
DEBE 77	¿La organización ha establecido e implantado la inspección u otras acciones necesarias para asegurar que el producto adquirido cumpla con los requerimientos de compra especificado?	11,6	8,7	
DEBE78	Cuando la organización o su cliente quieran llevar acabo la verificación en las instalaciones del proveedor, la organización establecerá en la información de compras las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto	11,6	8,5	
	Total Obtenido	23,3	17,2	74%
7.5	Producción y Prestación del Servicio	93,0		
7.5.1	Control de la producción y de la prestación del servicio:	15,5		
DEBE 79	¿La organización planifica y lleva acabo la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas?	7,8	5,8	
DEBE 80	Las condiciones controladas incluyen, disponibilidad de información que describa las características del producto, la disponibilidad de instrucciones de trabajo, el uso del equipo adecuado, la disponibilidad y el uso de dispositivos de medición y monitoreo	7,8	6,0	
	Total Obtenido	15,5	11,8	76%
7.5.2	Validación de los proceso de la producción y de la prestación del servicio:	15,5		
DEBE 81	¿La organización valida cualquier proceso para la producción o provisión del servicio en donde el resultado no pueda ser verificado por monitoreo y mediciones subsecuentes?	6,2	4,7	
DEBE 82	¿Demuestra la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados?	4,7	4,0	
DEBE 83	¿Los procesos incluyen criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos, aprobación del equipo y calificación del personal, uso de métodos y procedimientos específicos, requerimientos para registros, revalidación?	4,7	3,5	
	Total Obtenido	15,5	12,2	78%
7.5.3	Identificación y trazabilidad	15,5		

DEBE 84	¿Identificar el estado del producto por medio adecuado a lo largo de la realización del producto?	4,7	3,5	
DEBE 85	¿La organización identifica el estado del producto con respecto a los requerimientos de seguimiento y medición?	6,2	4,0	
DEBE 86	Controlar y registrar la identificación única del producto (véase 4.2.4)	4,7	3,3	
	Total Obtenido	15,5	10,8	70%
7.5.4	Propiedad del cliente	23,3		
DEBE 87	La organización cuida los bienes que son de propiedad del cliente mientras estén bajo el control de la organización o estén siendo utilizados por la misma	7,8	5,8	
DEBE 88	Identificar, verificar proteger , y salvaguardar los bienes que son de propiedad del cliente suministrados para su utilización o incorporación dentro del producto	7,8	5,8	
DEBE 89	Cualquier bien que sea propiedad del cliente que se pierda deteriore o de que algún otro modo se considera inadecuado por su uso es registrado (véase 4.2.4) comunicado al cliente	7,8	5,8	
	Total Obtenido	23,3	17,4	75%
7.5.5	Presentación del producto	24,8		
DEBE 90	La organización preserva la conformidad del producto durante el procesamiento interno y la entrega al destino previsto	8,0	6,0	
DEBE 91	¿La preservación incluye identificación, manejo empaque almacenamiento y protección	8,0	5,5	
DEBE 92	Se aplica la preservación a las partes constituidas del producto	8,0	5,5	
	Total Obtenido	24,0	17,0	71%
7.6	Control de los dispositivos de medición y control	77,5		
DEBE 93	Determinar la medición y monitoreo a ser emprendidos y los dispositivos de medición necesarios para proveer la evidencia de conformidad del producto con los requerimientos especificados	15,5	11,6	
DEBE 94	Procesos que aseguren que seguimiento y medición se realiza de una manera coherente con los requisitos de seguimiento medición y monitoreo	7,8	4,0	
DEBE 95	¿Calibrar o verificar a intervalos especificados o antes de sus utilidades comparadas con patrones de medición trazables a patrones de mediciones nacionales o internacionales, sin patrones, se registrara la base utilizada para la calibración o la verificación?	3,9	1,0	
	¿Los equipos de medición son calibrados o verificados a intervalos específico o previos sub. Usos contra patrones internacionales o nacionales y si tales patrones no existan, las bases usadas para su calibración y verificación?	3,9	2,0	
DEBE 96	Se registran las mediciones en las base usadas para la calibración o verificación.	7,8	4,0	

DEBE 97	La organización evalúa y registra los resultados de medición es previa cuando el equipo es encontrado no conforme con los requerimientos?	7,8	3,5	
DEBE 98	La organización toma las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado.	7,8	4,0	
DEBE 99	Se mantienen registros de los resultados de la calificación y verificación (véase 4.2.4)	7,8	5,8	
DEBE 100	Se confirma la capacidad de los programas informáticos para satisfacer su aplicación prevista cuando estos se utilicen en las actividades de seguimientos y medición de los requisitos específicos.	7,8	5,2	
DEBE101	La confirmación se lleva a cabo antes de iniciar su utilización y confirmarse de nuevo cuando sea necesario, registro de los resultados de la calibración y verificación	7,8	5,2	
	Total Obtenido	77,5	46,3	60%
Cláusula	Sistema de Gestión de la Calidad	Puntuación Asignada	Puntuación por Merito.	Total % Puntuación
8	Medición Análisis y Mejora	387,5		
8.1	Generalidades	62,0		
BEBE 102	a) ¿La organización planifica e implanta procesos para demostrar la conformidad del producto?	15,5	11,6	
	b) ¿La organización planifica e implanta procesos para asegurarse de la conformidad del sistema de administración de la calidad?	15,5	11,6	
	c) ¿La organización planifica e implanta procesos para mejorar continuamente la efectividad del sistema de la administración de calidad?	15,5	11,6	
DEBE 103	¿La organización utiliza métodos aplicables incluyendo técnicas estadísticas y la extensión de su utilización?	15,5	11,0	
	Total Obtenido	62,0	45,9	74%
8.2	Medición y monitoreo			
8.2.1	Satisfacción del cliente	124		
DEBE 104	a) ¿La Organización monitorea la información relacionada a la percepción del cliente sobre si la organización ha cumplido con los requerimientos del cliente y los métodos que utiliza para la obtención de esta información son determinados?	7,8	5,8	
DEBE 105	Se determina métodos para obtener y utilizar dicha información	7,8	5,8	
	Total Obtenido	15,5	11,6	75%
8.2.2	Auditoria Interna	7,8		
DEBE 106	La gerencia, lleva a cabo la auditoria interna a intervalos planificados para determinar si el sistema de calidad es conforme con las disposiciones planificadas por el cliente y con los requisitos establecidos con la organización	7,8	5,8	

DEBE 107	¿Se planifica un programa de auditoria tomado en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorias previas?	7,8	5,8	
DEBE 108	Se ha definido criterios de auditorias del alcance frecuencia, y su metodología implementando y se mantiene de manera eficaz	7,8	6,8	
DEBE 109	La sección de los auditores y la realización de las auditorias aseguran la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoria	7,8	5,8	
DEBE 110	¿Se ha definido un procedimiento documentado para información de los resultados las responsabilidades y los requisitos para la planificación y realización de auditorias?	7,8	5,8	
DEBE 111	¿La dirección responsable del área que este siendo auditada se asegura de que se toman acciones sin demoras injustificadas para eliminar las no conforme detectadas	7,8	5,8	
DEBE 112	Procedimientos detectados definiendo las responsabilidades y requisitos para la planificación y la organización de auditorias, informar los resultados y para mantener los registros	7,8	5,8	
	Total Obtenido	54,3	41,7	77%
8.2.3	Medición y monitoreo de los procesos	23,3		
DEBE 113	¿La gerencia aplica métodos apropiados para el seguimiento y medición de los procesos del sistema de calidad?	7,8	5,8	
DEBE 114	Demostrar capacidad de proceso para alcanzar los resultados ¿La gerencia aplica métodos apropiados para el seguimiento y medición de los procesos de sistema de calidad?	7,8	5,0	
DEBE 115	¿Cuándo no se alcancen los resultados se llevaran acabo correcciones y acciones correctiva según sean convenientes, para asegurase de la conformidad del producto?	7,8	5,0	
	Total Obtenido	23,3	15,8	68%
8.2.4	Medición y Monitoreo del Producto	31,0		
DEBE 116	La organización mide las características del producto para verificar que los requerimientos del producto han sido cumplidos.	7,8	5,8	
DEBE 117	Las mediciones son efectuadas en las etapas apropiadas del proceso de realización de acuerdo con las disposiciones planificadas	7,8	5,8	
DEBE 118	Evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación los registros indicaran quien autoriza la liberación del producto	7,8	5,8	
DEBE 119	La liberación del producto y la prestación del servicio no se efectúan hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas a menos que sean aprobados de otra manera por una autoridad pertinente y cuando corresponda.	7,8	5,8	
	Total Obtenido	31,0	23,3	75%
8.3	Control de Producto no Conforme	61,4		

DEBE 120	Asegurar que el producto que no sea conforme con los requisitos se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional, los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme.	10,2	8,0	
DEBE 121	¿Los controles, responsabilidades, y autoridades respectivas para manejar el producto no conforme son definidos en un procedimiento no documentado	10,2	7,7	
DEBE 122	¿La organización trata del producto no conforme tomando acción para eliminar la no conformidad detectada?	10,2	7,7	
DEBE 123	Registros de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las correcciones que se hayan obtenido	10,2	7,7	
DEBE 124	Cuando se corrige un producto no conforme se efectuara a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos	10,2	7,7	
DEBE 125	Al detectar un producto no conforme después de la entrega o cuando ha comenzado uso, la organización tomara acciones apropiadas respecto a los efectos o efectos potenciales de la no conformidad.	10,2	8,0	
	Total Obtenido	61,4	46,7	76%
8.4	Análisis de datos	46,5		
DEBE 126	Determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para determinar la idoneidad y la efectividad del sistema y evaluar donde la mejora continua de la efectividad del sistema pueda ser afectada	15,5	11,6	
DEBE 127	Estos incluye los datos generados del resultado del seguimiento y medición y de cualquier otra FUENTE pertinente	15,5	10,0	
DEBE 128	El análisis de los datos prevé información relacionada a: satisfacción del cliente, conformidad con los requerimientos del producto, características y tendencias de producto y procesos incluyendo oportunidades preventivas y proveedores.	15,5	11,6	
	Total Obtenido	46,5	33,3	72%
8.5	Mejora	93,1		
8.5.1	Mejoramiento Continuo	12,4	9,3	
DEBE 129	La Organización mejora continuamente la efectividad del sistema de administración de la calidad a través del uso de la política de la calidad de los objetivos de la calidad, los resultados de auditorías, el análisis de información, las acciones correctivas y preventivas.	12,4	9,3	
	Total Obtenido	12,4	9,3	75%
8.5.2	Acción Correctiva	38,8		
DEBE 130	La organización tomara acciones para eliminar las causas de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir	12,4	9,3	

DEBE 131	Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.	14,0	11,0	
DEBE 132	Utiliza procesos documentados para definir. Revisión de las no conformidades, determinación de las causas de la no conformidades evaluar la necesidad de acciones para asegurar que las no conformidades se repitan determinar e implantar las acciones	12,4	9,3	
Total Obtenido		38,8	29,6	76%
8.5.3	Acción Preventiva	41,9		
DEBE 133	La organización determinara acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales y prevenir su ocurrencia.	14,0	10,5	
DEBE 134	Las acciones preventivas serán apropiadas a los efectos de los problemas potenciales	14,0	11,5	
DEBE 135	Utilizan procesos documentales para, determinar las no conformidades potenciales y sus causa, evaluar las necesidades de acciones para prevenir las ocurrencia de no conformidades, determinar e implantar la acción necesaria, registra las acciones tomadas y revisar la acción preventiva tomada.	14,0	10,5	
Total Obtenido		41,9	32,4	77%

3.1.2.1 Resumen de la evaluación de la Norma ISO 9001 – 2000

La situación de la empresa en su sistema de Calidad, se define por el porcentaje de merito que se obtuvo en cada numeral este entorno se establece por un rango porcentual observable en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 16
TABLA DE CALIFICACIÓN

Observaciones	Rango Porcentual
Si se aplica la Norma	71 a 100%
Se aplica a medias la Norma	30 a 70%
No se aplica la Norma	0 a 29%

