UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Facultad de Ingeniería Industrial

Departamento de Graduación

Seminario de Graduación

TESIS DE GRADO

ORIENTACIÓN: GESTION DE LA CALIDAD

TEMA:
Elaboración de un Manual de Procedimientos para reducir el porcentaje de artículos defectuosos en la fabricación de carretes plásticos de la Empresa COSTANO S.A.

Autor:

Apolinario Contreras Angel Alejandro

Director de Tesis

Ing. Cisneros Armijos Jorge

2001-2002
Guayaquil-Ecuador

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

_____

Apolinario Contreras Angel Alejandro

C.I. # 0916242969

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por haber puesto en mi vida a los seres más maravillosos de este mundo: MIS PADRES (Alejandro Apolinario R. y Pastora Contreras Reyes), quienes durante mi existencia me brindaron su apoyo incondicional, y me guiaron por el camino del éxito y la superación.

Mi agradecimiento eterno al Ing. V. Cuesta, a mi amigo el Sr. A. Zambrano, a mi compañera de trabajo la Lcda. G. Oñate, quienes aportaron con ese granito de arena para la obtención de este anhelado título. No sin antes expresar mi sentimiento de gratitud a mi abuelo el Sr. Simón Contreras Diaz, quien me supo extender la mano en los momentos que más lo necesite, a mi novia Yadira por su comprensión y apoyo sentimental, a todos ellos un millón de gracias.

DEDICATORIA

Al culminar esta fase de educación, es un orgullo dedicar este titulo profesional a mi madre, La Sra. **Pastora Contreras Reyes**, quien con su esfuerzo, sacrificio, y dedicación, supo otorgarme los recursos necesarios para enfrentar esta dura y difícil carrera. Esperando que DIOS me conceda la vida suficiente para recompensar todo este esfuerzo recibido.

INDICE

CAPITULO 1: LA EMPRESA **Pág.**

1. INTRODUCCIÓN 1

1.1. ANTECEDENTES 2-3

1.2. OBJETIVOS: 4

Objetivos Generales

Objetivos Específicos

1.3. JUSTIFICATIVO 5

1.4. MARCO TEORICO 5

1.5. METODOLOGÍA 6

1.6. LOS PLÁSTICOS 7

CAPITULO 2: AUDITORIA DE CALIDAD

2.1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA 14

2.2. AUDITORIA INTERNA 16

2.3. RESUMEN DE LA AUDITORIA 18

CAPITULO 3: DIAGNOSTICO DE LA AUDITORIA

3.1. ANÁLISIS **F.O.D.A.** 19

3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS DETECTADOS 21

3.3 DESCCRIPCION DE LAS CAUSAS PRIORITARIAS 22

3.4 CUANTUFICACION DE LOS PROBLEMAS 23

3.5 COSTOS GENERADOS POR DEFECTOS 26

3.6 COSTOS DE CALIDAD EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN 28

CAPITULO 4: PROPUESTA DE SOLUCION 33

4.1. ESTRUCTURA PARA LA DOC. SIST. DE CALIDAD 35

4.2. CONTENIDO DEL MANUAL DE CALIDAD 36

4.3. CONTENIDO MANUAL DE PROCEDIMIENTOS 37

4.4. ALTERNATIVAS DE SOLUCION A LOS PROBLEMAS DETECTADOS 39

4.4.1 SINTESIS DEL MANUAL DE CALIDAD “COSTANO S.A.”. 42

4.4.2 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS (AREA INYECCIÓN). 54

4.4.3 MANUAL DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO. 74

CAPITULO 5: **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** 80

GLOSARIO DE TERMINOS 83

BIBLIOGRAFÍA 88

INDICE DE ANEXOS 89

UBICACIÓN 90

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA 91

ORDEN DE PRODUCCIÓN 92

DIAGRAMA ANÁLISIS DE OPERACIONES 93

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO 94

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO 95

EL PRODUCTO 96

PROPIEDADES DE LOS TERMOPLÁSTICOS 98

MATERIALES TERMOPLÁSTICOS 99

DETALLES DE LOS LINEAMIENTOS NORMA ISO 9000/2000 100

DIAGRAMA CAUSA EFECTO 102

PLANTILLA MANUAL DE CALIDAD 103

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, casi toda actividad industrial ha sido afectada, a menudo de manera revolucionaria, por el desarrollo de la tecnología, pero también es evidente que la práctica de la ingeniería industrial se ha beneficiado considerablemente con la expresión continua de conocimientos científicos.

En este trabajo se refleja en todos y cada uno de los capítulos la fiel prueba que la Empresa **COSTANO S.A**., dirigida por la familia Menéndez–Gómez, contribuyó para el enriquecimiento y aplicación de los conocimientos adquiridos en los años de estudios teóricos, esto implica abordar los temas con un enfoque completamente práctico acerca uno de los proveedores para la Industria dedicada a la fabricación de materiales eléctricos. Siendo el **Proceso por moldeo de Plástico por inyección** el involucrado en este estudio, mediante la aplicación de técnicas de ingeniería tratar de aprovechar sus recursos al máximo y minimizar los costos que esto represente. Este documento será proporcionado a la Dirección, y de esta manera contribuir al desarrollo de la misma.

Además de expresar mi infinito agradecimiento con esta empresa por la oportunidad brindada.

1.1. **ANTECEDENTES**

COSTANO S.A. (Construcciones Aníbal Gómez), nace el 23 de Enero de 1996, gracias al aprovechamiento de las condiciones que nuestro país ofreció a un grupo de personas con una visión de futuro, quienes al observar que había una carencia de productos de neopreno, elastómeros, importaron tecnología y desarrollaron técnicas propias que permitieron su evolución y continuo crecimiento, convirtiéndose así en los principales proveedores para otras industrias.

Esta iniciativa fue del Ing. Álvaro Menéndez Cevallos, de origen colombiano, quien empezó sus labores con un taller de Mecánica Industrial, pero la demanda del mercado hizo que se desarrollen nuevas líneas de procesos es así que se implementa:

- Construcción de plataformas industriales.
- Fabricación de carretes industriales para materiales eléctricos.
- Elaboración de Perfiles de caucho.

En sus primeros años la empresa contó con controles de programación, ventas y registros contables elaborados con sistema manual, pero el rápido crecimiento

de la tecnología ha hecho que se incorpore procedimientos electrónicos de datos “Sistema Computarizado”.

Según la clasificación Industrial Internacional Uniforme (C.I.I.U.) corresponde al código 356 orientado a las empresas que se dedican a la fabricación de productos de plástico para aislamiento eléctrico.

Entre sus principales clientes, cuenta con industrias como:

- ELECTROCABLES S.A.
- MAMUT ANDINO
- PRODUCTOS ROCAFUERTE C.A.
- LA FABRIL S.A.
- COMPAÑÍA CERVECERIA NACIONAL C.A.
- CANTERAS SAN LUIS
- AGREGADOS ROCAFUERTE
- CABLEC S.A.
- DIRECCIÓN DE AVIACIÓN CIVIL (D.A.C)

COSTANO S.A. está ubicada en la provincia del Guayas, Cantón Guayaquil, en la zona industrial, Km. 3½ Av. Juan Tanca Marengo, 2 cuadras atrás The Coca Cola Company, Galpón No. 9, (Ver Anexo 1).

Según los miembros de la empresa, en su totalidad, la organización es la relación estructural entre todos los factores de la misma, aprovechando al máximo las ventajas de la especialización que poseen cada una de las personas que integran la empresa, tendrá que estar subdividida por departamentos y actuara una autoridad central que conforman entre estos el **PRESIDENTE**, (Ver Anexo No.2).

Esta organización desde el principio no contaba con un manual de procedimientos sobre control de calidad, sino que lo realizaban de manera primitiva, y a medida que pasan los años no se ha visto ningún cambio, es decir, que en la actualidad se limitan a realizar el control de calidad en forma visual, esto significa que carecen de procedimientos, normas y equipos adecuados.

1.2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Crear un manual procedimientos para los productos elaborados y reducir el porcentaje de artículos defectuosos en el área de inyección, mediante la aplicación de herramientas y técnicas para el mejoramiento de la calidad, y de las Normas ISO 9001 / 2000.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar las políticas de calidad, en lo que respecta al control de productos no conformes en el área de inyección.
- Determinar los problemas, relacionados con el control de los productos en el área de inyección.
- Conseguir un mejor control en el proceso de inyección de plástico, en la fabricación “carretes plásticos”.

1.3. JUSTIFICATIVO

La empresa COSTANO S.A, presenta sus productos en el área de inyección, fabricación de carretes, que no cumplen cabalmente con las especificaciones que deben alcanzar, por causa del bajo control y política de calidad que se lleva en esta organización, así como también la forma inadecuada en que se llevan los registros de control de los productos defectuosos.

Por tal razón este justificativo busca el mejoramiento de las técnicas para reducir los productos disconformes en el área antes mencionada. Mediante un análisis de investigación se determinará las causas principales que influyen en la calidad del producto.

1.4. MARCO TEÓRICO

Para esta auditoria se aplicarán las normas ISO 9001 / 2000, la misma que determinará los puntos críticos que padece la empresa y la manera de corregirlos.

Estas normas son una serie o familia de reglamentos sobre la gestión de la calidad de una empresa u organización, en diferentes situaciones.

El termino **ISO**, corresponde al organismo Internacional de Estandarización, este organismo fue creado a fines de los años 40. Su sede esta situada en la ciudad de Ginebra (Suiza).

Todas las normas desarrolladas por este organismo son voluntarias, ningún requerimiento legal obliga a los países a adoptarlas. Sin embargo, las industrias a nivel mundial, muy a menudo adoptan las Normas ISO como requisito para llevar a cabo sus actividades comerciales, por lo que son primordiales en dichos casos.

1.5. METODOLOGÍA

- Realizar encuestas, al personal de la empresa, lo que permite recolectar datos para el desarrollo de este trabajo.

- Realizar una auditoria interna, basada en la norma ISO 9001 versión 2000 para determinar las causas de los problemas.
- Análisis de las causas y efectos de los problemas principales, mediante el diagrama ishikawa o Diagrama Causa – Efecto.
- Determinar en cuanto a importancia y magnitud de frecuencias las causas de los problemas, por medio del Diagrama de Pareto.
- Crear procedimientos e instructivos de trabajo para el control de los productos defectuosos, en el área de inyección de plástico.
- Dar conclusiones y recomendaciones.

1.6. EL PLASTICO

Entre los materiales de ingeniería **No Metálicos** más comunes se encuentran:

LOS PLASTICOS: Termoplásticos, Plásticos endurecidos por calor. Los Plásticos se fabrican a partir de resinas sintéticas o naturales y pueden ser formados o conformados, son producidas por la industria Petroquímica, y sus nombres se toman de la química orgánica.

Entre los plásticos industriales se incluyen poliestireno, acrílicos, policarbonatos, cloruro de polivinilo (P.V.C), nylons, polipropilenos, y polietilenos. Constituyen un material de mucho uso en Ingeniería, y su

producción es mayor que la del acero. Según su variedad pueden clasificarse, a grandes rasgos, de la siguiente manera.

TERMOPLASTICOS: Permanecen suaves a altas temperaturas, se endurecen cuando sé enfrían y pueden volverse a fundir.

PLASTICOS TERMOFRAGUADOS: Son suaves cuando se calientan, pero quedan endurecidos de manera permanente al enfriarse.