FUENTE: CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Evaluación del Capítulo 4: Sistema de Gestión de la Calidad (155 puntos).-

En la auditoria del capítulo 4 de la norma se refiere al Sistema de Gestión de la Calidad, la cual se la hizo evaluado sobre 155 puntos; y se distribuyo 77,5 puntos para el numeral 4.1 Requisitos Generales, y 77,5 puntos para el numeral 4.2 Requisitos de la Documentación, en el siguiente cuadro se describe la calificación obtenida:

CUADRO No. 17

Evaluación del Capítulo 4: Sistema de Gestión de la Calidad

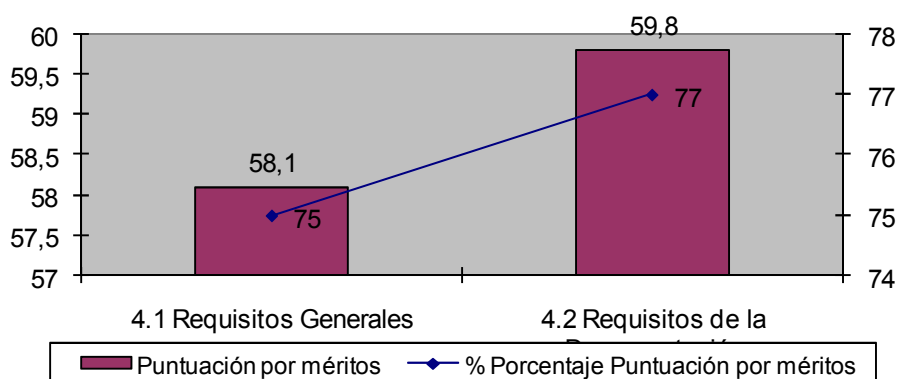
Sistema de Gestión	Puntaje Otorgado	Puntuación por Merito	Porcentaje Puntuación por Meritos
4.1 Requisitos Generales	77,5	58,1	75%
4.2 Requisitos de la Documentación	77,5	59,8	77%
Total	155	117,9	76%

FUENTE: CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

GRÁFICO No. 12

Sistema de Gestión de la Calidad



FUENTE: CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Estos resultados evidencian que el establecimiento si esta aplicando la norma en un 75% en el numeral 4.1 Requisitos Generales, y 77% en el numeral 4.2 Requisitos de la Documentación.

Evaluación del Capítulo 5: Responsabilidad de la Dirección (212 puntos).-

En la auditoria del capítulo 5 de la Norma se refiere a las Responsabilidades de la Dirección, la cual se la ha evaluado sobre 300 puntos, y se distribuyeron de la siguiente manera, 62 puntos para el numeral 5.1 Compromisos de la Dirección, 23,3 puntos para el numeral 5.2 Enfoque al Cliente, 54,2 puntos para el numeral 5.3 Política de la calidad, 31 puntos para el numeral 5.4 planificación, 53,6 puntos para el numeral 5.5 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación, 54,3 puntos para el numeral 5.6 Revisión por la Dirección, en el cuadro que se describe en la siguiente pagina se encuentra la calificación obtenida del capítulo 5 de la norma.

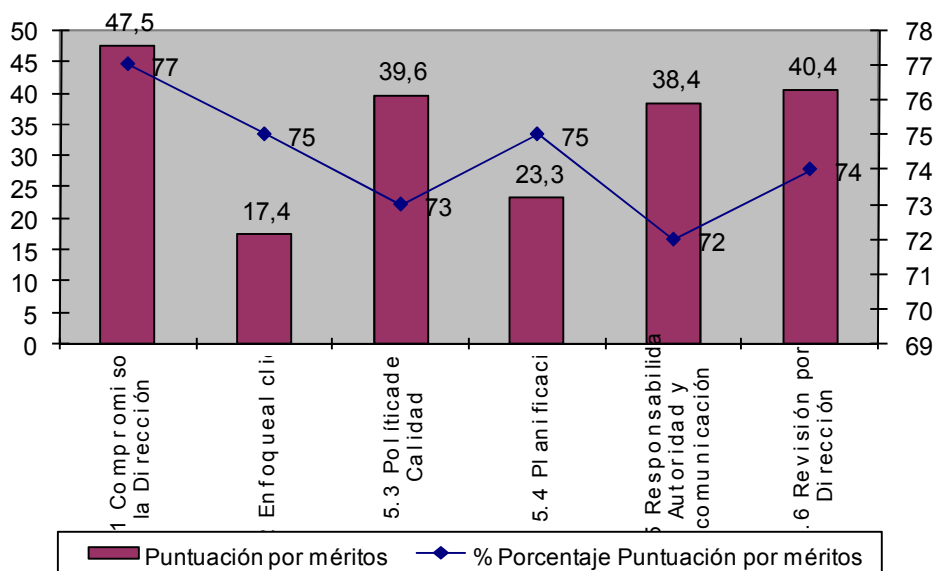
CUADRO No. 18

Evaluación del Capítulo 5: Responsabilidad de la Dirección (Pareto)

Sistema de Gestión	Puntaje Otorgado	Puntuación por Merito	Porcentaje Puntuación por Meritos (%)
5.1 Compromiso De la Dirección	62	47,5	77
5.2 Enfoque al cliente	23,3	17,4	75
5.3 Política de la Calidad	54,2	39,6	73
5.4 Planificación	31	23,3	75
5.5 Responsabilidad Autoridad y comunicación	18	38,4	72
5.6 Revisión por la Dirección	23,3	40,4	74
Total	212	206,6	97

FUENTE: CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

GRÁFICO No. 13**Responsabilidad de la Dirección**

FUENTE: CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Evaluación del Capítulo 6: Gestión de los Recursos (194 puntos).-

En la auditoría del capítulo 6 de la Norma se refiere a la Gestión de los Recursos la cual la hemos evaluado sobre 194 puntos, y se distribuyeron de la siguiente manera, 62 puntos para el numeral 6.1 Provisión de los Recursos, 38,8 puntos para el numeral 6.2 Recursos Humanos, 46,5 puntos para el numeral 6.3 Infraestructura, 46,5 puntos para el numeral 6.4 Ambiente de Trabajo, tal como se lo describe en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 19
Evaluación del Capítulo 6: Gestión de los Recursos

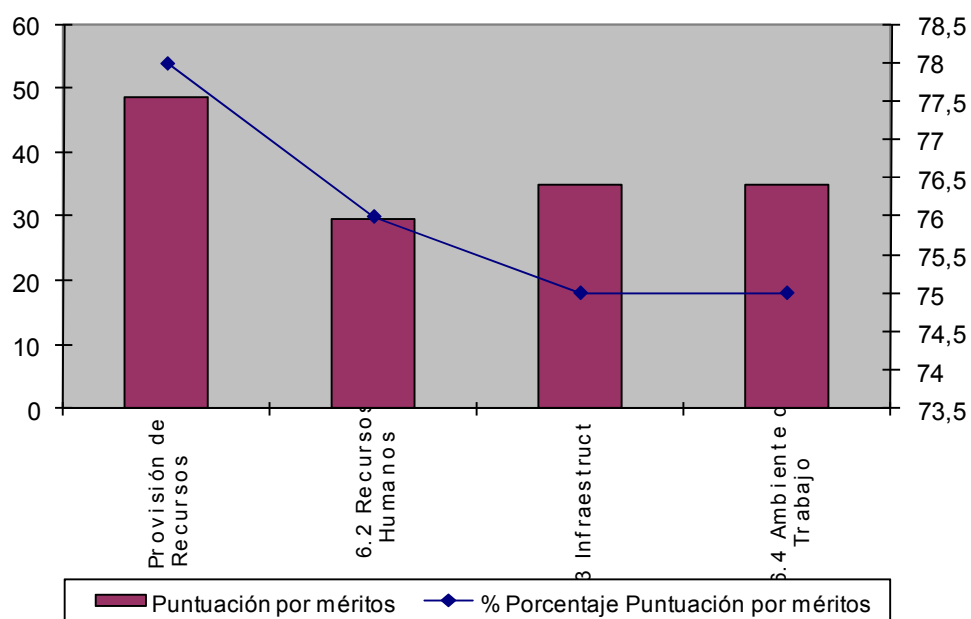
Sistema de Gestión	Puntaje Otorgado	Puntuación por Merito	Porcentaje Puntuación por Meritos (%)
6.1 Provisión de los Recursos	62	48,7	78
6.2 Recursos Humanos	38,8	29,6	76
6.3 Infraestructura	46,5	34,9	75
6.4 Ambiente de Trabajo	46,5	34,9	75
Total	194	148,1	76

FUENTE: CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

GRÁFICO No. 14

Gestión de los Recursos



FUENTE: CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Evaluación del Capítulo 7: Realización del Producto (465 puntos).-

En la auditoria del capítulo 7 de la Norma se refiere a la Realización del Producto la cual la hemos evaluado sobre 465 puntos, y se distribuyeron de la siguiente manera, 62 puntos para el numeral 7.1 Planificación de la Realización del producto, 77,5 puntos para el numeral 7.2 Procesos relacionados con el Producto, 77,5 puntos para el numeral 7.3 Diseño y Desarrollo, 77,5 puntos para el numeral 7.4 Compras, 93 puntos para el numeral 7.5 Producción y Provisión del Servicio, 77,5 puntos para el numeral 7.6 Control de dispositivos de Medición y Control, tal como se lo describe en el siguiente cuadro:

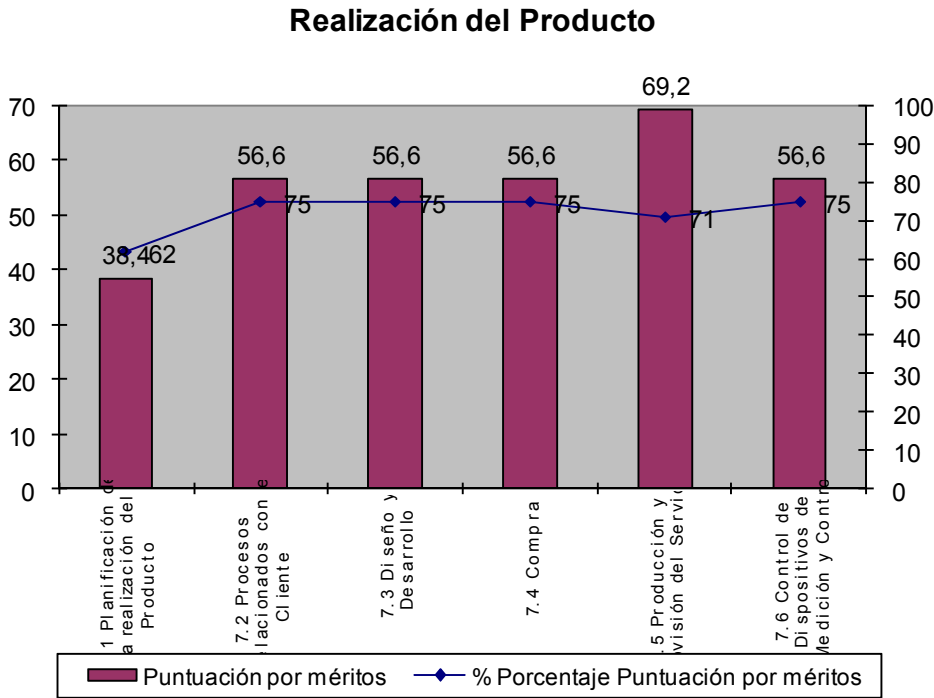
CUADRO No. 20
Evaluación del Capítulo 7: Realización del Producto

Sistema de Gestión	Puntaje Otorgado	Puntuación por Merito	Porcentaje Puntuación por Meritos (%)
7.1 Planificación de la realización del Producto	62	38,4	62
7.2 Procesos Relacionados con el Cliente	77,5	56,6	75
7.3 Diseño y Desarrollo	77,5	56,6	75
7.4 Compras	77,5	56,6	75
7.5 Producción y Provisión del Servicio	93	69,2	71
7.6 Control de Dispositivos de Medición y Control	77,5	56,6	75
Total	465	334	72

FUENTE: CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

GRÁFICO No. 15



FUENTE: CITERA S.A.

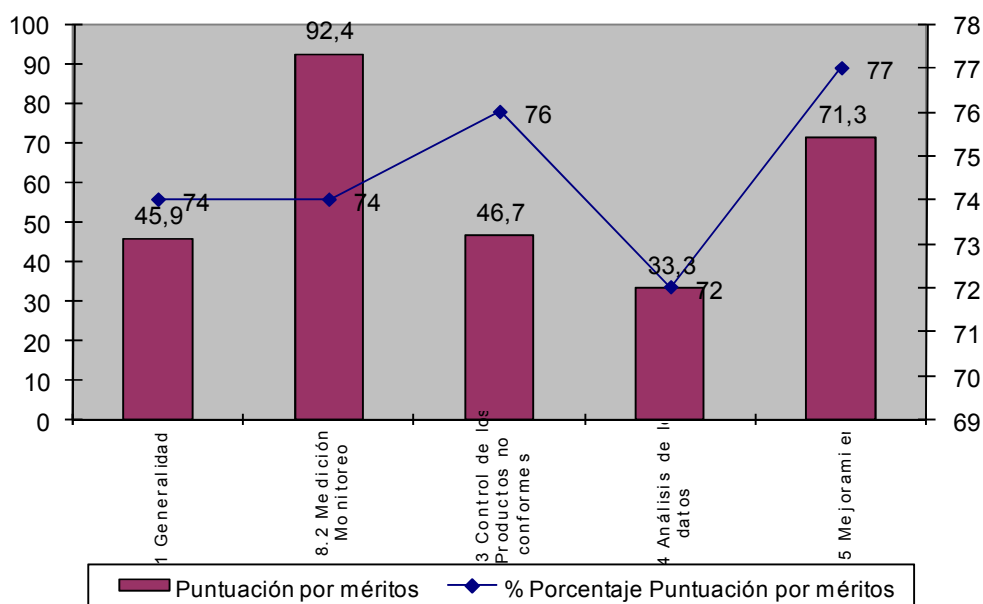
ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Evaluación del Capítulo 8: Medición Análisis y Mejora (387puntos).-

En la auditoria del capítulo 8 de la Norma se refiere a la Medición, Análisis y Mejora, la cual la hemos evaluado sobre 387 puntos, y se distribuyeron de la siguiente manera, 62 puntos para el numeral 8.1 Generalidades, 124 puntos para el numeral 8.2 Medición y Monitoreo, 61.4 puntos para el numeral 8.3 Control de los productos no conformes, 46.5 puntos para el numeral 8.4 Análisis de los datos, 93.1 puntos para el numeral 8.5 Mejoramiento, tal como se lo describe en el cuadro de la siguiente pagina, Evaluación del capítulo 8 Medición Análisis y mejora.

CUADRO No. 21**Evaluación del Capítulo 8: Medición Análisis y Mejora**

Sistema de Gestión	Puntaje Otorgado	Puntuación por Merito	Porcentaje Puntuación por Meritos (%)
8.1 Generalidades	62	45,9	74
8.2 Medición y Monitoreo	124	92,4	74
8.3 Control de los Productos no conformes	61,4	46,7	76
8.4 Análisis de los datos	46,5	33,3	72
8.5 Mejoramiento	93,1	71,3	77
Total	387	289,6	75

FUENTE: CITERA S.A.**ELABORADO:** Edgar Daniel Pinos**GRÁFICO No. 16****Medición Análisis y Mejora****FUENTE:** CITERA S.A.**ELABORADO:** Edgar Daniel Pinos

3.1.2.2 Resumen de la Evaluación del sistema de Calidad de la empresa CITERA S.A.

El siguiente cuadro presenta el resumen de la evaluación realizada, estableciéndose el numeral 7 Y 6 como puntos críticos del no cumplimiento de la Norma ISO 9001:2000.

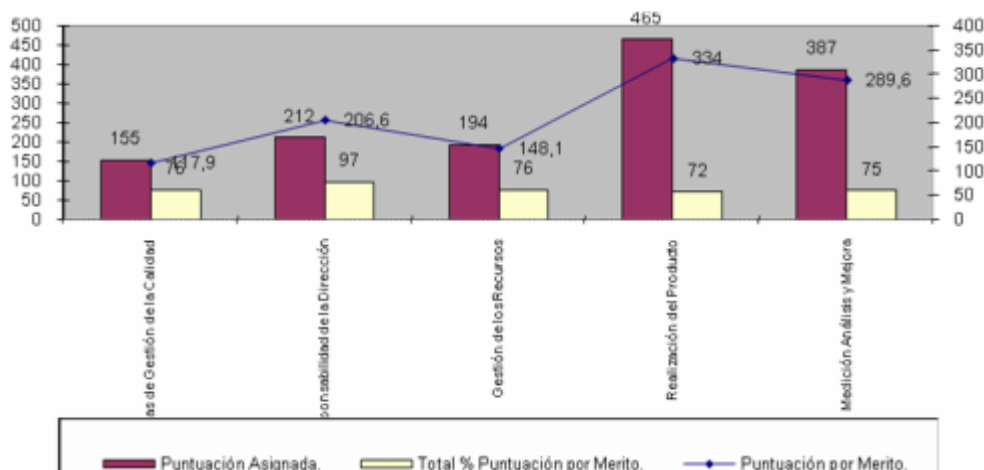
CUADRO No. 22
Evaluación del sistema de Calidad de la empresa CITERA S.A.

Cláusula	LINEAMIENTOS	Puntuación Asignada.	Puntuación por Merito.	Total % Puntuación por Merito.
4	Sistemas de Gestión de la Calidad	155	117,9	76
5	Responsabilidad de la Dirección	212	206,6	97
6	Gestión de los Recursos	194	148,1	76
7	Realización del Producto	465	334	72
8	Medición Análisis y Mejora	387	289,6	75
	TOTAL	1413	1096,2	77

FUENTE: CITERA S.A.

Elaboración: Edgar Daniel Pinos

GRÁFICO No. 17
Evaluación del sistema de Calidad de la empresa CITERA S.A.



FUENTE: CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

3.1.3. Problemas y sus causas

Las circunstancias vigentes de la empresa, las estadísticas de los reclamos por productos en mal estado y el bajo porcentaje en la evaluación de calidad, se puede establecer que la compañía cuenta con inconvenientes en su proceso de producción de cabos y sacos en el área de extrusión, por lo que en esta investigación se procederá a evaluar los problemas de la extrusora 1 que se tienen en los procesos de acordonado de los filamentos del polipropileno, que fueron los puntos mas bajo en la evaluación que se realizo en base a la norma ISO 9001:2000.

3.1.3.1 Análisis de los problemas: Causa y efecto

De acuerdo a la auditoría realizada (cuadros 23 y 24); se detallan los siguientes problemas:

PROBLEMA No. 1: Rechazo de producto en proceso

ORIGEN: Departamento de producción (sección extrusora)

CAUSA: Sogas en mal estado: Peso y grosor

EFFECTO: No cumplir con los parámetros de peso y espesor.

PROBLEMA No. 2: Presencia de puntos negros y basura

ORIGEN: Departamento de producción (sección extrusora)

CAUSA: Materia prima en mal estado.

EFFECTO: Generar productos defectuosos en márgenes no aceptables en las cartas de control.

PROBLEMA No. 3: Control ineficiente de productos defectuosos.

ORIGEN: Sección Colchadoras

CAUSA: Los materiales utilizados no cumplen las características de calidad del fabricante (CITERA S.A.).

EFFECTO: Que al entrar la materia prima al proceso productivo genere un producto de mala calidad y defectuoso.

CUADRO No. 23
NORMAS DE CALIDAD INEN ISO 9001-2000
PRESENTACIÓN DE LAS PREGUNTAS DE LA GUÍA CUESTIONARIO
RELACIONADAS AL CONTROL DE PROCESO

DESCRIPCIÓN DE PREGUNTAS	DEMÉRITOS	MÉRITOS
VERIFICACIÓN	30	20
PERSONAL	5	5
P. IDENTIFICACIÓN	4	6
R. IDENTIFICACIÓN	4	6
CALIDAD DE PRODUCTOS	3	2
SUPERVISIÓN	3	2
EVALUACIÓN	2	3
PROCESOS (DEFINICIÓN)	3	2
PROCED. ESCRITOS	2	3
CALIFICACIÓN Y REGISTROS	3	2
CALIFICACIÓN PERSONAL E INSTALACIÓN	2	3
INSP. ENSAYO Y IDENTIF. PLAN DE CALIDAD	3	4
MET. CONT. Y SUPERV. PROCESO	2	4
TRAB. FABRIC. ACEPT O NO ACEPT.	2	4
INS. DIRECTA. SEGUIM. PROCESO	2	4
INSP. SEGUIMIENTO, REGISTROS	3	3
MAT. ACEPTACION Y RECHAZO. REGISTRO	3	3
INSP. CARACT. NO PUEDE COMP. EN EL CONTROL FINAL	2	4
ART. ACABADOS	5	5
CONDICIONES Y AUTORIDAD	0	10
NUEVAS INSP. Y PRUEBAS	10	0
INSP. ENTRADA, FABRICACIÓN	10	5
ARCHIVO DE DOCUMENTOS	15	0
CONOCIMIENTO DE PRODUCTO	5	5
AUTORIDAD RESPONSABLE PROD. CONF.	5	5
TRATAM. PROD. NO CONFORMES	3	2
SISTE. IDENT. Y TRATAM. PRODUC. NO CONFORMES	2	3
COMUNICAR NO CONFORMIDAD	3	2
ACCIONES CORRECTIVAS	6,7	0
TOTAL	142,7	117
PORCENTAJE (%)	54,95	45,05

FUENTE: Departamento de Calidad de la empresa CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

La puntuación que se ha tomado como referencia para poder evaluar los deméritos, así como los méritos en las preguntas del cuadro No. 23, han sido tomadas de la tabla de valores asignados a cada delineamiento de la auditoría del ISO 9001-2000, el cual asigna la nomenclatura desde el 2.1 que se refiere a las responsabilidades de la dirección hasta el 2.19 que relaciona las técnicas estadísticas, con esta información se pudo realizar el análisis ABC tal como se detalla en el cuadro No. 24.

CUADRO No. 24
ANÁLISIS ABC PARA LAS CAUSAS QUE SE GENERAN
EN EL ÁREA DE PLANTA

DESCRIPCIÓN DE CAUSAS	DEMERITOS EN VALORES	PORC. (%)	TIPO*
VERIFICACIÓN	30	41,84	A
ARCHIVO DE DOCUMENTOS	15	20,92	A
NUEVAS INSPECC Y PRUEBAS	10	13,95	B
INSP. ENTRADA, FABRICAC.	10	13,95	B
ACCIONES CORRECTIVAS	6,7	9,34	C
TOTAL	71,7	100,00	

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

* La tipificación del análisis ABC para los diferentes deméritos de las principales causas del cuadro No. 15 se han tomado en consideración basado en el siguiente parámetro.