Los Plásticos se procesan utilizando gran variedad de técnicas:

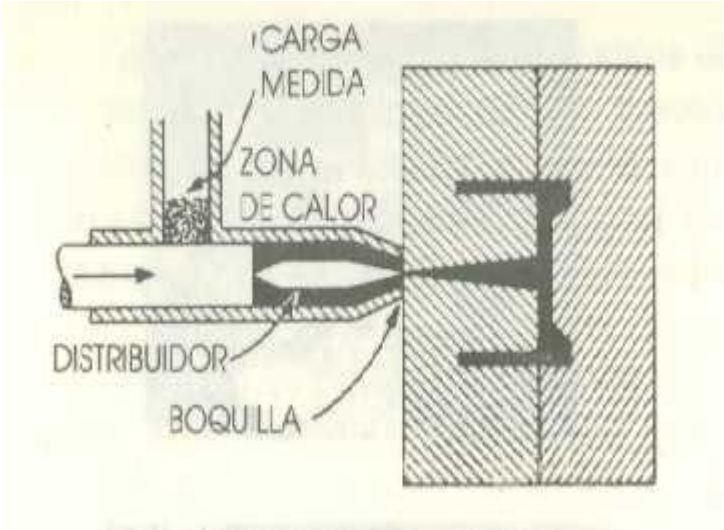
- Inyección
- Soplado
- Extrusión y Laminado

Moldeo por inyección. Materiales termoplásticos

Para los materiales termoplásticos, el proceso de transferencias se simplifica debido a la naturaleza del material. El término moldeo por inyección se usa para describir el proceso. No es necesario ni deseable el calentamiento prolongado, y el material puede forzarse en un dado frío donde el material se vuelve rígido como resultado del enfriamiento más bien que por cambio químico.

Como se indica en la (figura 1), se introduce una carga medida de materia prima cuando se retira el émbolo buzo, y, en la carrera de trabajo de la máquina, el material se forza en el distribuidor donde se aplica calor. El material para cuatro u ocho carreras de trabajo, o ***disparos***, se mantiene normalmente en la cámara de calefacción.

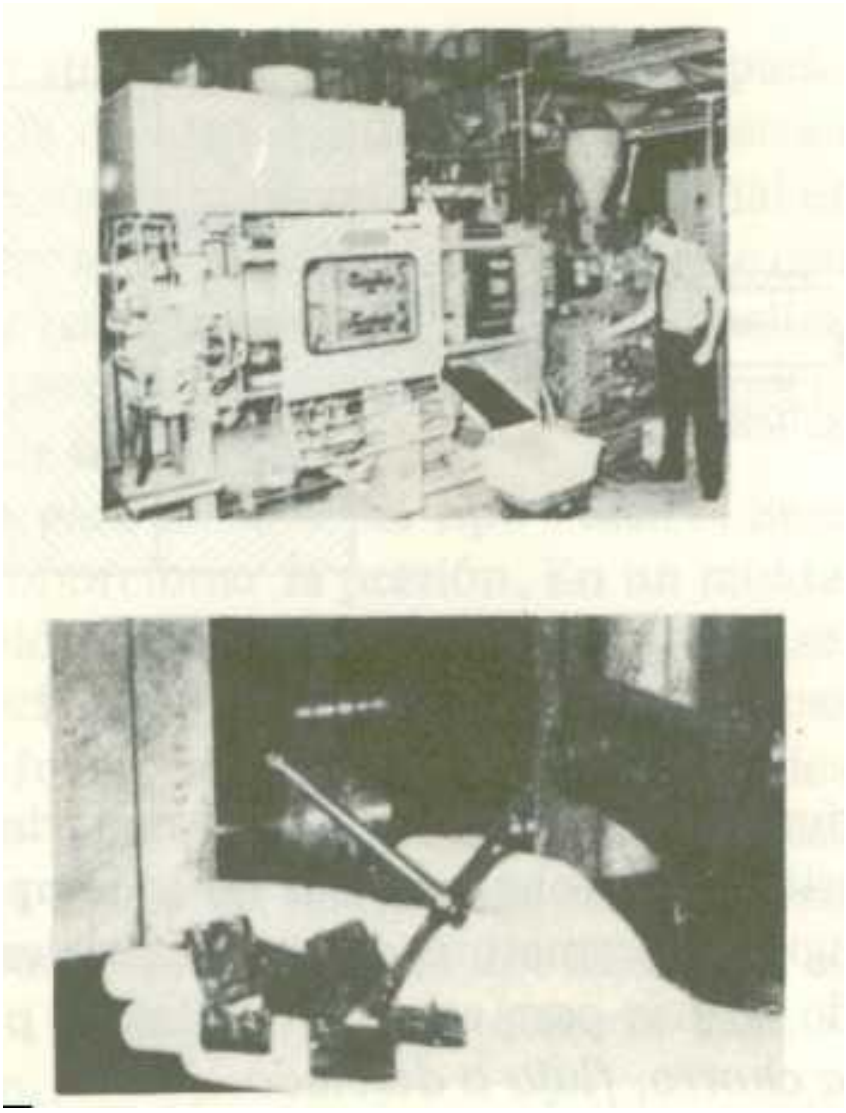
Las temperaturas se controlan de modo que el bebedero se separe en la boquilla lo suficientemente caliente para inyectarse en el siguiente ciclo sin las pérdidas de desperdicio que usualmente ocurren en el moldeo por transferencia de los plásticos termofraguantes.



Las maquinas de moldeo son parecidas en apariencia y función a las máquinas de fundición en dado con cámara caliente. Son comunes las presiones de inyección de 50 a 80 Mpa (8000 a 12000 lb/pulg^2) con émbolos buzos actuados

hidráulicamente. Los dados pueden cerrarse y mantenerse así por acciones hidráulicas o con lengüeta. Los tamaños de la máquina se especifican por el tamaño de los bloques de dados que pueden usarse y la cantidad de material por inyectar en cada listado. Las capacidades varían desde pocas onzas hasta 350 onzas (10 kilogramos) por disparo.

En la Fig. 2 se muestra una habilitación de moldeo por inyección.



PROCESO DE FABRICACIÓN DE BOBINAS

Al iniciar el proceso de fabricación “Carretes Plásticos” de 500gr., el operario procede a cambiar el molde de acuerdo al pedido a fabricar, calibra y pone en marcha la máquina, dejándola calentar por el lapso de 10 min. durante la preparación de la máquina, procede a mezclar el Poliestireno de alto impacto más los pigmentos (coloración) hasta conseguir una mezcla uniforme, para luego alimentar la tolva, es aquí donde se realizan los primeros controles, verificando peso, volumen, etc. Si hay que hacer algún tipo de ajuste se lo corrige hasta obtener un producto aceptable, una vez comprobado y verificado los parámetros de fabricación del artículo, el operador procede a fabricar el pedido previo a una orden de producción determinada (Ver Anexo N# 3), comenzando así las fases de operación de moldeo en la máquina de inyectora.

a. Unidad cierre de molde: La unidad de cierre de este equipo es el componente que sostiene el molde, efectúa el cierre generando una fuerza para mantenerlo herméticamente sellado durante la fase de inyección, y cuando el molde se abre expulsa el producto.

b. Unidad de inyección: Esta unidad es la parte del equipo que efectúa la alimentación, plastificación y la inyección del material termoplástico al interior del molde.

c. Plastificación: Terminada la fase anterior el husillo empieza a girar accionado por un moto reductor. De este modo, se realiza la fase de plastificación, en la cual el material termoplástico se conduce de la Tolva a la Cámara de Inyección.

Durante la transferencia, el material se plastifica por efecto de la temperatura generada por las resistencias eléctricas. En este proceso contribuye también el calor producido por la fricción del material durante su proceso de transferencia de la Tolva a la Cámara de inyección.

d. Tiempo de enfriamiento: Los artículos que hayan pasado por el fase anterior se deben solidificar en el interior del molde antes de ser extraídos.

El sistema de enfriamiento se efectúa mediante el proceso de recirculación de agua, la misma que pasa por los canales internos que posee el molde, esta agua suministrada por un sistema de bombeo que circula en el interior de la matriz, originando que el producto se fragüe, desde aquí es enviada hacia la torre de enfriamiento y retorna a su ciclo.

Para el conocimiento del proceso de elaboración de carretes plásticos de 500g, se detallan a continuación los siguientes esquemas: Diagrama de Análisis del Proceso (Ver anexo # 4), Diagrama de Operación de Proceso (Ver Anexo # 5), y Diagrama de flujo (Ver Anexo # 6).

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MATERIAL

El Poliestireno, conocido como Poliestireno “Cristal”, es un termoplástico comercial amorfo, transparente e incoloro, rígido, relativamente duro y quebradizo. Tiene buenas propiedades eléctricas, una excelente resistencia a la radiación gamma y puede ser esterilizado por los rayos X, sin embargo, su resistencia química a los rayos UV es débil, modificado por incorporación de elastómeros, se vuelve poliestireno de alto impacto.

APLICACIONES DEL POLIESTIRENO

Incluyen electrodomésticos, contenedores, embalajes, barnices, difusores de luz y para el poliestireno de alto impacto, cajones, tazas, cubierta de cinta musicales, así como también una gran cantidad de partes moldeadas de autos, botones para equipos de audio y vídeo, juguetes, partes exteriores de secadores de cabello, y computadoras, etc.

LOS PRODUCTOS

Esta empresa elabora una gran variedad de bobinas plásticas, para mejor visualización de modelos y dimensiones, (Ver anexo #7).

REF.	CARRETES INDUSTRIALES
C-250	CARRETE PARA 250 GRAMOS
C-500	CARRETE PARA 500 GRAMOS
C-18	CARRETE DE 18 CMS
C-23	CARRETE DE 23 CMS
C-30	CARRETE DE 30 CMS
CC-8½	CARRETE CONICO DE 8½”
CC-10	CARRETE CONICO DE 10”
C-4	CARRETE DE 4”
C-6	CARRETE DE 6”
C-8	CARRETE DE 8”
C-12	CARRETE DE 12”
C-17	CARRETE DE 17”
C-22	CARRETE DE 22”

OTRAS APLICACIONES

Fig.3 Rebobinaje de cable concéntrico en carrete plástico **C-30**.

Fig.4 Sistema de recubrimiento Fleximetálico en mangueras hidráulicas.

Fig. 3 Fig. 4

CAPITULO II

AUDITORIA DE CALIDAD

2.1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

Para poder llegar a identificar, los problemas que se presentan, en lo referente a la calidad, en las distintas áreas de la empresa, se utilizará la aplicación de la norma ISO 9001 Versión 2000. (Ver Anexo #10), la misma que determinó los factores que afectan a la calidad en el proceso de operación respectivo.

Al desarrollar la auditoria de calidad en la empresa, las preguntas delineadas en la norma, se las realizó a las personas que están inmersas en el desarrollo del trabajo diario, de acuerdo a las funciones que desempeñan en los diferentes departamentos.

Las respuestas fueron analizadas, valorizadas, comparadas y medidas por deméritos para llegar a identificar cuales son los problemas que afectan a la empresa. El sistema de evaluación aplicado en esta auditoría ha sido **VALORACION POR DEMERITOS** (No Cumplimiento), el mismo que fue

proporcionado por el profesor Guía del primer módulo: Aplicación de las Normas ISO 9001 “SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD”.

Así el capitulo N° 8 (**Medición, Análisis y Mejora**) se tiene deméritos 83.8 puntos, que da como resultado 81.7% de no-cumplimiento de la norma en esta sección.

N°	DESCRIPCION	DEM.	P. ASIG.	P. DEM.
8,1	GENERALIDADES	10	15	66,6
8,2	SEGUIMIENTO Y MEDICION	15	20	77.5
8,3	CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES	24	25	96
8,4	ANALISIS DE DATOS	11	15	73.3
8,5	MEJORA	23.8	25	95.2
	TOTAL	83.8	**100**	81.72

$$\frac{\sum D}{\sum P.A.} * 100 \quad = \quad P.D$$

Porcentaje de Deméritos = PD

Demérito = D

Puntos Asignados = PA

2.2. AUDITORIA INTERNA

2.2.1. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

La empresa no aplica un sistema de calidad definido ya que no existe un manual de calidad, no cuenta con un procedimiento documentado que defina un control cuando sea necesario efectuar cambios y revisión de los documentos.

En lo que respecta al control de los registros, el Departamento de Producción, solo tiene registros que se elaboran al inicio, y al final de la jornada de trabajo, no hay procedimientos documentados para llevarlos a cabo, ya que no existe un departamento de control de calidad establecido. Tampoco se cumple, en establecer quien es el responsable en custodiar estos registros, ni se registra el tiempo de conservación de los mismos.

2.2.2. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION.

En lo referente a la dirección de la empresa, no existe una definida política de calidad en las diferentes secciones de la empresa por lo tanto no existe ningún documento, aunque por parte del trabajador, aplican y mantienen de cierta manera un criterio de calidad aplicado a los productos que se elaboran.

Tampoco se efectúan revisiones en los registros, y del Sistema de Calidad por parte de la dirección.

2.2.3 GESTIÓN DE LOS RECURSOS

La empresa no proporciona los recursos necesarios, para la formación y capacitación de sus trabajadores. No existe documentación alguna que describa los procesos y las acciones que deben implantarse para el control de los procesos, materiales y productos, que involucre al personal de la planta y de todas las tareas en el cumplimiento de los parámetros de calidad.

2.2.4. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

La empresa no cuenta con un procedimiento escrito para asegurarse, que al momento de la compra la materia prima cumpla con las especificaciones requeridas, para este trabajo se utilizará poliestireno de alto impacto. (Ver propiedades Anexo #8, 9). La mayoría de la materia prima es importada, los pedidos se los realiza conforme se va agotando el stock. No hay un control de existencias mínimas, criticas y máximas. En lo referente a la Inspección y Ensayos durante la fabricación del producto, se realiza unas muestras para verificar si el producto se encuentra dentro de los parámetros de Calidad, Peso, Tamaño, Color, etc. Al realizarse tales verificaciones durante el proceso de

fabricación, se detecta que algún producto no cumple con las especificaciones, se lo identifica y se lo separa para luego reprocesarlo, en cambio si esta conforme se lo codifica y pasa a la bodega de producto terminado para su despacho. Los resultados de las inspecciones de entrada, durante el proceso y al final, constan en unos registros proporcionados por el departamento de producción, pero no existen procedimientos documentados que permita realizar tales inspecciones.

2.2.5. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

Los departamentos inmersos en este punto son Presidencia, Gerencia y Producción, no existe un instructivo documentado para la implantación de acciones preventivas y correctivas; no tienen establecido un procedimiento para detectar las causas que producen las no conformidades, proporcional a la magnitud de los problemas.

El departamento de producción, cumple con tener establecido, en forma teórica, la manera de evitar que el producto que no cumple con los requisitos especificados sea utilizados inadvertidamente, no existen procedimientos escritos para tales acciones, considerando y teniendo definido quien es la autoridad para la identificación, evaluación y análisis de los productos no conformes.

2.3. RESUMEN DE LA AUDITORIA

El resumen de la auditoría interna de calidad basado en el numeral N°8 de la Norma ISO 9001, sobre el CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES Y LA TOMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS para eliminar las causas que lo generan.

se la valorizó tomando como referencia los Deméritos (no cumplimiento). Este sistema de puntaje se evaluó de la siguiente manera. Valoración a cada lineamiento, Para ello se necesito la siguiente tabla de valores asignados a cada lineamiento (Ver Anexo #3).

Para obtener el **valor porcentual de incumplimiento de la norma** (V.P.I.N), se divide el total de puntos de incumplimiento de la norma (T.P.I.N) para el total de puntos asignados por deméritos (T.P.A.D) y se multiplica por 100.

$$V.P.I.N = \frac{T.P.I.N}{T.P.A.D} * 100$$

$$V.P.I.N = \frac{83.8}{100} = 83.8\%$$

CAPITULO III

DIAGNÓSTICO DE LA AUDITORIA

3.1. ANALISIS F.O.D.A.

FORTALEZAS

- Los suministros e insumos representan un papel importante para la buena operación de las actividades diarias, ya que la materia prima es importada, y esto se ve reflejado en la calidad del producto.
- Mínimo índice de desperdicio, ya que la línea de inyección cuenta con una particularidad muy especial con respecto a evitar el desperdicio de materia prima, la misma que se recicla y se aprovecha al máximo.
- Posicionamiento en el mercado, cuenta con empresas sólidas en su cartera de clientes.
- En el aspecto Económico la empresa cuenta con buenas posibilidades de crédito y financiamiento.

DEBILIDADES

- Falta de capacitación y adiestramiento al personal por parte de la Dirección, lo que origina un lento desenvolvimiento en sus actividades productivas.

- Falta de coordinación, se han presentado algunos problemas, debido a la reprogramación en su producción, la misma que debería ser controlada y supervisada por la Dirección.
- Paralizaciones en la producción, en el área de inyección a menudo se presentan estos problemas, debido a la falta de mantenimiento de sus equipos.

FACTORES EXTERNOS

OPORTUNIDADES

- Las nuevas tecnologías permiten introducir nuevos productos elaborados por la empresa, para citar un ejemplo: la sustitución de los antiguos carretes de plywood por los productos plásticos.
- Captación de nuevos mercados internos y externos, en los cuales se comercializan una variedad de estos productos.
- La tendencia de crecimiento y desarrollo de las actividades productivas, mejorando los procesos para lograr una mayor competitividad y eficiencia.

AMENAZAS

- Bajo desarrollo tecnológico, tanto en el aspecto comercial como industrial.

- Falta de inversión nacional, gubernamental y extranjera, ya que desacelera el crecimiento económico.
- Competencia desleal con productos de baja calidad.
- Altos costo de los aranceles de importación con respecto a la materia prima.

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS DETECTADOS

De acuerdo a la auditoria realizada en la empresa COSTANO S.A., mediante el empleo de herramientas y técnicas para la generación y ordenación de ideas (Diagrama . Causa-Efecto), y el uso de las Normas ISO 9001, Versión 2000, se detectó que el producto presentan, Disconformidades en el Proceso, y mal control de los materiales.

A petición de la Dirección, se aplicarán las normas antes mencionadas para control de las disconformidades en el proceso de inyección de plásticos**.**

PROBLEMA A: FALLAS EN MAQUINA

ORIGEN: Producción (Area de inyección)

CAUSA: Variación (Controles de Temp. y Presión)

EFECTO: Productos Defectuosos.

PROBLEMA B: FALLA EN EL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

ORIGEN: Bodega

CAUSA: Presencia de humedad en la M. Prima

EFECTO: Productos defectuosos.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS PRIORITARIAS

CAUSA A: Fallas en controles de presión y temperatura,

Un número de variables entra en juego en el proceso de moldeo por inyección, pero el procesamiento más consistente ocurre cuando se comprende y se controlan la temperatura del plástico, la presión del plástico cuando llena el molde, la velocidad en que el plástico llena el molde y las condiciones de enfriamiento.

El índice de defectos, es originado por la falta de **Mantenimiento en los equipos**. Lo que origina que el producto presente grietas, fisuras, falta de peso, etc.

Mediante la toma de datos se registro 323 unidades defectuosos, de un total de 6000 unidades producidas en el periodo de un mes.

CAUSA B: Presencia de Humedad en la materia prima.

Este problema radica en la Dirección, no se cuenta con un Sistema de Control de Almacenamiento, tampoco se ha capacitado a los operadores en las nuevas técnicas de aceptación de productos.

La incrustación de burbujas en el articulo se debe a la presencia de humedad en la materia prima, esto se evitará si el material es tratado en un horno de secado a una temperatura de 212 °F, el tiempo lo determina el grado de humedad que posee el mismo, pero oscila entre (15-30 min.) pero en los actuales momentos este equipo se encuentra **deshabilitado**, otro de los factores causales se debe por la filtración de agua producto del proceso de enfriamiento del molde, ya que la bomba tiene problemas de empaquetadura, la misma afecta al área donde se encuentra almacenada la materia prima. Las impurezas se deben a causa de contaminación en el momento de reciclar los productos disconformes, esto se controlaría mediante un programa de mantenimiento y limpieza al molino, y adecuando las **condiciones de almacenaje**.

3.3. CUANTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS

Para la recolección de datos hay que considerar que en el área de inyección de COSTANO S.A., se cuenta con una máquina inyectora, marca TOZ procedencia

Checoslovaca año 1974, capacidad 500 gr., que realiza el trabajo de fabricar "Carretes plásticos".

El muestreo se realizó en un **proceso por pedido**, en el periodo de 4 semanas, comprendidas de Enero 02/2002 a Febrero 01/2002.

Cuadro # 2.- RESUMEN DE NO CONFORMIDADES

PERIODO DE TIEMPO	PROBLEMA A	PROBLEMA B
1era. SEMANA	80	54
2da. SEMANA	76	49
3era. SEMANA	85	56
4ta. SEMANA	82	61
TOTAL	323	220

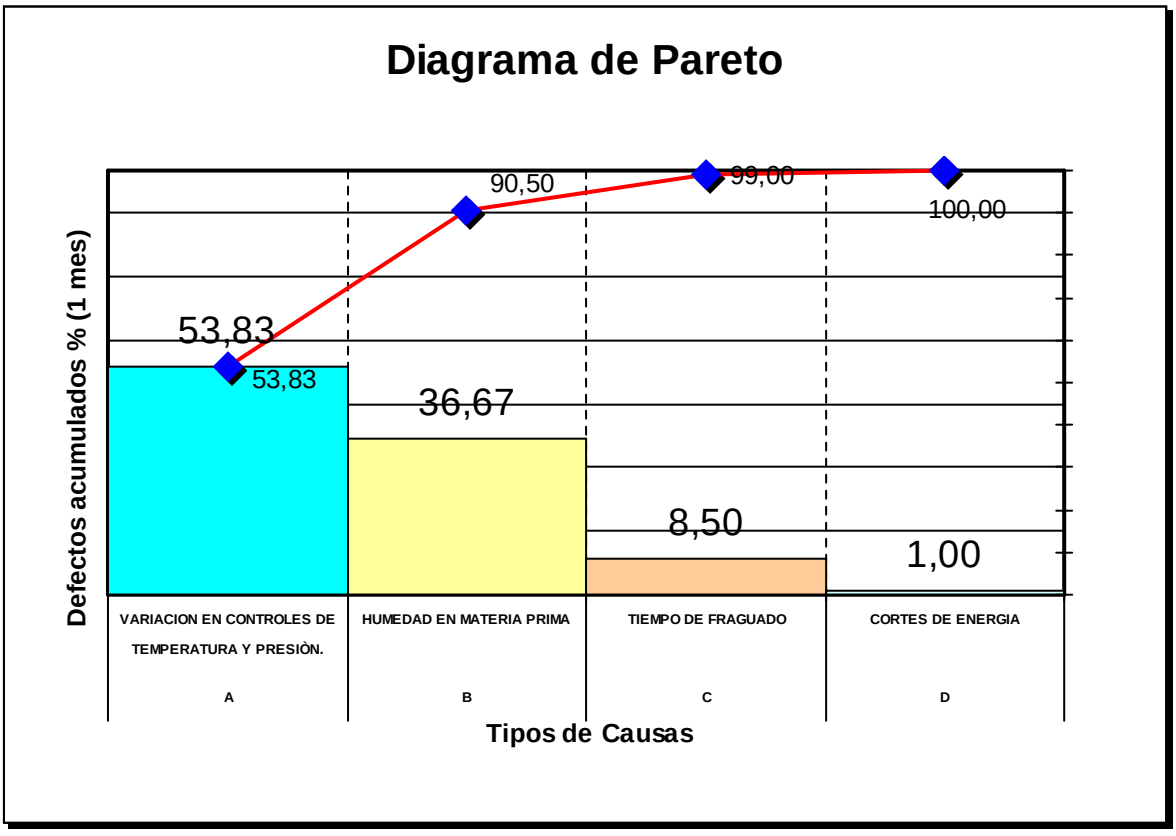
Cuadro # 3.- MUESTREO POR CARRETES EN MAL ESTADO