A: Frecuencia alta, más de 45 puntos

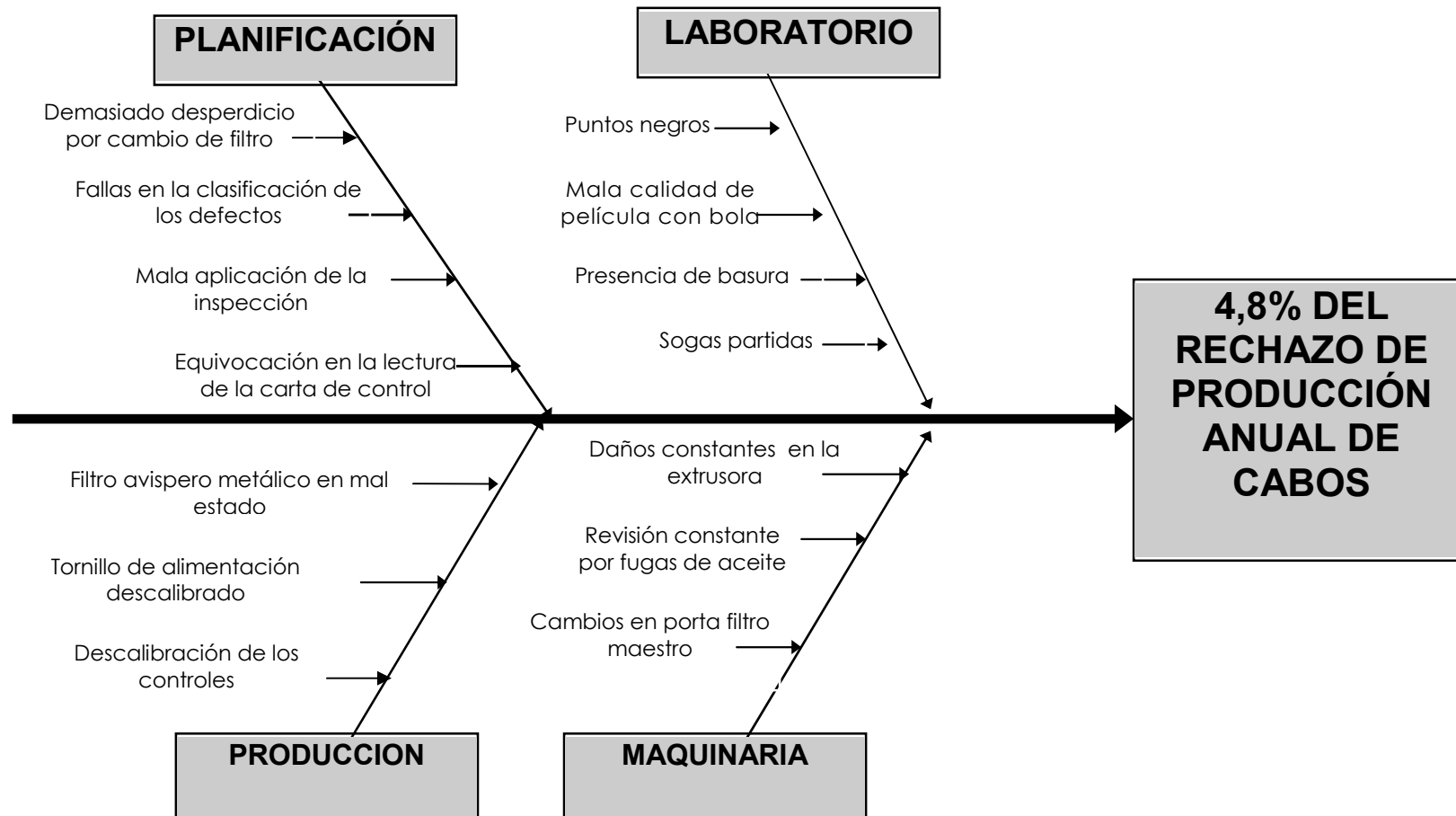
B: Frecuencia entre 6 a 10 puntos

C: Frecuencia menor a 7 puntos

FUENTE: Cuadro No. 14

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

GRÁFICO No. 18
MAPA CAUSA EFECTO



3.2. Costos erosionados por disconformidades

Dentro de la estructura actual del área de producción se han cuantificado un número de unidades defectuosas que deben ser cuantificados para determinar el nivel de egresos (pérdidas operacionales); que ocasionan a la empresa, de tal forma que puedan ser vistos desde una óptica presupuestaria para ir atacando su nivel de incidencia con el objetivo de reducir este tipo de costos, debido a las fallas que se producen en el proceso de elaboración de sogas trenzadas espiral y wind.

Para el problema de disconformidades en el proceso se ha tomado como base referencial la cantidad de 93.000 kg. de polipropileno – PADI HOSTALEN 7260, utilizados para el proceso de elaboración de sogas de diferente tipo, en un periodo de tres meses de investigación en la planta, tal como quedó demostrado en los cuadros de muestreos del diagnóstico de problemas prioritarios (capítulo III); datos recopilados de las órdenes de producción de la empresa y presentado en los cuadro No. 25.

CUADRO No. 25
COSTOS EROSIONADOS POR DISCONFORMIDADES EN EL
PROCESO

(Sogas en mal estado: Peso y grosor)

MESES ANALIZADOS 2008	PRODUCTO/ VARIACIÓN DE PESO	PRODUCTOS CON BOLAS EN LA CINTA	PRODUCTOS CON MAL RECICLADO	COSTO
	En kilogramos			En dólares
ENERO	750	120	3.162	856
FEBRERO	644	65	3.150	500
MARZO	550	85	2.850	587
ABRIL	870	75	3.050	679
MAYO	700	45	3.254	892
JUNIO	655	85	2.566	748
JULIO	455	79	2.690	660
AGOSTO	570	94	3.120	823
SEPTIEMBRE	539	73	2.807	786
OCTUBRE	514	72	2.768	801
NOVIEMBRE	490	70	2.729	816
DICIEMBRE	465	68	2.691	836
TOTAL	7.202	931	34.837	8.985

FUENTE: Departamento de Producción de CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

CUADRO No. 26
COSTO TOTAL POR OCHO MESES

PROBLEMAS	COSTOS DEDUCIDOS (Dólares)
Costos de rechazo de producto en proceso	8.985

FUENTE: Departamento de Producción de CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN

4.1 Objetivos

APLICAR, un recambio en un componente imprescindible en la extrusora principal de la empresa, la misma que adolece de fallas en el porta filtro avispero metálico, por lo cual hay que estar cambiándolo constantemente, por ende se registran paradas continuas en la producción, éste genera márgenes mayores al 8% en los índices de tolerancia aceptados para la sogá de mayor venta en la fábrica CITERA, que es la registrada con el código CU₁₂ de 12 mm de diámetro.

PROBLEMA No. 1: Rechazo de producto en proceso

ORIGEN: Departamento de producción (sección extrusora)

CAUSA: Sogas en mal estado: Peso y grosor

SOLUCIÓN: Para resolver este problema que afecta directamente al proceso productivo en el área de extrusión (producción de sogas); se aplicará el modelo de calidad TPM, con el objetivo de obtener mejoras y disminuir la cantidad de productos defectuosos del **2,54%** (error actual); al 8% que son los márgenes promedio usualmente aceptados para este tipo de producto y proceso.

4.2 Desarrollo de la Propuesta

En la actualidad los reportes de daños, tendencias de fallas y requerimientos de producción, se dan porque la actual extrusora, principal de la empresa tiene más de veinte años de uso y necesitan realizar cambios en su infraestructura y equipos. Estos trabajos representan una inversión en mejoras, basados en trabajos de modificación y/o reparación en sus partes y piezas.

En el caso de la extrusora 1, esta tiene que someterse a un cambio en el dispositivo de filtros, con la incorporación de un PORTA FILTRO AVISPERO METÁLICO CON ACCIONAMIENTO AUTOMATICO/HIDRÁULICO DE MALLA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE N° 40/80/120/150, con un costo de mercado: Incluye Filtro, instalación del equipo e imprevistos por un valor de \$ 7.718.

La adquisición de este equipo que reemplazará a la actual porta filtros que tiene la máquina de la sección de cabos, aumentará el rendimiento de esta maquinaria de real importancia, en el flujo de proceso de la planta. Un fallo de gerencia, en común acuerdo con los directivos de CITERA, trámite que podría durar un promedio de un mes entre el visto bueno del consejo de accionistas y los técnicos de producción y mantenimiento de esta sección. Daría paso a estructurar una estrategia global de mantenimiento de la extrusora 1, que se resumiría en una serie de proyectos y mejoras para la empresa.

Proyecto

- Luego de analizar reportes de daños, tendencias de fallas, requerimientos de producción en muchos casos se opta por realizar cambios en infraestructura o en máquinas.

- Los trabajos representan una inversión, la misma que se justifica con un trabajo de investigación técnico-financiero llamado “proyecto”.

El recurso humano juega un papel importante para el cumplimiento del TPM de mantenimiento como alternativa de gestión de calidad, estas por supuesto cubrirán la mayor responsabilidad en el jefe de mantenimiento de la empresa, el cual tiene que aplicar los siguientes objetivos específicos:

1. Impulsar el proceso de mantenimiento para convertir al departamento en la filosofía de clase mundial, ejecutando la pirámide de mantenimiento.
2. Hacer estudios de la vida útil de los equipos, analizando los eventos de falla, para relacionarlos con la vida útil del equipo.
3. Analizar las fallas de equipos por eventos, modos de fallas, secciones, partes, ubicando las tendencias.
4. Establecer programa de inversiones para la renovación de equipo
5. Crear equipos de mejoramiento para el análisis y solución de problemas.
6. Control de gastos vs. Presupuesto.
7. Aprobación de trabajos M.O externa.
8. Hacer seguimiento y monitoreo a los KPI de mantenimiento.
9. Velar por mantener un buen ambiente de trabajo.
10. Gestionar para que la matriz de habilidades se desarrolle y sirva para la formación del personal técnico.
11. Fortalecer el trabajo en equipo, hacia los objetivos del departamento y la empresa.

4.3 Programa de Control de Producción.

En la planta se utiliza un software para la planificación de la producción llamado Kiwiplan, el cual empieza en el departamento de ventas, en donde los vendedores realizan 2 tipos de contratos con los clientes, el primero que puede ser pedidos por trimestrales o semestrales, en que el cliente especifica la cantidad (KG) de cabos que desea para el periodo, o el segundo tipo de contrato en que la venta es inmediata, es decir que el cliente especifica la cantidad de cabos en kg., y la fecha que las quiere.

Cuando se hace un contrato trimestral o semestral, esta información es ingresada en el programa y del total del pedido se va despachando mensualmente parte del mismo hasta completar el total, a medida que se cumple el pedido mensual automáticamente es emitida la siguiente orden de producción para el otro mes, esta orden es repartida a los diferentes departamentos, planificación, producción, ventas, extrucción, retorcedora. En el programa existe un código para cada cliente, así como también para cada producto.

Una vez que se va a producir el pedido, el Departamento de Planificación envía la orden de producción a las consolas de las máquinas (extrusora y retorcedora). En la orden de producción que llega a la extrusora se le indica la cantidad de kilos que debe de producir, así como también material mezclado y cintas telares. Al mismo tiempo se envía una orden de producción a la planta, en la cual se detalla la cantidad de kilos, el cliente, las características de impresión de color y cantidad de diferentes materias primas para la mezcla, con lo que se logró obtener la información que se detalla en el cuadro No. 27 de la producción del año 2008.

CUADRO No. 27
PROGRAMA DE PRODUCCIÓN AÑO 2008
CITERA S.A.