TIPO DE DEFECTOS	1 SEMANA	2 SEMANA	3 SEMANA	4 SEMANA	TOTAL FREC.	FREC. RELATIVA	FREC. ACUM.
Peso,grietas Y fisuras.	80	76	85	82	323	53.83%	53.83%
Impurezas, porosidad	54	49	56	61	220	36.67%	90.5%
Torcido y encorvado	12	15	9	15	51	8.5%	99%
Otros.	3	0	0	3	6	1%	100%
TOTAL	149	140	150	161	**600**	100%	

Mediante el diagrama de PARETO, se detectó que los problemas que se presentan con mayor frecuencia son: FALLAS EN MAQUINA con un 53.83%, seguido por la FALLAS EN EL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO con el 36.67%.

Luego en menor índice TIEMPO DE FRAGUADO con un 8.5%, y con 1% los CASOS FORTUITOS.

Para mejor apreciación de los problemas se elaboró el diagrama CAUSA-EFECTO en el cual se determinan las causas potenciales que se presentan durante el proceso de elaboración de bobinas (Ver Anexo # 11).



3.4. CUANTIFICACIÓN DE LOS COSTOS GENERADOS POR DEFECTOS

En este punto se realiza una cuantificación de las perdidas que se genera para la empresa, debido a las fallas que se producen en el proceso de fabricación de carretes plásticos.

Para el problema de productos defectuosos se ha tomado como base la cantidad de 3.008 Kg. de poli estireno de alto impacto, – Estizulia NORMA 217- 91 de procedencia Venezolana, el mismo que tiene un costo de 0.96 c/Kg. Los que son utilizados para la elaboración de los carretes, en un ***proceso por pedido***. Los datos fueron obtenidos de la orden de producción # 02-100 (Ver Anexo # 3).

PERIODO	Kg. Utilizados	Kg. Recuperados	Kg. Desperdicio	% Desperdicio
1. Semana	752	744	8	23%
2. Semana	752	740	12	34%
3. Semana	752	746	6	17%
4. Semana	752	743	9	26%
TOTAL	3008	2973	35	100%

Una vez determinado que la cantidad de 35 Kg. es producida por el rechazo, se procede a realizar el cálculo del costo que representa para la empresa los defecto en el período de 1 mes.

TIPO DE DEFECTO	FRECUENCIA	VALOR UNITARIO ($)	COSTO TOTAL
Peso, Grietas, y Fisuras	323.	$0.95	306.85
Impurezas, y Porosidad	220	$0.95	209
TOTAL	543 unid.	$0.95	$515.85

Esto da como resultado un costo de USD $ 515.85 en una cantidad de 543 unidades de artículos defectuosos en el periodo antes mencionado.

Para determinar el costo de producción por cada artículo fabricado se lo cuantifica de la siguiente manera.

$$CTE = \frac{N_1 * T + N_2 * M}{prod/hr}$$

Reemplazando:

$$CTE = \frac{2\,(\$\,1{,}25) + 1\,(\$\,37)}{41.3 \text{ unidades}} \qquad CTE = \$\ 0.95 / unid.$$

CALCULO DE UNIDADES POR HORA

$$\frac{1 \text{ carrete}}{87''} \times \frac{3.600\ ''}{1 \text{ Hr.}} = 41.3 \text{ unid./hr.}$$

CTE = Costo de producción estimado por unidad

N1 = Número de trabajadores

T = Salario promedio del operario / Hr.

N2 = Número de máquinas

M = Costo Hr. Máquina

Fuente: Tesis de Grado N° 2589

3.5. COSTO DE CALIDAD EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN

Dentro del proceso de fabricación de carretes plásticos, en la de mano obra indirecta intervienen:

Supervisor de Calidad.

Jefe de Producción.

Jefe de Turno.

Bodeguero.

Descripción	N° de Personas	Sueldo mensual $	Costo
Jefe de Prod.	1	$500	$500
Jefe de Turno	1	$250	$250
Bodeguero	1	$200	$200
Supervisor de Calidad	1	$300	$300
COSTO TOTAL			$1.250

El valor de USD $ 1250 representa el costo total generado por la utilización de Mano de Obra Indirecta en su diferentes actividades, pero a este valor le extraemos un **40% de contribución de sección plástico**, el mismo que nos da como resultado el valor de $ 500.

Descripción	Costo Mensual	Cantidad producida	Costo mensual por unidad
Personal que interviene en el proceso	$500,00	6.000	0,08333

El costo de 0.063 representa el costo unitario de producción por la utilización del personal de planta, pero como existen 600 und. de artículos defectuoso, obtenemos el valor de:

Cantidad de carretes defectuosos / al mes	Costo mensual por unidad	Costo total al mes
543	0,083	$45,07

RESUMEN DE LOS COSTOS GENERADOS POR DEFECTO DEL ARTÍCULO

Costos generados por defecto	$515,86
Costos generados personal / planta	$45,06
35 kg. Desperdicio	$33,05
COSTO TOTAL	$593,97

Se ha obtenido como resultado una pérdida mensual de $ 593,97 que representan 543 und./ artículos defectuosos, que corresponden a una producción de 6.000 und./mensuales, lo que promedia un déficit de **$ 7127.64 / anuales** si se trabaja con estos estándares de baja calidad.

CAPITULO IV

PROPUESTA DE SOLUCION

Una vez que se detectó el principal problema que presenta la empresa COSTANO S.A. en la fabricación de Carretes Plásticos en el área de inyección, es no poder cumplir con las especificaciones técnicas del producto por no haber un buen control en el proceso y los materiales.

Como primera alternativa es proporcionar las soluciones que ayuden a mejorar, las causas que producen los defectos en las bobinas durante el proceso de manufactura, se elaborará un **manual de procedimientos para el control de artículos no-conformes, y de acciones correctivas y preventivas** que ayude a estandarizar el proceso de fabricación.

El análisis de cada solución proporcionará la herramienta necesaria para minimizar los costos que estos representen.

Para el desarrollo del Manual de Calidad y Procedimientos se tomó como referencia la **NORMA CERO**, que a continuación se detalla en forma breve.

NORMA CERO: (Formato para la elaboración del Manual de Calidad)

Esta norma tiene como finalidad definir las directrices para redactar y estandarizar los documentos en cuanto a su estructura y presentación lo que permite codificar los formatos del uso interno asegurando su uniformidad, distribución, identificación, y control.

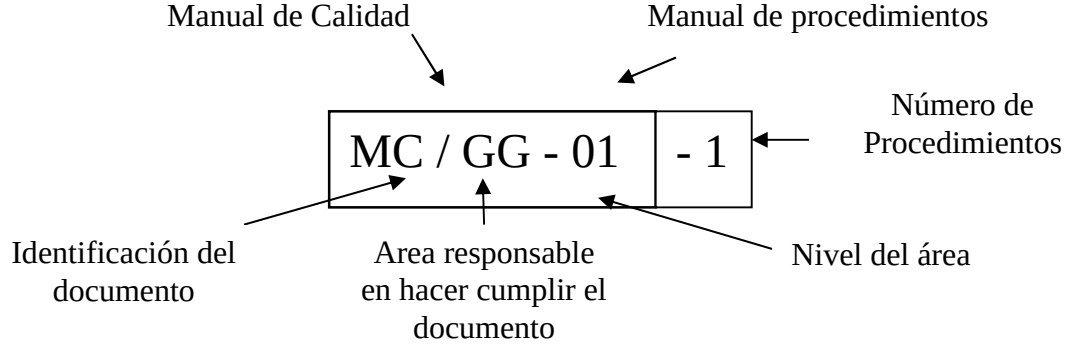
A continuación se describe los siguientes requisitos exigidos por la norma cero.

Documentación:

1. Tamaño del papel: A4 (21 x 29.7 cm.)
2. Plantilla.

- Logotipo de la Empresa
- Nombre del Documento: “PROCEDIMIENTO ” ó “MANUAL DE ..”.
- Área responsable.
- Código del documento.
- Fecha de elaboración

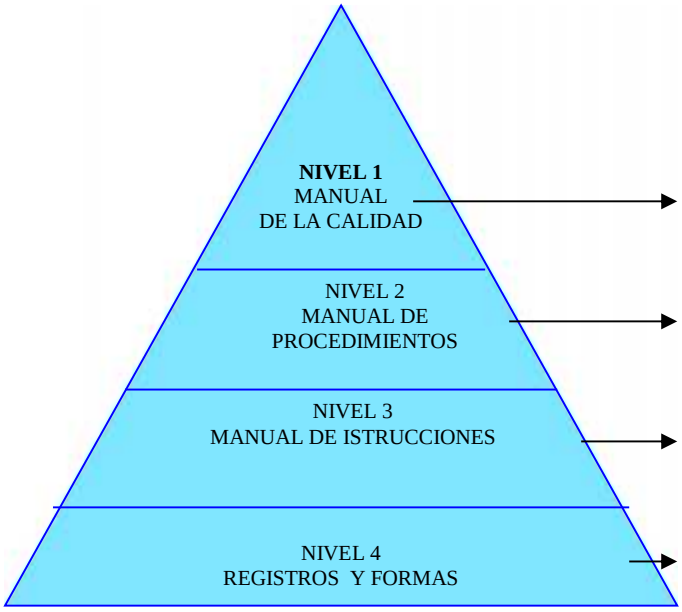
3. Codificación: Los documentos se los codifica de la siguiente manera.



4. En la parte superior e inferior de cada página llevará una Plantilla, la misma que contendrá el siguiente Bloque de título (Ver Anexo #12).

4.1. ESTRUCTURA PARA LA DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD

"PIRÁMIDE DE CALIDAD"



NIVEL 1: El Manual del sistema de calidad (MC) señala la política de calidad, estructura dentro de la organización, responsabilidades de la gerencia, etc.

NIVEL 2: El Manual de procedimientos del sistema de calidad (MP) provee los "pasos" para cada actividad y asigna responsabilidades que señalen **Quién** hace qué, cuándo y que documentación.

NIVEL 3: El Manual de instrucciones de trabajo del Sistema de Calidad (ITSC) provee métodos detallados y directrices que indiquen cómo desempeñar una tarea.