PRODUCTO FINAL																
	CABOS				SCRAP- CABOS		CINTAS				TOTAL GENERAL	RECICLADO				
MESES	FORTEX	ECONOMICO	ECOLOGICO	TOTAL CABOS	RECUP	NO RECUP	CINTA ESTRIADA	CINTA PLANA	CINTA TELARES	TOTAL CINTAS	PRODUCCION	SALDO INICIAL	PRODUCIDO	COMPRA	UTILIZADO	SALDO FINAL
Enero	25.592,10	12.425,70	14.570,30	52.588,10	1.019,43	10,10	1.693,60	8.285,40	6.347,13	16.326,13	68.914,23	1.825,00	11.125,00	623,65	12.248,65	1.325,00
Febrero	27.472,60	16.027,60	22.206,90	65.707,10	1.825,10	10,10	8.923,70	448,00	10.183,82	19.555,52	85.262,62	1.325,00	15.850,00	-	16.925,00	250,00
Marzo	24.275,70	16.366,90	15.158,30	55.800,90	1.243,04	28,80	5.814,70	4.174,80	8.230,91	18.220,41	74.021,31	250,00	15.000,00	-	11.950,00	3.300,00
Abril	31.198,00	9.675,60	20.500,40	61.374,00	1.503,42	19,10	5.397,90	-	11.584,42	16.982,32	78.356,32	3.300,00	16.725,00	1.000,00	18.100,00	2.625,00
Mayo	41.337,50	8.574,10	11.748,80	61.660,40	1.055,05	18,80	7.313,90	1.632,00	10.679,85	19.625,75	81.286,15	2.625,00	4.475,00	1.165,80	8.230,80	-
Junio	31.551,60	9.704,80	3.558,70	44.815,10	829,35	20,30	10.096,70	-	535,75	10.632,45	55.447,55	-	5.375,00	20,00	5.395,00	-
Julio	20.463,70	18.358,20	11.362,60	50.184,50	1.020,52	14,20	1.016,20	6.851,50	8.868,90	16.736,60	66.921,10	0,00	12.525,00	25,00	12.500,00	50,00
Agosto	26.529,70	-	26.596,00	53.125,70	1.327,00	16,30	6.365,20	2.979,20	11.109,80	20.454,20	73.579,90	25,00	11.950,00	3.213,35	14.713,35	475,00
Septiembre	25.111,20	22.443,70	15.522,30	63.077,20	1.144,47	15,60	7.596,20	6.758,10	10.201,60	24.555,90	87.633,10	475,00	4.525,00	12.493,20	16.868,20	625,00
Octubre	34.688,30	14.145,10	14.219,60	63.053,00	957,98	19,65	6.893,30	3.988,60	16.162,75	27.044,65	90.097,65	625,00	16.800,00	3.385,00	16.710,00	4.100,00
Noviembre	32.310,20	13.907,00	21.276,40	67.493,60	1.511,46	24,10	8.291,90	1.911,00	9.593,55	19.796,45	87.290,05	3.950,00	16.450,00	2.140,40	20.490,40	2.050,00
Diciembre	16.158,80	8.824,00	8.622,80	33.605,60	1.260,17	32,50	6,30	3.334,80	4.447,20	7.788,30	41.393,90	2.050,00	10.250,00	-	7.850,00	4.450,00
TOTAL	336.689,40	150.452,70	185.343,10	672.485,20	14.696,99	229,55	69.409,60	40.363,40	107.945,68	217.718,68	890.203,88		141.050,00	24.066,40	161.981,40	
%	50,07	22,37	27,56	100,00	2,19	0,03	31,88	18,54	49,58	100,00	100,00					
Total De Reciclado Que Se Debio Usar Por Tipo De Cabos												Total De Reciclado Utilizado En Cabos				
33.668,94					37.613,18							161.981,40				

FUENTE: CITERSA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

4.4 Programa de Control de Mantenimiento

El programa preventivo de mantenimiento estará segmentado en 27 actividades que van desde la revisión de la gama de extorsiones, pasando por mantener libre de polvo el área de bajo de la máquina, limpiar el dispositivo del muelle de compensación, engrasar cojinetes, verificar el nivel de aceite de la unidad de plegado transversal, despejar el respiradero del casquete de llenado, hasta los cambios de filtro, esto en una cantidad de tiempo asignado de 16 horas, con una frecuencia que va desde 1 vez hasta 24 veces.

El tiempo total en el año que se debe cubrir para dar un mantenimiento preventivo a la máquina extrusora T5.000 es de 126,3 horas, tomando en consideración de que no todos los meses del año tienen el mismo número de días uniforme (existen meses de 28, 30 y 31 días); los programas de mantenimiento generalmente se dividen en 13 periodos de 28 días, lo que totaliza un año activo de 365 días. Para la máquina extrusora, motivo de este análisis TPM de mantenimiento, los periodos en donde se cubre la mayor cantidad de tiempo son los meses de abril y octubre, con 16 horas de trabajo, siguiéndole en orden importancia los meses de enero y diciembre con 9.3 horas de mantenimiento preventivo, los otros meses del año se cubre un promedio constante de 8.3 horas, tal como se muestra con detalle en el cuadro No. 28.

CUADRO No. 28
MANTENIMIENTO PREVENTIVO - 2009

EXTRUSORA T5000																TOTAL HORAS
DETALLE	Tiempo	Frec														
Revision de la gama de torsiones	2	24	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	4
Revision de las poleas para la velocidad	0,5	24	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1
Mantenimiento al sistema de freno	1,5	24	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	3
Revision del devanado transversal	2	24	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	4
Revision al sistema de tension	1	24	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	2
Mantener libre de polvo el area de bajo de la maquina	0,25	DIARIA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	13
Limpiar el dispositivo del muelle de compensacion	0,25	DIARIA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	13
			0,00													
Revision de fugas de aceite	0,25	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	13
Verificacion de nivel de aceite	0,25	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	13
Verificar la temperatura de aceite	0,25	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	13
Revision y ajuste de rodillo de presion y la correa de la unidad de plegado transversal	0,25	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	13
Limpiar los cabrestantes de frenado y cambiar el disco en caso necesario	0,25	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	13
Verificar nivel de aceite de la unidad plegado transversal	0,25	2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	6,5
			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Engrasar cojinetes	0,25	3	0,50	0,25	0,25	0,50	0,25	0,25	0,50	0,25	0,25	0,50	0,25	0,25	0,50	4,5
Despejar el respiradero del casquete de llenado	0,25	4	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	3,25
Verificar el nivel de aceite en los depositos de presion para la apertura automatica de la cubierta	0,25	4	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	3,25
Revision de correas transversal y en caso necesario cambiar	0,25	12	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	1,25
Revision de correas en V y en caso necesario cambiar	0,25	12	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	1,25
CAMBIO DE FILTRO	0,25	24	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,75
Cambio de aceite	0,5	52	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,5
			9,3	8,3	8,8	16	8,3	8,3	9,3	8,3	8,3	16	8,3	8,3	9,25	126
CANTIDAD DE OT ASIGNADA	16															

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

CUADRO No. 28
MANTENIMIENTO PREVENTIVO - 2009

	Canti.		
PERIODO 1	9,3	5	1
PERIODO 2	8,3	4	1
PERIODO 3	8,8	4	1
PERIODO 4	16,0	8	1
PERIODO 5	8,3	4	1
PERIODO 6	8,3	4	1
PERIODO 7	9,3	5	1
PERIODO 8	8,3	4	1
PERIODO 9	8,3	4	1
PERIODO 10	16,0	8	1
PERIODO 11	8,3	4	1
PERIODO 12	8,3	4	1
PERIODO 13	9,3	5	1
	126,3		

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

CUADRO No. 29

Diagrama de Gantt

MANTENIMIENTO PREVENTIVO- 2009																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
EXTRUSORA T5000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
DETALLE	Tiempo	Frec.	1- P		2- P		3- P		4- P		5- P		6- P		7- P		8- P		9- P		10- P		11- P		12- P		13- P		CANT	TOTAL HORAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Revisión de la goma de torsiones	2	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN ECONÓMICA

5.1 Costo de la Propuesta

Resumen de Inversión

La presente propuesta requiere una inversión total de: \$ 10.130 de los cuales a la inversión fija le corresponde \$7.718 (76,18%), y para capital de operación \$2.413 (23,82%), financiado con parte del capital propio. Ver cuadro No. 30.

En cuanto al financiamiento, tomando en consideración de que la propuesta de la empresa parte con un presupuesto de base cero, este tiene dos fuentes bien definidas, que son el recurso accionario o también denominado capital propio por la cantidad de \$ 4.130 que representa el 40,77% del financiamiento, y por otro lado el proyecto se sustentará con el crédito bancario o préstamo por \$ 6.000 que será financiado por medio de la banca privada a 2 años plazo y a una tasa anual del 16% de interés.

CUADRO No. 30
PROPUESTA REDUCCIÓN CERO PARADAS TÉCNICAS
MANTENIMIENTO DE CALIDAD (HINSHITSU HOZEN)
RESUMEN DE INVERSIONES

DESCRIPCION	VALOR (en Dólares)	PARTICIPACION (%)
I.- ACTIVO FIJO	7.718	76,18
II.- CAPITAL DE OPERACION	2.413	23,82
TOTAL	10.130	100,00
<u>II.- FINANCIAMIENTO</u>		
RECURSOS PROPIOS	4.130	40,77
PRESTAMOS	6.000	59,23
TOTAL	10.130	100,00

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Inversión Fija

La inversión fija se encuentra detallada en el cuadro No. 31 cuya cantidad asciende a \$7.350, además se ha considerado un 5% de imprevistos equivalente a \$ 368, todo lo cual totaliza como inversión fija \$7.718.

CUADRO No. 31
INVERSION EN EQUIPOS

DESCRIPCION	VALOR (Dólares)	PORCENTAJE (%)
EXTRUSORA (PORTA FILTRO)	7.000	90,70
OTROS ACTIVOS*	350	4,54
SUMAN	7.350	
IMPREVISTOS DE INV. FIJA (Aprox. 5% de rubros anteriores)	368	4,76
TOTAL	7.718	100,00

*Gastos de puesta en marcha (Aprox. 5% de instalación del equipo)

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Capital de Operación

Por este concepto se ha presupuestado la cantidad de \$2.413, cuyo desglose se presenta en el cuadro No. 32. En lo que se refiere al rubro de mano de obra directa por el valor de \$464; la carga operacional con un valor de \$ 1.948.

CUADRO No. 32
CAPITAL DE OPERACION
(1er. año de operación)

DESCRIPCION	TIEMPO (Meses)	Valor (Dólares)
Mano de obra directa	1	464
Carga Operacional *	1	1.948
SUMAN		2.413

* Sin depreciación ni amortización

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Ahorros y Mejora en Productividad

En el cuadro No. 33, se encuentra detallados los ahorros y mejoras en productividad se que obtendría con la implementación de la alternativa de solución propuesta en la empresa CITERA, con un valor total de \$ 58.610,1.

CUADRO No. 33
AHORROS Y MEJORA EN PRODUCTIVIDAD

DESCRIPCION	CANTIDAD Kg adicionales	V.Unitario Margen de utilidad de mt/rollo	V. Total (Dólares)
Incremento en Productividad de la extrusora*	7.202	3,12	22.470,2
Ahorro en consumo de pintura**	737.548,7	0,049	36.139,9
TOTAL			58.610,1

* Producto/ Variación de peso en kilogramos (desconformidades en el proceso);
ver cuadro No. 25

****Ahorro en pintura adhesiva al cabo:**

Consumo actual promedio de pintura (lt/mt)	0,02
Kilos producidos en 2008	737.548,70
Costo pintura (\$ / lt)	\$2,45
Costo pintura 2008	\$36.139,89

ELABORACIÓN: Edgar Daniel Pinos

Costos (gastos) de Operación

Los elementos que integran el costo de operación (cuadro No. 34); para la propuesta son los siguientes:

Costo de mano de obra directa. Presenta el presupuesto del valor de los gastos de mano de obra, divididos en contratistas con una cantidad de \$ 750 y los obreros de planta para la implementación de la propuesta con un valor de \$ 4.820; con un monto anual de \$ 5.570 (cuadro No. 35)

Costo de Carga Operacional. Los costos operacionales para la implementación de la alternativa de solución propuesta en la empresa analizada, tales como la mano de obra indirecta, que incluye al jefe de operaciones y supervisor de mantenimiento; además de la depreciación y gastos de mantenimiento, necesarios para la operación de la empresa, todos estos elementos se encuentran compartidos en el elemento de carga operacional (cuadro No. 36) el que para el primer ciclo de operación asignaría \$24.115.

CUADRO No. 34
COSTO GENERAL DE INSTALACIÓN Y MONTAJE

RUBRO	PRIMER AÑO (Dólares)
MANO DE OBRA CONTRATISTA	750
CARGA OPERACIONAL	
a) Mano de obra indirecta	20.780
c) Depreciación y amortización	735
e) Reparación y Mantenimiento	2.600
TOTALES	24.865

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

CUADRO No. 35
PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA

DENOMINACION	No.	SUELDO INDIVIDUAL (dólares)	13ro	14to	SUELDO ANUAL	Vacación	Patronal 12,50%	Total
MANO DE OBRA CONTRATISTA								
Mano de obra Porta filtro	1	750	0	0	0	0	0	750
SUMAN								750
MANO DE OBRA DE LA PLANTA								
Extrusora Moder Plastic	1	310	310	170	3.720	155	465	4.820
SUMAN								4.820
TOTAL								5.570

Elaborado: Edgar Daniel Pinos

CUADRO No. 36
PRIMER AÑO
PRESUPUESTO DE CARGA OPERACIONAL

A. MANO DE OBRA INDIRECTA

DENOMINACION	No.	SUELDO INDIVIDUAL	13ro	14to	SUELDO	Vacación	Patronal	Total
		(dólares)			ANUAL			
JEFE DE OPERACIONES	1	530	530	170	6.360	265	795	8.120
SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	1	310	310	170	3.720	155	465	4.820
MECANICO	1	250	250	170	3.000	125	375	3.920
ELECTRICISTA	1	250	250	170	3.000	125	375	3.920
SUMAN	4							20.780

C. MORTIZACIÓN Y AMORTIZACIÓN

DENOMINACION	COSTOS	VIDA UTIL						
	(Dólares)	(Años)						
EQUIPOS	7.000	10						700
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	350	10						35
SUMAN								735

E. GASTOS DE MANTENIMIENTO

DENOMINACION	COSTOS	%						
	(Dólares)							
M&R EQUIPO NUEVO	130000	2						2.600
SUMAN								2.600
TOTAL								24.115

ELABORACIÓN: Edgar Daniel Pinos

Gastos Financieros

Los gastos financieros y la tabla de amortización del préstamo propuesto, se visualiza en los cuadros No. 37 y 38, presenta un esquema de pagos semestrales por un lapso de 2 años hasta la culminación del pago del préstamo, manteniendo pagos periódicos semestrales en el orden de los \$1.812, es necesario recalcar de que como no se ha etiquetado ningún banco específico para el cálculo de la tasa de interés, se ha tomado la tasa activa referencial dada por el Banco Central del Ecuador la cual esta mediados de febrero cerró en 16%, a cuatro años plazo.

CUADRO No. 37
GASTOS FINANCIEROS
(Cifras en Dólares)

AÑOS OPERACION	CARGA ANUAL
1	853
2	393

Elaborado: Edgar Daniel Pinos

CUADRO No. 38
TABLA DE AMORTIZACIÓN DEL PRÉSTAMO PROPUESTO
(Cifras en Dólares)

PRINCIPAL: \$ 6.000 INTERES : 16% ANUAL PLAZO: 2 AÑOS

AÑOS	SEMESTRES	PRINCIPAL AL INICIO SEMESTRE	INTERES	AMORTIZACION	INTERES Y AMORTIZACION	PRINCIPAL AL FINAL SEMESTRE
	1	6.000	480	1.332	1.812	4.668
1	2	4.668	373	1.438	1.812	3.230
	3	3.230	258	1.553	1.812	1.677
2	4	1.677	134	1.677	1.812	0

Elaborado: Edgar Daniel Pinos

Flujo de Caja

Con el fin de establecer la liquidez y riesgo que puede tener la empresa analizada con la implementación de la propuesta, de no cumplir con sus obligaciones financieras se elaboró el cuadro de flujo de caja operativo. En el cuadro No. 39 se presenta el flujo de caja que generaría a la empresa durante la vida útil, pudiendo observarse que a partir del segundo año los son valores positivos con la cantidad de \$ 15.204 y en el quinto año alrededor de \$ 69.726.

CUADRO No. 39

PROPUESTA REDUCCIÓN CERO PARADAS TÉCNICAS MANTENIMIENTO DE CALIDAD (HINSHITSU HOZEN)

FLUJO DE CAJA OPERATIVO

	0	1	2	3	4	5
a. INGRESOS OPERACIONALES		21.925	49.706	76.182	101.176	124.496
Ingresos por ahorro		58.610	59.782	60.978	62.198	63.441
SALDO AÑO ANTERIOR		-36.685	-10.076	15.204	38.978	61.055
b. COSTOS OPERACIONALES	36.685	32.001	34.502	37.204	40.121	43.272
Costo de los equipos	7.000					
PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA	5.570	6.016	6.497	7.017	7.578	8.184
CARGA OPERACIONAL						
* Mano de obra indirecta	20.780	22.442	24.238	26.177	28.271	30.533
* Depreciación y amortización	735	735	735	735	735	735
* Gastos de mantenimiento	2.600	2.808	3.033	3.275	3.537	3.820
i. SALDO FINAL DE CAJA (a-b)	-36.685	-10.076	15.204	38.978	61.055	81.224
FLUJOS DEFLACTADOS	-36.685	-9.773	14.304	35.567	54.036	69.726

VAN = 58.226

TIR = 47,6%

Elaborado: Edgar Daniel Pinos

5.2 Análisis Costo – Beneficio

Una vez aplicada la propuesta de implementación del equipo (porta filtro); en la extrusora 1, en la empresa CITERA, que toman en consideración técnicas estadísticas que analiza parámetros cualitativos y cuantitativos, se puede llegar a cuantificar en términos monetarios la cantidad de productos defectuosos, en este caso del tipo de sogá analizada, y poder desarrollar un costo-beneficio para determinar que es lo que está dejando de percibir la empresa y cómo racionalizar estos valores a favor de la misma.

CUADRO No. 40
CUANTIFICACIÓN DEL COSTO BENEFICIO
(En dólares)

DESCRIPCIÓN DEL COSTO	EGRESOS POR COMPRA DE EQUIPOS*	AHORRO E INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD	BENEFICIO ECONÓMICO (UTILIDAD)
Pérdidas erosionadas por desconformidades en el proceso	8.985		
Extrusora (Porta Filtro)	7.718		
Incremento en Productividad de la extrusora		22.470,2	
Ahorro en consumo de pintura		36.139,9	
REDUCCION DE COSTO	16.703	58.610,1	41.907,1

* Para ser incorporados a la extrusora 1, lo cual generaría mayor eficiencia y productividad

FUENTE: Departamento de Producción de CITERA S.A.

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

Una vez cuantificado los respectivos costos asignados a la compra de los equipos para la máquina extrusora versus los ahorros por pérdidas erosionadas por desconformidades en el proceso, y de mantenimiento, el cual estaría en el orden de \$16.703. Mientras que por el lado de los ingresos (Ahorro e incremento de productividad); por la instalación del equipo de la extrusora, desde el año 2009; en el orden de \$ 58.610,1.

Confrontando estos dos rubros se tendría que la empresa en estudio, al implementarse esta alternativa arrojaría una utilidad beneficio en la cantidad de \$ 41.907,1.

Un método alternativo es el usar beneficios-costos, para saber el beneficio neto que defina un método propuesto, ya que el método costo beneficio, es un coeficiente indicador de porcentaje y el objetivo es indicar a la empresa, que al crear la propuesta de ingeniería de planta, que consiste en compra de equipos para la extrusora, para el área de producción.

Beneficio Neto = Ingreso bruto en utilidades - Costo de implementación

Beneficio Neto = 58.610,1 – 16.703

Beneficio Neto = \$ 41.907,1

$$\text{Razón B/C} = \frac{\text{Ingreso bruto en utilidades}}{\text{Costo de implementación}}$$

$$\text{Razón B/C} = \frac{58.610,1}{16.703} = 3.5$$

Una vez deducida la relación B/C sobre las diferencias, un B/C > 1,0 significa que los beneficios adicionales de la alternativa son satisfactorias. Si B/C < 1,0 el costo adicional no se justifica y se selecciona la alternativa de menor costo. Cantidad que indica que implantando la propuesta se reducirán los costos por la pérdida de productos por desconformidades, considerando esta reducción, el beneficio que obtendría la institución y restando los costos de operación de la empresa CITERA S.A. dejan beneficios netos de \$41.907,1, cantidad que tiende a superarse,

aumentando los márgenes de producción en este caso del producto soja CU₁₂, lo que aumentaría el porcentaje de beneficio a la empresa.

5.3 Cronograma de Implementación

Para conseguir la meta requerida con la implantación a nivel de Gerencia de los Planes de gestión de calidad, se ha adoptado la elaboración de un programa de actividades:

- Presentación de la solución propuesta
- Aprobación de la Dirección General de CITERA S.A.
- Análisis de los costos a implementarse
- Optimización del área de producción
- Capacitación del personal en gestión de calidad
- Estructurar el costo de la propuesta
- Revisión y redefinición de resultados
- Estructuramiento del cuadro en base a datos
- Análisis y aprobación del costo beneficio
- Puesta en marcha

La información en detalle con la aplicación de un SOFTWARE adicional de Project a continuación se pueden observar en el Diagrama de Gantt.

5.4 Factibilidad y Viabilidad

Punto de Equilibrio

En el cuadro No. 41 se efectúa el cálculo del punto de equilibrio económico de la empresa, para lo cual se ha dividido el costo total en fijo y variable. La propuesta a implementarse en la empresa CITERA alcanzaría el punto de equilibrio cuando logre operar en su capacidad

máxima en el primer año de implementación de la propuesta; es decir 43,88%, a este nivel de operación no tendrá ni pérdida ni ganancia, pero con un amplio margen de posibilidades de lograr éxito en su gestión empresarial.

CUADRO No. 41
CALCULO DEL PUNTO EQUILIBRIO
(Valores en dólares)

DESCRIPCIÓN	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO TOTAL
MANO DE OBRA DIRECTA	750		750
<u>CARGA OPERACIONAL</u>			
MANO DE OBRA INDIRECTA	20.780		20.780
DEPRECIACION	735		735
REPAR. Y			
MANTENIMIENTO	2.600		2.600
GASTOS FINANCIEROS	853		853
SUMAN	25.718	0	25.718

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{Costo fijo}}{\text{Ventas} - \text{Costo VARIABLE}} \times 100\%$$

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{25.718}{58.610,13 - 0} \times 100\%$$

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = 43,88 \%$$

Tasa Interna de Retorno

Un método más confiable para evaluar un beneficio resulta ser la tasa interna de retorno financiera (TIRF), ya que considera la pérdida del poder adquisitivo del dinero a través del tiempo. Para el presente proyecto los cálculos indican una TIRF alrededor del 47,6%, (Ver cuadro No. 39) que resulta ser superior al costo de oportunidad del capital en el país, por consiguiente invertir en este proyecto es recomendable.

Se toma en consideración que la tasa de mercado (TMAR); que suma la inflación acumulada, la cual según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) cerró al mes de agosto del año 2008 a un promedio del 8.8% y la tasa activa corporativa de crédito del banco prestamista, en este caso del Banco Privado promedia el 9,16% (fuente Revista Gestión, Economía y Sociedad, No. 170, de noviembre del 2008); esto daría un total del 17,96%, lo que es mayor, ya que el número de veces entre el TIR del proyecto y la tasa de mercado es 2.6 veces, por lo que se acepta de manera procedente las inversiones en la instalación.

En conclusión:

SI $TIR \geq TMAR$, se acepta la inversión

SI $47,6\% \geq 17,96\%$, se acepta la implementación de la propuesta.

Tiempo de Recuperación de la Inversión

El período de recuperación del capital constituye un indicador muy importante en la toma de decisiones para inversiones, ya que mediante éste se mide el tiempo en que se recupera la inversión, mediante los flujos netos de fondos generados para la propuesta a implementarse en la empresa analizada.

Los cálculos realizados indican que el porcentaje de recuperación es de 435,41% lo que determina que la inversión una vez implementada la propuesta de solución en la empresa CITERA, se recuperará en el tercer año de vida útil. (Ver cuadro No. 42).

CUADRO No. 42
PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION
(Valor en Dólares)

AÑOS	FLUJO NETO	FLUJO NETO ACUMULADO	INVERSION GENERAL	% DE RECUPERACION
1	-10.076	-10.076	10.130	-99,47
2	15.204	5.128		50,62
3	38.978	44.107		435,41
4	61.055	105.162		
5	81.224	186.386		

ELABORADO: Edgar Daniel Pinos

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

La conclusión que se toma luego de realizar los análisis del problema y tomando en consideración el diagnóstico de la auditoría de calidad. Es importante la decisión de tomar el control de la calidad en los procesos de fabricación de sogas el control de la calidad se basa en herramientas estadísticas con el fin de detectar los puntos débiles del producto y corregidos.

El control estadístico en un proceso es el inicio a la base con que se debe contar un proceso para ser controlado y esta decisión se justifica ya que por falta del mismo no se ha tomado las decisiones apropiadas ya que las inspecciones visuales tienden a distintos criterios.