NIVEL 4: Registro y Formas del sistema de calidad (FSC), evidencia y mecanismo de control que demuestren cumplimiento y resultado.

4.2. SINTESIS DEL MANUAL DE LA CALIDAD

Este documento esta basado en los requisitos de la norma ISO 9001/2000, por ser una herramienta Administrativa involucra a todo el personal de la empresa.

La misma que describe a la organización, política y responsabilidades por la calidad de la compañía, y la estructura general de la documentación, la que es la carta de presentación ante los proveedores, usuarios y trabajadores. Siendo esta aplicable en: Diseño y/o Desarrollo, Producción y Recursos humanos etc.

Además establecer, el manual de calidad debe incluir:

- Alcance del sistema.
- Justificación de exclusión.
- Procesos documentados o referencia a ellos.
- Descripción de la interacción de los procesos.

1.1. CONTENIDO DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTO

El contenido de este documento se detalla a continuación:

OBJETIVO

Especificar claramente quién hace qué, cuándo se hace, y qué documentación se usa para verificar que las actividades sean ejecutadas como es requerido.

ALCANCE

Es una descripción de las áreas funcionales, personal y otros aspectos organizacionales cubiertos y afectados por el procedimiento.

RESPONSABILIDADES

Establece la responsabilidad del contenido acerca del procedimiento, y asegura su cumplimiento, básicamente es responsable el departamento a ejecutarlo.

POLITICAS

Indica la política que afecta en el desarrollo del procedimiento, al definir una política se establecen las reglas generales que rigiran en el entorno de los involucrados en el procedimiento.

PROCEDIMIENTO

Se realiza una serie de directrices enumeradas las cuales especifican quien hace, que, cuando, y como es verificado el resultado, o la manera en que debe realizarse una tarea de acuerdo con una instrucción de trabajo mencionada.

DIAGRAMAS DE FLUJO Y ANEXOS

Se utilizan para representar de forma esquemática todos los pasos a seguir dentro del proceso, de esta manera determinar la forma de cómo debe funcionar.

Es de vital importancia crear procedimientos de calidad, para definir las actividades que se realizan en estas áreas. Para la correcta implantación de los procedimientos se ha designado un código para cada departamento de esta organización.

DEPARTAMENTO	Proc. de Calidad	Área escr. Proc.	N° de Proc.
Gerencia Gral.	MP-GG	01	001
Finanzas	MP-FI	02	001
RRHH	MP-RH	03	001
PRODUCCION	MP-PR	04	001
COMPRAS	MP-CP	05	001
VENTAS	MP-VT	06	001

1.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS DETECTADOS.

PROBLEMA FALLAS EN MAQUINA .- Para resolver este problema que afecta directamente a la continuidad del proceso productivo se recomienda tomar acciones correctivas inmediatas a fin de controlar y/o eliminar las causas del problema actual, es desarrollar un **programa de Mantenimiento Correctivo** a la máquina inyectora y equipos periféricos, de esta manera tener bajo control los parámetros operativos adecuados.

El mismo que ejecutará una empresa contratista, a continuación se detalla el costo que representa esta alternativa.

CARGO	N° de Técnicos	Hr. de Trabajo	Costo Hr.	Costo Total
Supervisor	1	8	$8,00	$64,00
Mecánicos	2	8	$5,00	$80,00
Electricista	2	8	$5,00	$80,00
Ayudantes	2	8	$2,00	$16,00
			TOTAL	$256,00
			Tiempo de ejecución en dias	2
			Costo Total de Mantenimiento	$512,00

El mismo que constará del mantenimiento**, calibración y ajuste** de los instrumentos de medición, en el siguiente cuadro se muestra el costo total que representa mantener los equipos en condiciones normales de funcionamiento, con el fin de reducir el porcentaje de **artículos defectuosos** en esta problemática.

COSTO TOTAL DE LA ALTERNATIVA

RUBRO	Costo	Valor Total
MANTENIMIENTO	$512	$512
MATERIALES	$400	$400
Costo Total del mantenimiento		$912,00

El costo que genera los artículos defectuosos es de $515.85 en el periodo de un mes de producción, con la alternativa de solución propuesta representa un costo de $912.00, la empresa se beneficiará puesto a que los equipos trabajaran en forma estable, y reduciendo el porcentaje de defectos en el producto terminado, por otro lado es importante elaborar **manuales de procedimientos de acciones correctivas y preventivas,** con el fin de eliminar las causas potenciales que afectan el proceso.

PROBLEMA EL CONTROL DE MATERIA PRIMA.- Para mejorar el sistema de almacenaje de la Materia Prima, esto se controlaría con la con la instalación de **6 Aireadores de cubierta**, **y la compra 6 pallets,** los primeros tienen un costo de $38.46 c/u, y los pallets un valor de $8 c/u., los cuales que optimizarán las condiciones de almacenaje actuales haciendo de este un clima mas confortable.

CUANTIFICACIÓN DEL COSTO BENEFICIO

	(EGRESOS) 12 meses	Costo de alternativas	BENEFICIO ECONOMICO
DESCRIPCION DEL COSTO	A	B	A-B
PERDIDA POR PRODUCCION	*$7131.12*		
COSTO DEL MANT. CORRECTIVO		$912,00	
COSTO DE AIREADORES/PALLETS		$278,76	
Suman	*$7131.12*	*$1.190,76*	**$5.940,36**

“COSTANO” S.A.

C S.A.

SÍNTESIS DEL MANUAL DE CALIDAD

BASADO EN LA NORMA ISO 9001 VERSIÓN 2000

FECHADE EMISIÓN: _____

EMITIDO PARA: _____

CONTROLADO SÍ / NO

COPIA No. _____

C S.A.	Manual de la Calidad	Páguina 1 de 11
Código: MC-GG-01	GERENCIA GENERAL	F. de Emisión 24/06/02

I. PRESENTACION DE LA ORGANIZACIÓN

COSTANO S.A. (Construcciones Aníbal Gómez), inicia sus operaciones en enero de 1996, se encuentra ubicada en la provincia del Guayas, Cantón Guayaquil, en el sector industrial Km. 3 ½ de la Av. Juan Tanca Marengo al norte de esta Cuidad.

Es una empresa destinada a la fabricación de artículos de plástico por proceso de inyección, la misma que comercializa sus productos para la industria dedicada a la elaboración de materiales eléctricos y telecomunicación.

Esta organización se identifica por su variedad de productos plásticos entre los cuales podemos mencionar.

- Carretes para soldadura de plomo y estaño
- Carretes para conductores eléctricos, alambre telefónico forrado, y otros usos.
- Carretes para alambre esmaltado.

C. S.A.	Manual de la Calidad	Páguina 2 de 11
Código: MC-GG-01	GERENCIA GENERAL	F. de Emisión 24/06/02

II. POLITICA DE CALIDAD

Esta organización se ha comprometido a producir eficazmente “Carretes Plásticos” y sus derivados, suministrando a sus clientes un producto con valor agregado y un servicio diferenciado, mejorando continuamente las operaciones, procurando el éxito de los empleados, la organización, sus accionistas y en plena armonía con el medio ambiente, además de:

- Generar productos de calidad acordes con las especificaciones técnicas de nuestros clientes.
- Garantizar entregas oportunas y atención permanente a sus requerimientos.
- Gestionar nuestros procesos consistentemente y de manera ágil, con la aplicación de programas de mejora continua.

III. VISION

Ser reconocidos como una empresa Líder en la elaboración de productos plásticos por proceso de inyección, dentro del mercado nacional e internacional. Con el uso e implantación de tecnología de punta, comprometidos a superar las expectativas de los demandantes.

C S.A.	Manual de Calidad	Páguina 3 de 11
Código: MC-GG-01	GERENCIA GENERAL	F. de Emisión 24/06/02

IV. MISION

Producir y comercializar productos Plásticos, para satisfacer la demanda del sector comercial e industrial con Calidad y precio aceptable, incentivando la productividad y la tecnificación de la organización, comprometidos con la optimización del recurso humano en la comunidad y protección del Medio Ambiente, creando un mejor clima de trabajo para el bienestar de sus empleados.

V. OBJETIVOS DE CALIDAD

Fundamentados en las políticas de la Empresa y en la filosofía de nuestro trabajo, debemos mantener en constante evolución un tratamiento especializado a nuestro principal recurso: HUMANO

- Propender el mejoramiento constante de la calidad de nuestros productos en los términos racionales de eficiencia y productividad.
- Conscientes de la necesidad de mantenernos y mejorar nuestro grado de competitividad en el mercado, se debe propulsar entregar la máxima
- Capacidad de trabajo y esfuerzo profesional para mejorar nuestros procesos , que se traduzcan en un mejoramiento constante y productivo.

- Ganar mayor espacio posible en el mercado, que resulte competitivo para nuestros clientes y en términos de contribución económica para la empresa.

NUESTROS PRODUCTOS

CARRETES PARA 250-500 Grms. (**C-250, C-500**)

Elaborados en poliestireno de alto impacto, de acuerdo a las especificaciones técnicas, acordadas mutuamente con sus clientes con pesos básicos de 15, y 20gr. Es utilizado como núcleo para bobinar productos tales como: soldadura de plomo y estaño.

C-18, 23, 30 cm

Fabricados en poliestireno de alto impacto, con pesos básicos de 450, 460, y 500 grms. Uso para alambre telefónico forrado y otros usos.

CARRETE CONICO DE 8½" - 10" (**C.C 8½",C.C 10**")

Se fabrican en poliestireno, con pesos básicos de 780, y 1310 gr. Uso alambre telefónico forrado y otros usos.

C-3, C-6, C-8”

Fabricado en polipropileno, con pesos básicos de 190, 320, y 600 gr.

Uso alambre esmaltado y otros usos.

C-12, C-17, C-22”

Elaborado en polipropileno, con pesos básicos de 1540, 3180, y 6740 gr.

Usos alambre Telefónico, esmaltado, y otros usos.

VI. ALCANCE

El manual de Calidad describe el sistema de Gestión de calidad para el proceso de manufactura del plástico en la elaboración de bobinas industriales, desde la recepción del pedido de clientes hasta terminar con el embarque del producto terminado.

La Administración en cuanto a la calidad y el contenido del manual están basados en los lineamientos de la norma ISO 9001/2000 y las expectativas de nuestros clientes.

El sistema descrito en el manual cumple con los requisitos de la norma antes mencionada, excepto la sección, 7.3 Diseño y/o Desarrollo. por no aplicar el SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD de esta organización.

MEDICION, ANALISIS Y MEJORA

El Supervisor de Calidad es el responsable de mantener un procedimiento documentado para asegurar que el producto no conforme con los requisitos especificados, sean debidamente identificados y excluidos a fin de prevenir su uso.

Seguimiento y medición

La organización realiza el seguimiento de la información relativa a la percepción del producto con los requerimientos del cliente y finaliza con la satisfacción del mismo.

Auditoria de Calidad

COSTANO S.A. aplica un procedimiento para realizar las auditorias internas de calidad, de esta manera determinar que las actividades relativas a calidad cumplan las disposiciones prevista en los documentos del SGC.

Desarrollo:

- Las auditorias internas se realizan considerando los siguientes criterios.
- Planificar un programa de auditorias tomando en cuenta el estado y la Importancia de los procesos y de las áreas a auditar.
- Definir los criterios de auditorias, el alcance, y su frecuencia.
- Las auditorias son realizadas por un equipo de auditores conformado por personal independiente de la organización.
- Definir un procedimiento documentado las responsabilidades para la planificación y realización de la auditoria.
- Los auditores verifican si el sistema diseñado es adecuado para alcanzar los objetivos.