6.2. RECOMENDACIONES

Una recomendación es hacer un seguimiento de los procedimientos de control en el mantenimiento de la maquinaria, este procedimiento es importante ya que de la máquina depende el éxito del proceso.

Otra recomendación sería la de trazarse metas para conseguir un control total de la calidad imponiendo normas de calidad ISO 9002 para conseguir la certificación del producto.

Ante todas las conclusiones y recomendaciones de Gerencia General juega un papel muy importante ya que de su decisión dependerá del éxito o fracaso del plan.

Dentro de la parte coyuntural, la misma que encierra los lineamientos técnicos para que se pueda dar el ejecute a los procedimientos estadísticos implementados, se recomienda poner en consideración los siguientes puntos:

1. Comprobar que los instrumentos de inspección se encuentren en óptimas condiciones para operarios (micrómetro digital).
2. Los datos se tomarán cada 5 minutos de producción y siguiendo los pasos del procedimiento de muestreo.
3. Los datos tomados en las muestras se registran en un formato de control de la calidad para el proceso de inyección.
4. Durante la producción certificar el documento y entregar al colaborador encargado de realizar el análisis y los cálculos correspondientes.
5. Realizar el análisis del documento según las técnicas aplicadas en el numeral 4.3.
6. Al detectar anomalías en el proceso, tomar la decisión de corregirlos o consultar en reuniones de trabajo.
7. El documento analizado bajo las técnicas estadísticas correspondientes certificarlo y hacer copias para la entrega al personal de turno y al departamento de producción.
8. Entrega del reporte final de fabricación adjuntando el análisis estadístico del comportamiento del proceso y las respectivas observaciones.

Los procedimientos de Gestión de la Calidad en el Proceso de Producción:

- Los instrumentos de inspección y ensayos. Deben ser manipulados por los colaboradores previamente capacitados, de la misma manera se llevará un control documentado del estado de los instrumentos de inspección y ensayos.
- La capacitación del personal. Se planificará por periodos con el fin de actualizar los procedimientos, la planificación la llevará acabo el colaborador encargado de la función del control de calidad.
- El trabajo. Se ejecuta en condiciones ambientales adecuadas para el producto, las tareas deben ser en conjunto.
- Los documentos de inspección y ensayos. Deben constar con toda la información necesaria para el desarrollo de las actividades, las inspecciones se deben documentar al igual que todos los cambios realizados por motivos de fallas, se archivarán los documentos en lugares de fácil acceso a todo el personal de la empresa.
- La supervisión del control estadístico de la calidad. Se realiza bajo el control de una persona específica, cuya función será la de llevar los procedimientos durante los procesos de fabricación en condiciones aceptables; cuantificará y diagnosticará con un criterio de Ingeniería de la Calidad. Las decisiones a tomar por parte del supervisor serán aceptadas en reuniones de trabajo.
- La organización. Juega un papel muy importante porque dependerá del éxito o fracaso de los procedimientos. La organización de altos mandos y la de los colaboradores será vigilada muy de cerca por parte de la Gerencia General.

Las técnicas estadísticas serán actualizadas según los cambios tecnológicos del sistema y los conocimientos de estos se comunicará a todo el personal.

ANEXOS

ANEXO No. 1

INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

Desconectado

Búsqueda de Contribuyentes / Información del Contribuyente

Información del Contribuyente

Autorización de
Documentos

Fecha : 29-10-2008

Razón Social: CITERA S.A.
 RUC: 0992126696001

Nombre Comercial:

Estado del Contribuyente
 en el RUC Activo

Clase de Contribuyente Otro

Tipo de Contribuyente Sociedad

Obligado a llevar
 Contabilidad SI

Actividad Económica
 Principal ACTIVIDADES DE FABRICACION
 DE PLASTICO

Fecha de inicio de
 actividades 19-06-2000

Fecha de cese de
 actividades

Fecha reinicio de
 actividades

Fecha actualización 01-06-2006

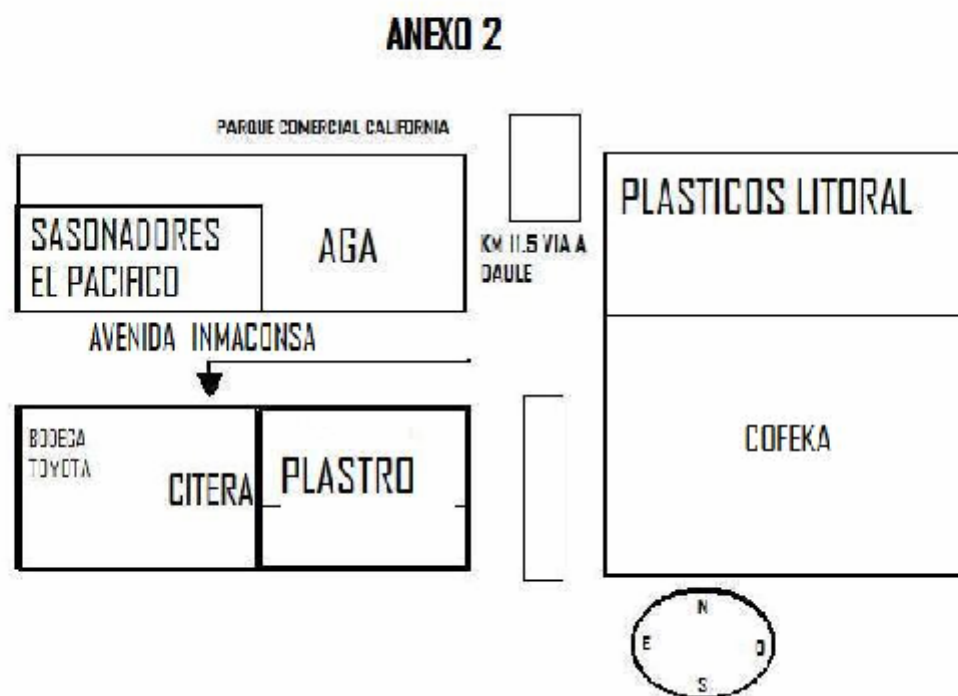
Establecimientos registrados


[Regresar](#)

ANEXO No. 2

LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA CITERA S.A.

CITERA S.A.
Área de terreno 250m²



Telefonos:
2101-500
2111-8113

Mail:
citerasala@yahoo.

ANEXO No. 3
TIPOS DE CABOS QUE PRODUCE CITERA S.A.

3/8	24	
7/16	15	
1/2	12	
9/16	19	
5/8	7	
3/4	6	

Fuente: CITERA S.A.

ANEXO No. 4
FORMULARIO DE PREGUNTAS
ENCUESTA-PRODUCTO RELACIONADA A LA COMPRA DE
DIFERENTES TIPOS DE SOGAS DE LOS SECTORES PESQUERO,
AGRÍCOLA, GANADERO, COMERCIAL

Fecha: _____

Hora: _____

Lugar donde se lo entrevistó: _____

1. ¿ Acostumbra usted, a consumir sogas de la compañía CITERA?.

SI

☐

NO

☐

2. ¿ Con qué frecuencia lo hace?.

.....

3. ¿ Los diferentes tipo de sogas que expende la empresa, cumple con las expectativas de calidad y de necesidades para el trabajo?.

SI

☐

NO

☐

Más o menos

☐

4. ¿Ha encontrado usted a través del tiempo de consumo fallas o desconformidades en el producto?

SI

☐

NO

☐

5. ¿El proceso de atención al cliente por parte de la empresa ha sido?

Bueno

☐

Malo

☐

Satisfactorio

☐

6. ¿Cree usted, que los productos de CITERA tienen buena aceptación en el mercado?