Seguimiento y medición de los procesos

La organización establece un procedimiento documentado para el control de los procesos, las instrucciones de trabajo. Este documento permite identificar y planificar los procesos de almacenamiento y despacho del producto que son los que afectan directamente a la calidad, por lo cual se asegura de ejecutarlos mediante controles que incluyen lo siguiente:

- Instrucciones de trabajo que permiten realizar correctamente las actividades.
- Uso de equipos adecuados.
- Supervisión y control de los parámetros del proceso y las características del producto.
- Mantenimiento adecuado de los equipos.

Seguimiento y medición del producto.

En el procedimiento en mención se definen las responsabilidades para asegurar que el producto se haya verificado su conformidad con los requisitos especificados. La verificación se la realiza en etapas apropiadas del proceso durante la realización del producto, además mantener evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación.

Control del producto no conforme.

El supervisor de calidad es responsable de mantener un procedimiento documentado para asegurar que el producto no conforme con los requisitos, sea claramente identificado y separado a fin de prevenir su uso.

Análisis de Datos

La empresa recopila los datos apropiados para demostrar la eficacia del SGC, con la finalidad de implantar acciones correctivas y preventivas, esto incluye los datos generados del resultado del seguimiento de otras fuentes.

La misma que proporciona la siguiente información:

Satisfacción al cliente

- Conformidad con los requisitos
- Características y tendencia de los procesos y productos
- Los Proveedores.

MEJORA

MEJORA CONTINUA

En COSTANO S.A. sé esta mejorando continuamente el uso de la política de calidad, resultados de las auditorias, análisis de datos, acciones correctivas, y preventivas.

ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

COSTANO S.A. establece y mantiene actualizado el procedimiento MP.08.5.1 para la implantación de acciones correctivas y preventivas.

Los criterios para determinar la magnitud de una acción correctiva o preventiva, están en función de los costos para la empresa, la frecuencia de aparición y el impacto de los problemas encontrados sobre la satisfacción del cliente.

Acciones correctivas

COSTANO S.A. asegura, a través de su procedimiento MP.08.5.1 2 " Acciones correctivas y preventivas", que se realiza:

- Tratar eficazmente cualquier causa de queja del cliente, problemas de entrega, defectos, no conformidades del sistema, para evitar su recurrencia.
- Demostrar evidencia.
- Aplicación de controles para asegurar que se implanten las acciones correctivas y que sean eficaces.

Acciones Preventivas

El procedimiento MP.08.5.1 también incluye la aplicación y medición de la efectividad de las acciones preventivas sobre cualquier desviación o tendencia de los indicadores que permiten evaluar la obtención de los objetivos de la calidad definidos en el capitulo 5 de la norma ISO 9001/2000. Por otra parte, los resultados de las auditorias son objetos de aplicación de las acciones preventivas.

Los registros de las “acciones correctivas y preventivas” son manejadas según los lineamientos establecidos en la sección 4.2.4 “ Control de Registros” de la presente norma.

“Construcciones Aníbal Gómez” S.A.

C S.A.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA CALIDADEN EL ÁREA DE INYECCIÓN DE PLASTICO DE LAEMPRESA “COSTANO S.A.”

BASADO EN LA NORMA ISO 9001 VERSIÓN 2000

FECHA DE EMISIÓN: _____

EMITIDO PARA: _____

CONTROLADO SÍ / NO

COPIA No _____

C S.A.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Página 1 de 12
Cod.: MP.08.5.1	Acciones Correctivas y Preventivas	F. de Emisión 24/06/02

Acciones Correctivas y Preventivas

Objetivo

Fijar los lineamientos para la implantación de las acciones correctivas y preventivas a fin de controlar y/o eliminar las causas de los problemas existentes o potenciales.

Alcance

Aplicar a toda no-conformidad o problema detectado en el sistema de calidad (Reclamo de los clientes, defectos en los productos y anomalías presentadas en el proceso de procedimientos)

Responsabilidades

Todo el personal de la empresa

El Jefe de turno es el responsable de registrar, verificar y hacer seguimiento del a la implantación de las acciones correctivas y preventivas resultantes de la aplicación de este procedimiento.

C S.A.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Página 2 de 12
MP.08.5.1	Acciones Correctivas y Preventivas	F. de Emisión 24/06/02

Políticas

Los Comités nombrados por la Gerencia General para el mantenimiento del ***SGC*** debe canalizar todas las mejoras a través de la aplicación del presente procedimiento.

Se considera como una no conformidad o **problema:**

- Reclamos de clientes.
- Productos no conforme.
- No-conformidades reportadas en las auditorias al sistema de la calidad.
- La desviación o ausencia de uno de varios elementos del sistema de la Calidad respecto a los requerimientos especificados.

Todas las fuentes de información utilizadas para la toma de acciones correctivas y preventivas, surgen de los registros de la calidad y del desempeño de los diferentes procesos y/o áreas de la Empresa, como son: reclamos de clientes, Auditorias internas del sistema de calidad, informes de operaciones y marcha de la planta, y otros documentos e informaciones que permitan detectar causasde problemas potenciales.

Para efecto de la aplicación del presente procedimiento, se define:

Se denomina **Causas** a la razón u origen probable de la ocurrencia de un problema potencial.

Se denomina **Recurrencia** a la repetición de un problema potencial que demande la toma de acciones preventivas.

Los problemas potenciales son manejados bajo los siguientes criterios:

OBSERVACIONES	ACCIONES
Incumplimiento con los Objetivos de la Calidad	PREVENTIVAS
Resultado del Sistema de Gestión de la Calidad	PREVENTIVAS
Resultado de Técnicas para la generación y ordenación de ideas	PREVENTIVAS

Los cambios en los procedimientos documentados, resultantes de la ejecución de ***acciones preventivas y correctivas*** se realizan según el procedimiento: Control de Documentos.

Para los problemas potenciales detectados, se crea un expediente de información sobre el análisis de sus causas y el seguimiento a la implantación de las acciones preventivas correspondientes, así como las técnicas de soporte utilizadas.

Como parte de las acciones se ha estructurado los grupos de mejora continua (GMC) con el personal de la empresa que se encuentre relacionado con un proyecto a desarrollar y brinde las oportunidades de mejorar los procesos..

Los grupos de mejora continua (**GMC**) se manejan de acuerdo a los reglamentos expedidos para este fin, y se difunden en la empresa de manera general para el conocimiento de la empresa de manera general para el conocimiento de todo el personal que labora en la empresa.

Procedimiento

Acciones Preventivas y Correctivas

Gerente / Supervisor de Calidad

1. Revisa las fuentes de información sobre:

1.1. Potenciales peligros.

1.1.1. Operaciones peligrosas de trabajo.

1.1.2. Resultados de auditoria.

1.1.3. Informes de calidad.

1.1.4. Problemas recurrentes.

1.1.5. Estado de instalaciones y equipos.

2. Conforman un grupo de acción.

3. Asignan el problema potencial a estudiar y resolver.

Grupo de Acción

2. Identifica las causas del problema potencial.

4.1. Realizan el análisis según la técnica estadística que aplique al momento, si hubiere necesidad.

4.2. Determinan la causa o raíz del problema.

4.3. Definen las acciones preventivas que eliminan la causa raíz.

5. Verifica la viabilidad de la ejecución de las acciones preventivas y si implica cambios en los procedimientos documentados del S.G.C.

5.1. Si es viable e implica cambios, solicita los cambios y los procedimientos afectados, mediante comunicación procedimiento "Control de Documentos".

5.2. Si no es viable retorna al paso 4.2..

6. Informa y entrega documentación a la Gerencia o Jefatura correspondiente la solución pertinente para prevenir el problema potencial detectado.
7. Coordina la implantación de las acciones preventivas.
8. Verifica si se alcanza el resultado esperado

8.1. Si se alcanza el resultado esperado, registra los mismos.

9. Envía a Gerencia General y departamentos correspondientes para su archivo.

Acciones de mejora continua.

Gerente General

1. Revisa las fuentes de información sobre:

1.1. Estudios especiales.

1.2. Asesores internos.

1.3. Oportunidades de mejora de la Auditoria Interna.

1.4. Indicadores de efectividad global.

1.5. Técnicas estadísticas.

2. Conforman un grupo de mejora continua.

Grupo de Mejora Continua

3. Aplica los pasos definidos en el reglamento del **GMC**.

4. Informan al Gerente de los cambios relevantes que amerite de su aprobación.

3. Si hay cambios previstos en los procedimientos documentados se inicia el Control de Documentos.

4. Toda documentación generada es entregada al concluir el estudio y la ejecución al Gerente.

Documentos Relacionados

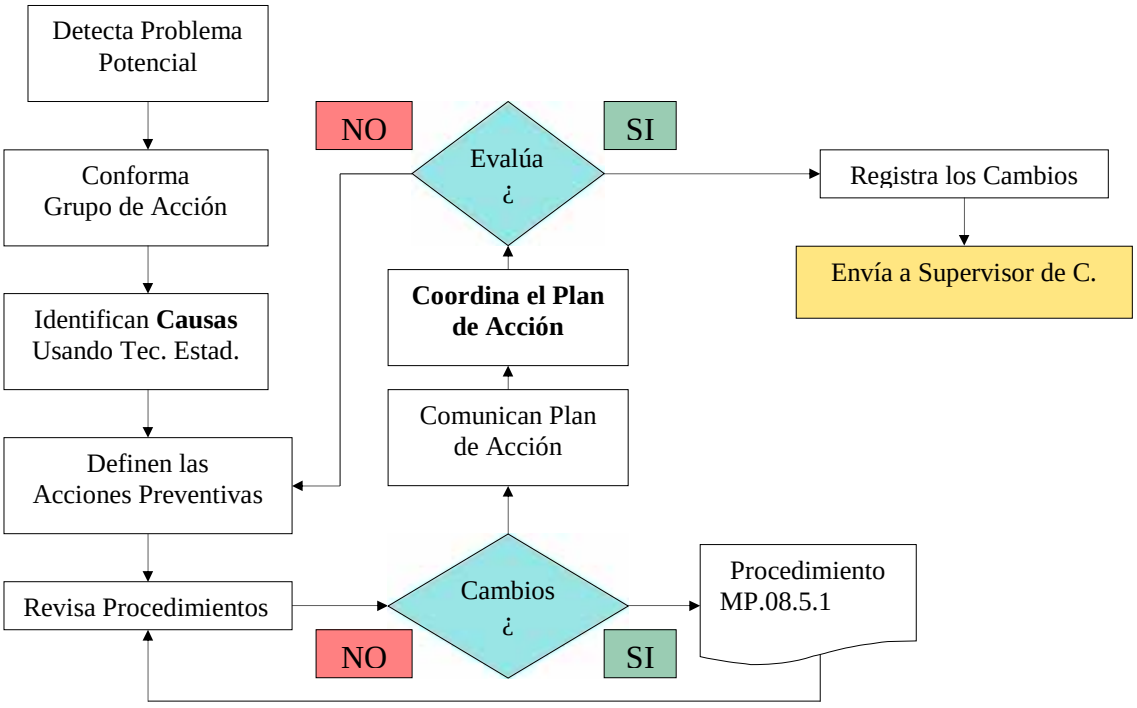
- Secciones: 8.5.2 – 8.5.3 de la Norma ISO 9001/2000.
- Registro " Solicitud de Acciones Correctivas y Preventivas".
- Registro Atención Reclamos a Clientes.
- Registro "Control de Producto No Conforme".

Diagramas de Flujo:

- Diagrama de Acciones Correctivas.
- Diagramas de Acciones Preventivas.

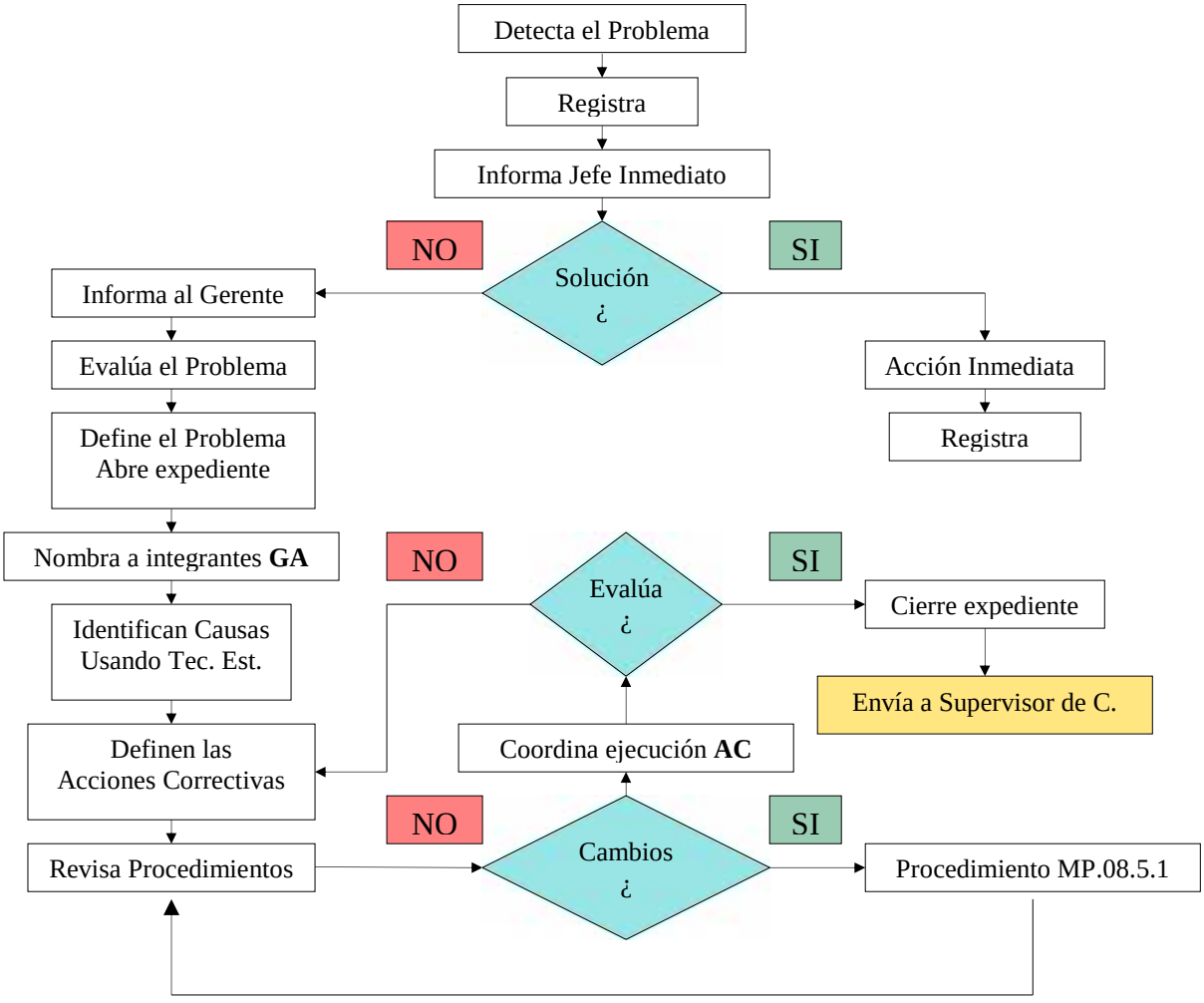
C S.A.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Página 9 de 12
MP.08.5.1	Acciones Correctivas y Preventivas	F. de Emisión 24/06/02

ACCIONES PREVENTIVAS



C S.A.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Página 10 de 12
MP.08.5.1	Acciones Correctivas y Preventivas	F. de Emisión 24/06/02

ACCIONES CORRECTIVAS



C S.A.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Página 11 de 12
FSC.08.5.1.1	Acciones Correctivas y Preventivas	F. de Emisión 24/06/02

Anexo A

REGISTRO RECLAMOS DE CLIENTES

FECHA DE RECLAMO:	RECLAMO N°:
CLIENTE:	
CIUDAD:	ZONA:
PRODUCTO:	
CODIGO	

RECLAMOS PRESENTADOS TIPO 1 DESCRIPCION	CANTIDAD DEFEC. (UNIDADES)	CANTIDAD DESP. (UNIDADES)	PORCENTAJE DEF. (%)
Peso fuera de especificación			
Color fuera de especificación			
Dimensiones fuera de especificaciones			
Orificios			
Impurezas			
Caras externas con rebabas			
Espesor de la pared desigual			
Total Reclamos T1			
RECLAMO TIPO 2 DESCRIPCION	CANTIDAD DEF. (unidades)	CANTIDAD DESP. (unidades)	PORCENTAJE DEF. (%)
Errores de Cotización			
Errores de Facturación			
Errores de Cobranzas			
Entregas fuera de tiempo			
Total de Reclamos T2			

PERSONA QUE ATIENDE EL RECLAMO:
PERSONA QUE DEBE SOLUCIONAR EL RECLAMO:
Análisis de causas:
Soluciones Correctivas Implantadas:

C. S.A.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Página 12 de 12
FSC.08.5.1.2	Acciones Correctivas y Preventivas	F. de Emisión 24/06/02

Anexo B

(Nombre de la Empresa)

ACCIONES CORRECTIVAS PARA CONTROL EN EL PROCESO DE PLASTIFICACION

Acción correctiva (AC) N° de Referencia _____ Fecha de Emisión _____

DESCRIPCIÓN DE LA INCONFORMIDAD CAUSA	ACCION

Fecha de Finalización:_____ Aprobado por Sup. Calidad: _____

VERIFICACIÓN:

Aprobación por Sup. Calidad: _____ Fecha de Verificación:_____

Formulario N°..... Fecha de Cierre de la **AC.** _____

C S.A.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Página 1 de 7
MP.08.3.1	**Control del Producto No Conforme**	F. de Emisión 24/06/02

Objetivo

Establecer un procedimiento para el control de productos no-conformes, y estandarizar este programa en " COSTANO" S.A.

Alcance

COSTANO S.A. garantiza que en ningún caso se utilicen productos no-conformes , evitando su utilización no intencionada, o su mezcla con productos conformes, este procedimiento se aplica a los productos que se encuentren fuera de las especificaciones establecidas durante:

- La recepción de la materia prima.
- El proceso.
- El ingreso a bodega de producto terminado.

Responsabilidad

El operador y su asistente son los responsables de actuar según lo establecido en el plan de control correspondiente, acudiendo en caso de alguna anormalidad a su jefe inmediato.

C S.A.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Página 2 de 7
MP.08.3.1	Control de Productos No Conformes	F. de Emisión 24/06/02

Políticas

El supervisor de calidad es la persona indicada para tomar la decisión de aceptar o rechazar los productos, el mismo tiene delegada la tarea de abrir, cerrar y archivar los registros generados por la aplicación de este procedimiento.

Procedimientos

Supervisor de Calidad

1. Detección e identificación de productos no conformes.
   1.1 Durante el proceso.
   1.2 Identifica y separa del flujo productivo.
2. Apertura de un **informe de no-conformidad** (**INC**).
   2.1 Codificar el registro según la numeración correspondiente.
3. Examen y Descripción del producto no conforme.
   3.1 Considerando:(especificaciones, repercusión, condiciones de uso, etc.) .
4. Disposición.
   4.1 El producto no-conforme puede ser: (Previo aviso a Gerencia).

- Reprocesado.

- Reclasificado para otras aplicaciones.
- Rechazado o desechado.

5. Acciones a realizar con el Producto no-conforme.

5.1 El supervisor de calidad, consigna las acciones que se decidan realizar sobre el producto no conforme.

6. Aprobación y cierre del informe de no-conformidad.

6.1 Referencia al status actual del INC, es decir:

- Si está cerrado (aprobado).
- Falta aún verificar la situación.

6.2 El supervisor de calidad debe asegurar que se efectué una nueva inspección.

- Aprobar con su firma el INC, con el cual queda cerrado y procede a su archivo.

7. Costes asociados a la no-conformidad.

7.1 El supervisor de calidad consigna todos los costes extras que han incurrido en “COSTANO S.A.” como producto de la no-conformidad.

7.2 El resultado de esta cuantificación, son trabajados en conjunto con el personal que elabora los costos de producción.

8. Archivo del informe de No-Conformidad.

8.1 El informe de no-conformidades INC es archivado por el supervisor de calidad.

8.2 La información contenida en el registro es de suma importancia como fuente de datos para la toma de acciones correctivas y preventivas.

Documentos de Referencia

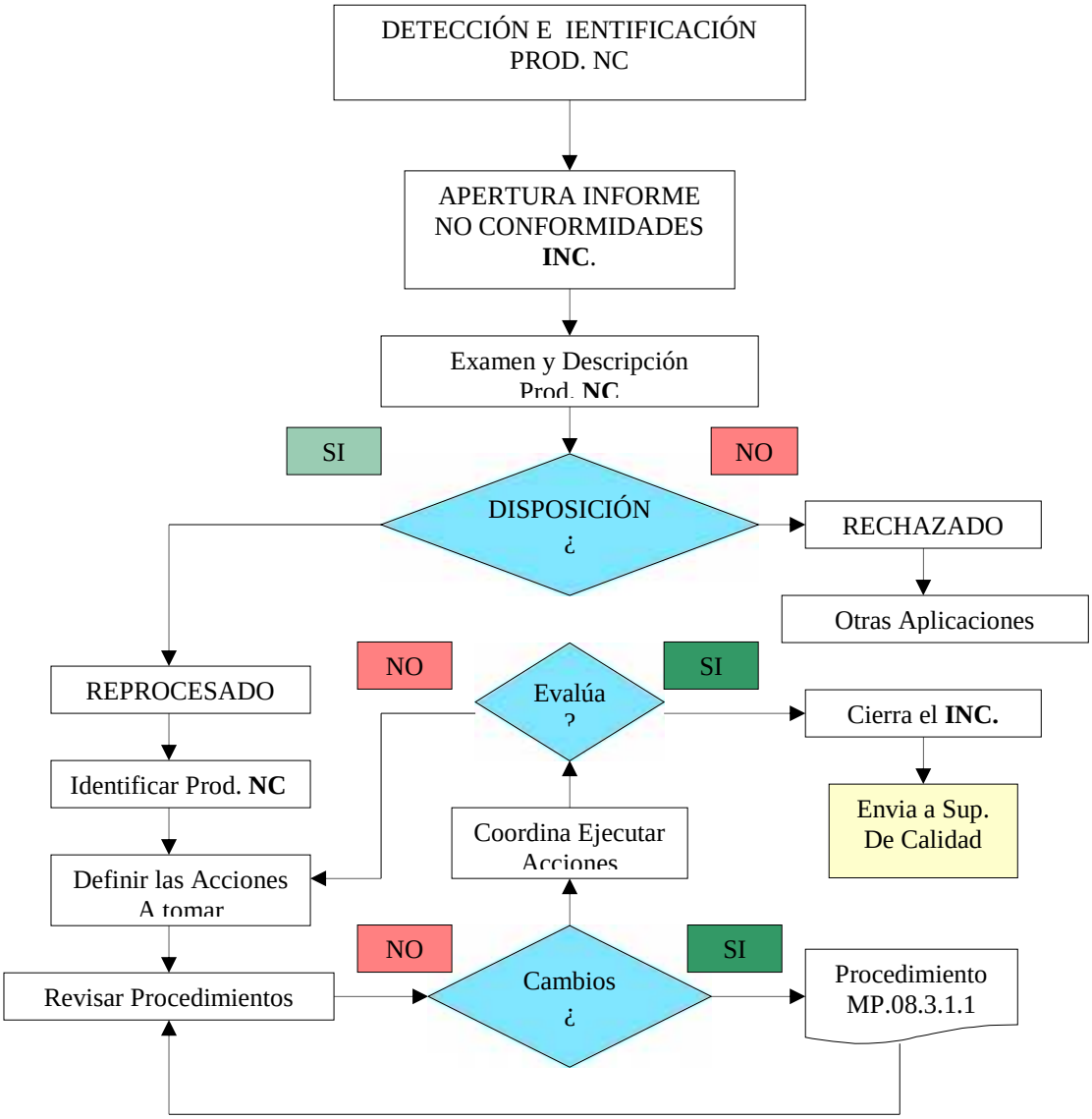
- Sección 8.3 norma ISO 9001/2000
- Procedimiento MP.08.5.1
- Registro de Informe de No-conformidades.
- Registro “Control de variación de Pesos”.