SI

☐

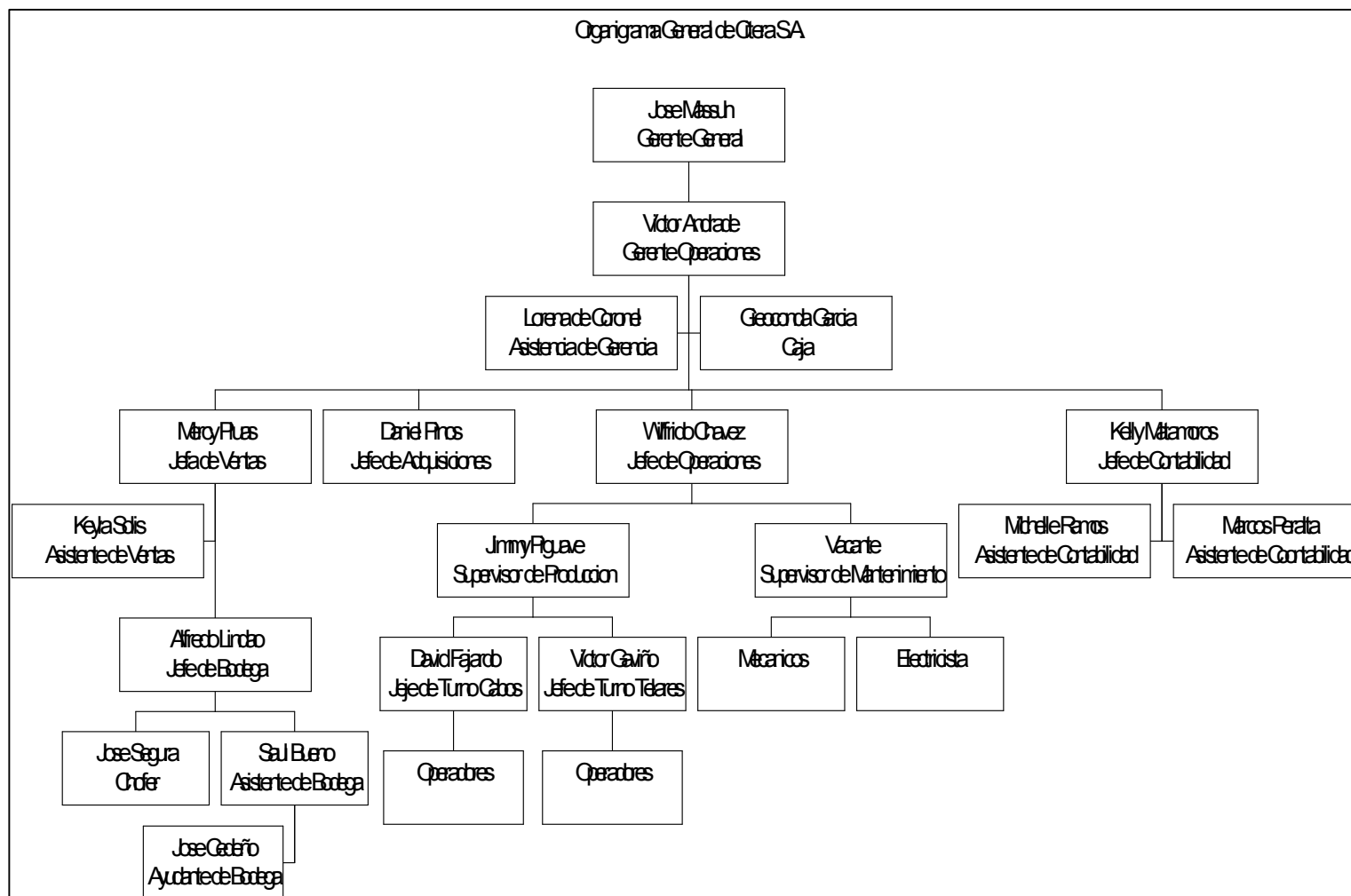
NO

☐

ENCUESTADOR

ANEXO No. 5

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

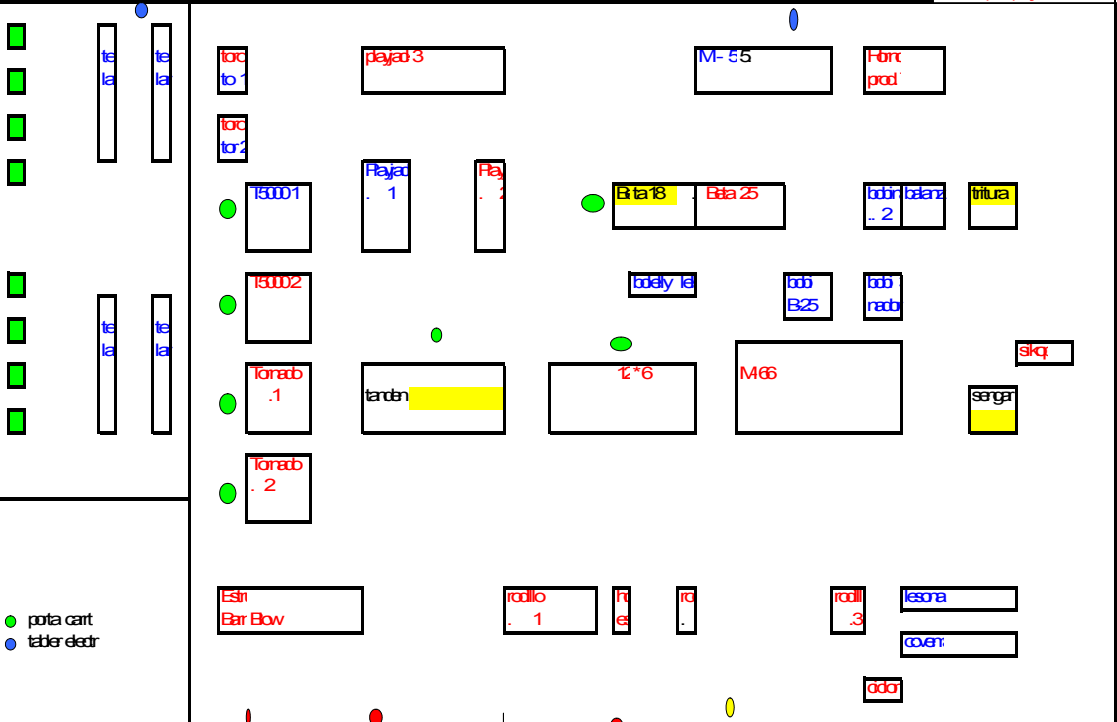


ANEXO No. 6
MAQUINARIA DE LA EMPRESA CITERA S.A.



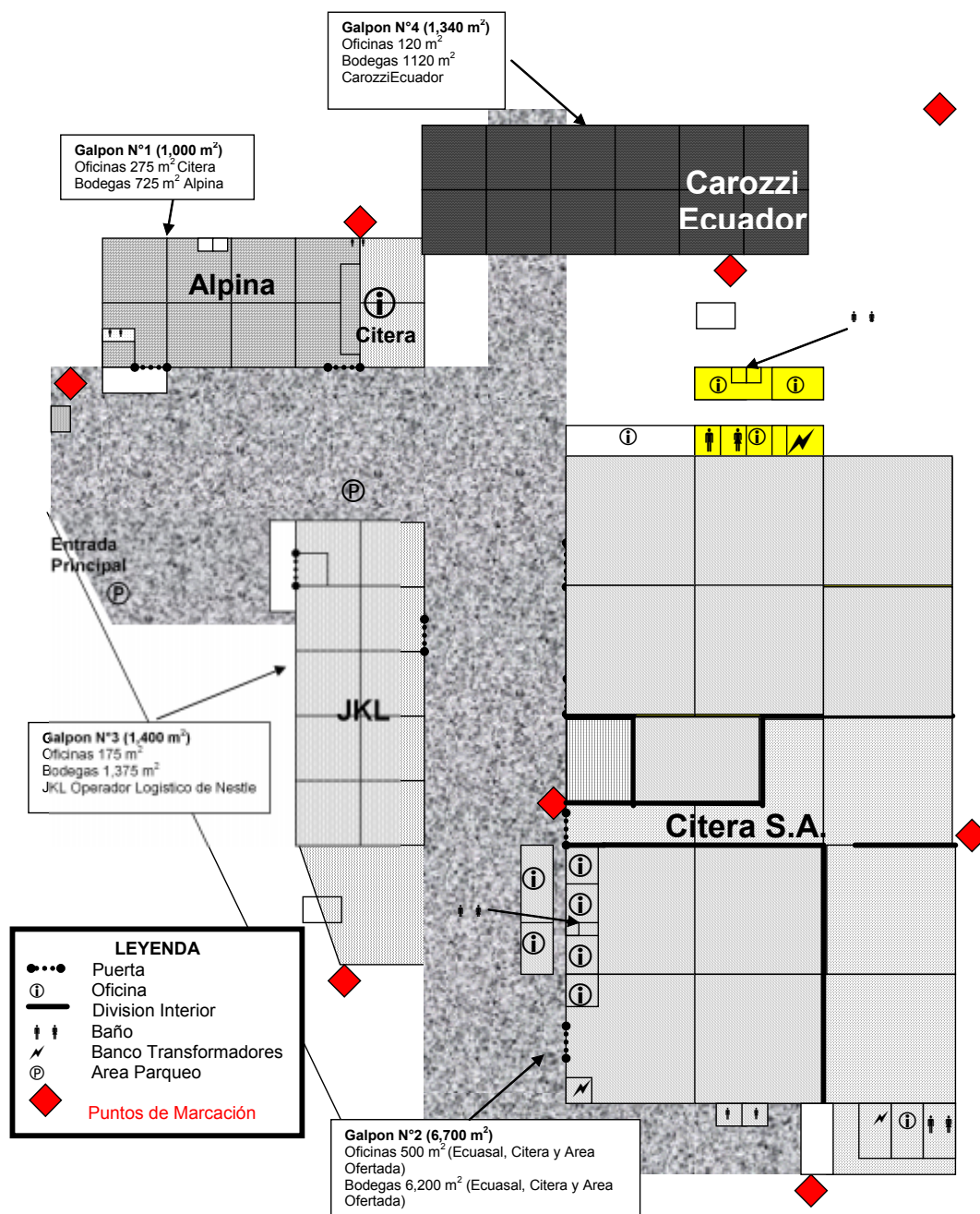
ANEXO No. 7

INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA



ANEXO No. 7

INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA



ANEXO No. 8
INFORME DE PRIMEROS AUXILIOS

Caso Num.: _____	Fecha: _____
INFORME DE PRIMEROS AUXILIOS	
Nombre: _____ Departamento: _____ Sexo: Masculino: _____ Femenino: _____ Ocupación: _____	
Supervisor: _____ Fecha de: _____	
La lesión: _____ Hora: _____ Primer tratamiento: _____ Hora: _____	
Naturaleza: lesión: _____	
Enviado: A su trabajo: _____ Al médico: _____ A su casa: _____ Al hospital: _____	
Días estimados de incapacidad: _____	
Descripción del accidente por el lesionado: _____	
Firma: _____	
Primeros auxilios	

ANEXO No. 9

FICHA DE INFORME
DEPARTAMENTO DE PERSONAL
REPORTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO

Nombre _____		Número: _____	
:			
Trabajo: _____	Sección: _____	Salario: _____	
Fecha de Empleo: _____	No. de accidentes previos: _____		
Fecha de accidente: _____	de _____	Hora _____	Jornada: _____
	:		Día: _____
Describa el trabajo que desempeña el operador: _____			
Describa como sucedió el accidente: _____			
Causa del accidente: _____ Acto de inseguridad: _____ Condiciones: _____			
RECOMENDACIONES PARA PREVENIR SU REPETICIÓN: _____			
Fecha aproximada que regresa al trabajo: _____			
Daños en el equipo o máquina: _____			
Testigos: _____			
Lugar y naturaleza de lesión: _____			
Mortal: _____		Graves: _____	Leves: _____
Nombre del Dr. Que lo atendió: _____			
Nombre el Dirección del Hospital o clínica: _____			
f) Jefe de personal f) Supervisor f) Accidentado Firma: _____			

ANEXO No. 10

INFORME DE REGISTRO DE LESIONES Y ENFERMEDADES DEL

TRABAJADOR

ANÁLISIS DEL ACCIDENTE

Nombre: _____ Edad: _____ Fecha en que ocurrió el daño: _____ Causa del daño: _____ Duración probable de la incapacidad: _____	Ocupación: _____ Servicio en la empresa: _____ Naturaleza de éste: _____
--	---

ANÁLISIS DE LA CAUSA

INTRODUCCIÓN ☐ Ninguna ☐ No obligatoria ☐ Incompleta ☐ Equivocada INEPTITUD DEL TRABAJADOR ☐ Inexperto ☐ Inepto ☐ Ignorante ☐ Poco criterio INDISCIPLINA ☐ Desobediencia a las reglas ☐ Interferencia de otros ☐ Guaseo ☐ Instrucciones menospreciadas	PRÁCTICA INSEGURA ☐ Correr riesgos ☐ Atajos ☐ Prisa INCAPACIDAD FÍSICA ☐ Defectuoso ☐ Fatigado ☐ Débil ☐ Enfermo RIESGOS FÍSICOS ☐ Guardar ineficaces ☐ Sin guarda ☐ Se retiraron las guardas ☐ Manosea de las guardas	DEFICIENTE ASEO Y ORDEN ☐ Apilamiento inadecuado ☐ Congestión ☐ Material ☐ Envases en mal estado EQUIPO DEFECTUOSO ☐ Material y equipo misceláneo ☐ Herramientas ☐ Falta de mantenimiento ☐ Mal hecho ☐ Defecto no visibles INSEGURIDAD DEL LOCAL ☐ Protección contra incendio ☐ Salidas de evacuación ☐ Pisos ☐ Ventanas ☐ Misceláneos	PLANEACIÓN IMPROPIA ☐ Distribución de operaciones ☐ Distribución de maquinaria ☐ Procesos inseguros ☐ Falta de equipo ☐ Falta de datos o reglas INCAPACIDAD MENTAL ☐ Lento Fatigado ☐ Iracundo ☐ Excitable ☐ Enfermo ☐ Problemas familiares INDUMENTARIA IMPROPIA ☐ Sin gafas, guantes, máscaras. ☐ Inadecuada mangas largas ☐ Tacones altos, zapatos defectuosos ☐ Descuido en usar calzado de seguridad
☐ Especifique la causa si no corresponde a ninguna de la enumeradas			
Fecha: _____		Preparado por: _____	
		Firmado por: _____	

ANEXO No. 11

INFORME DE ACCIDENTE SUFRIDO POR UN TRABAJADOR

EMPLEADO ACCIDENTADO:			
Nombre: _____	Num. _____	Dpto _____	
Nacionalidad: _____	Edad _____	Casado _____ Soltero _____	o _____
Número de hijos menores de 18 años _____			
Número de adultos que dependen de él _____			
Ocupación al sufrir el accidente _____			
¿Era ésta su ocupación ordinaria? _____			
En caso negativo, especificar cuál era _____			
¿Cuánto tiempo tiene en el departamento? _____			
Tasa diaria _____			
ACCIDENTE:			
Fecha: _____	Hora: _____		
Lugar en donde ocurrió el accidente _____			
Descripción completa de cómo tuvo lugar el accidente _____			
¿Estaba bien protegida la parte de la máquina que figuró en el accidente? _____			
¿Se alimenta a mano o en forma mecánica? _____			
Describir las guardas _____ ¿Observó el trabajador las reglas de _____			
seguridad? _____ ¿Se debió el accidente a falta de cuidado por parte de la víctima? _____			
En caso de afirmativo, ¿cómo fue esto? _____			
¿Se debió el accidente a la negligencia de otra persona? _____ En caso afirmativo, _____			
¿a quién y cómo? _____ ¿Cómo puede evitarse la repetición del accidente? _____			
DAÑO: Hacer una descripción completa del daño y anotar en qué parte del cuerpo resultó dañado el trabajador _____			
¿Reanudó la víctima su trabajo después de recibir atención médica o se le envió a su casa? _____			
Si se le envió a su casa, ¿cuánto tiempo faltó a su trabajo? _____			
¿Regresó ya? _____ Nombres y direcciones de los testigos del accidente _____			
Nombre del capataz a cuyo cargo estaba el trabajo _____			
Nombre del Supervisor inmediato _____			
Si es posible hágase una descripción más amplia del accidente y sus causas al dorso de este informe, ilustrándola mediante un bosquejo, dibujo o fotografía.			
Informe preparado por _____			
Cuyo puesto dentro de la empresa es _____			
Fecha del informe _____			
Firma _____			