Registros

El registro utilizado para este procedimiento es el llamado “ Control de productos no-conforme” en COSTANO S.A.

C. S.A.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Página 5 de 7
MP.08.3.1	Control de productos No Conformes	F. de Emisión 24/06/02

CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME



C S.A.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Página 6 de 7
FSC.08.3.1.1	Control de productos No Conformes	F. de Emisión 24/06/02

Anexo A

Control de Productos No-Conformes

MAQUINA:	
CÓDIGO MAQUINA:	
ARTICULO:	CICLO:
CODIGO DEL ARTICULO:	
HORA INICIO:	
HORA FINALIZACION:	

Fecha de Emisión:

Formulario N°.....

DIA	MES	AÑO

DESCRIPCION	TURNO 1	TURNO 2	TOTAL
UNIDADES PRODUCIDAS			
UNIDADES DEFECTUOSAS			

ACCIONES A TOMAR PARA ELIMINAR LA NO CONFORMIDAD:

NOMBRE DEL OPERADOR:	SUPERVISOR DE CALIDAD:
JEFE DE PRODUCCIÓN:	

Nombre y Firma del Responsable: _____ Fecha de Cierre: _____

C S.A.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Página 7 de 7
FSC.08.3.1.2	Control de productos No Conformes	F. de Emisión 24/06/02

Anexo B

HOJA DE CONTROL DE VARIACIÓN DE PESOS

FECHA: _____ MATERIAL: _____

MAQUINA: _____ COLORANTE: _____

ARTICULO: _____ OPERADOR TURNO 1: _____

CANTIDAD OBTENIDA: _____ OPERADOR TURNO 2: _____

PESO MUESTRAS EN (gr.)

PESOS							
TIPO DE CARRETE	1	2	3	4	5	6	7
C-18							
C-23							
C-30							
C-29							
C.C-8½							
C.C-10							

“Construcciones Aníbal Gómez”

C S.A.

MANUAL DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD EN EL ÁREA DE INYECCIÓN DE LA EMPRESA “COSTANO S.A.”

BASADO EN LA NORMA ISO 9001 VERSIÓN 2000

FECHA DE EMISIÓN: _____

EMITIDO PARA: _____

CONTROLADO SÍ / NO

COPIA No _____

C S.A.	MANUAL DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO	CÓDIGO: ITSC.04.1.1.1 REVISIÓN: 0 PÁGINA: 1 de 5
AREA DE PRODUCCIÓN	INSTRUCCIONES DE TRABAJO PARA LA FABRICACIÓN DEL CARRETE C-30	
ELABORADO POR: ANGEL APOLINARIO C.	REVISADO POR:	APROBADO POR:

1. OBJETIVO.

Establecer las instrucciones de trabajo, para proveer los métodos detallados como desempeñar una tarea especifica, y de esta manera estandarizar el proceso de fabricación de carretes plásticos, en **Construcciones Aníbal Gómez "COSTANO S.A."**

2. ALCANCE

Este instructivo se aplica a la máquina N° 1, y demás equipos periféricos del área de inyección de **"COSTANO" S. A.**, para el producto **C-30** fabricado con la resina de poliestireno de alto impacto (SB).

3. PROCEDIMIENTO

Asistente Máquina

Preparación de Materia

1. Recibe orden de Producción, indicando el tipo de material a usar y su dosificación.

   1.1 El asistente de es el encargado de alimentar la máquina.

1.2 Considerando las siguientes instrucciones.

2. Mezclar Poliestireno + (Coloración, dependiendo color del artículo a Fabricar), hasta obtener mezcla uniforme.

2.1 Dosificación:

- Poliestireno SB 0.98%
- Pigmento (Color ¿) 0.02%

3. Calentar el material por el lapso 15 a 30 minutos a una temperatura promedio de 100 °C ó 210 °F antes de comenzar la fabricación, mediante la utilización del (horno eléctrico vertical), destinado para la elaboración de este producto.
4. Alimentar tolva de la máquina, la materia prima debe encontrarse caliente para evitar defectos en el articulo (esto se debe tomar muy en cuenta).
5. Mantener el orden y la Limpieza en toda el área de trabajo.
6. Debe mantener limpio el horno vertical, y los demás equipos periféricos inmersos en el sistema, para evitar demoras en el proceso de fabricación.

<u>Operador 1: Maquinista</u>

7. Recibe orden de producción del Jefe de Producción.
8. Verifica los Parámetros de operación y equipos estén listos para operar.

- Si los parámetros de operación se salen de especificación, se realiza los ajustes correspondientes cuando sea posible y registra en los respectivos formatos.
- Procede a controlar continuamente los parámetros de operación.

9. Jefe de Producción

- Instruye la operación de proceso.
- Instruye al operador de arranque a la máquina.

Operador 1

10. Activa Maquina TOZ 001

11. Establece carga necesaria del material a inyectar, considerando:

- Temperatura de fusión 130-160 °C
- Presión de Inyección 8,000-12,000 lb/inch^2
- Tiempo de fraguado 15 Seg.

12. Una vez iniciado el proceso de fabricación de los carretes plásticos, el Operador de maquina debe registrar en las hojas de reporte de producción lo siguiente:

- La fecha de la producción.
- Los operadores que intervienen en la fabricación
- El turno
- La cantidad producida en el turno
- El Peso del producto, etc.

13. Los resultados están fuera de estándar, realiza los ajustes necesarios según **Anexo B** MP.08.5.1 "Acciones Correctivas", hasta que las variables críticas entren en control y registrar las acciones tomadas en bitácora.
    - Si las variables críticas no entran en control comunicar Jefe de Producción.
14. Finalización del Proceso.(Operador 1).
    - Recibe autorización del jefe de Producción para la parada, desactiva:
    - Bomba 1 del sistema de enfriamiento del molde, Maquina Inyectora TOZ 001.
15. El operador de máquina sacará tanto la rebaba de la parte externa como interna del producto, aquí se comparará el articulo con los parámetros de calidad dados por el cliente esto es:

C S.A.	MANUALDE INSTRUCCIONES DE TRABAJO	CÓDIGO: ITSC.04.1.1.1 REVISIÓN: 0 PAGINA: 5 DE 5
AREA DE PRODUCCIÓN	INSTRUCCIONES DE TRABAJO PARA LA ELABORACIÓN DEL CARRETE C-30	

1. Su peso será de 500 ± 10 grs.
2. Su capacidad de bobinaje depende del uso que se le asigne.

   2.1. El área de la Corona Circular es de 422 cm^2.

   2.2. El volumen de bobinaje es de 12.497 cm^3.
3. Deberá tener una altura de 295 mm.
4. El diámetro de las caras laterales será de 245 mm.
5. El diámetro del eje central será de 78 mm.
6. Su textura deberá ser liza al tacto.
7. No deberá tener porosidad y humedad.
8. El producto No deberá presentar puntos negros ni impurezas.

16. El asistente de maquina colocará el producto (Carrete C-30) en:

- La maquina pulidora rebabas.
- Después de esta operación se lo coloca en el área de deposito provisional, para su embalaje, y luego hacer el ingreso a las bodegas de producto terminado.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Es evidente que todos los elementos están sujetos a desgaste natural y la maquinaria de producción no es la excepción; por lo tanto, si se desea que ésta siga operando de acuerdo con la idea que originalmente fue adquirida, es indispensable darle cierta atención a sus necesidades; Realizar en ella una serie de trabajos, tales como inspecciones, pruebas, lubricaciones, reparaciones, limpieza, etc. Estas labores estarán a cargo de un equipo de mantenimiento, el cual esta formado por un conjunto de recursos humanos y materiales interrelacionados y cuyo objeto principal es lograr que la maquinaria de producción dé los rendimientos previstos dentro de los costos presupuestados.

Uno de los grandes problemas del mantenimiento, ya sea correctivo o preventivo, es la escasez de personal idóneo para analizar el comportamiento de una máquina y diagnosticar acertadamente, además de realizar los ajustes o correctivos adecuados.

Es indiscutible que en la vida moderna los mercados se conquistan a base de calidad y precio; esto exige que toda empresa sea debidamente administrada a fin de que sus recursos sean desarrollados en una forma equilibrada obedeciendo a una planeación inteligente.

Desafortunadamente en nuestro medio la mayor parte de las empresas siguen siendo manejadas en forma empírica, lo que hace organismo deficientes, tanto desde el punto de vista de la productividad, como desde el social, puesto que en este último caso no se obtiene el grado de evolución y desarrollo del hombre que en ellas interviene.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda la elaboración de un **programa de mantenimiento preventivo**, el mismo que es más económico que el mantenimiento correctivo, ya que tanto en material como la mano de obra y el momento de la labor son adecuados en cantidad y precio. De esta manera se tendrá mayor vida útil de los equipos y una gran **producción,** por reducción de defectos y costos de mantenimiento.

- El programa, debe ser revisado cuando menos cada 3 meses.Revisar el estado de los instrumentos de medición y verificar su precisión.

- ❖ Revisar la máquina inyectora, molino, y torre de enfriamiento etc., y pasar el reporte de su estado al jefe de turno.
- ❖ Elaborar un formato con el fin de registrar las actividades a realizar durante el sistema.
- ❖ Hacer un seguimiento de los procedimientos de control en el mantenimiento, ya que de esta forma depende el éxito del programa.

Otra recomendación sería, la de trazarse metas para conseguir la certificación de la empresa a un sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001.

La empresa debe capacitar a sus colaboradores utilizando los medios necesarios (cursos, libros, etc.) , de esta manera aumentar el interés del personal por conseguir su autorrealización.

El trabajo se debe ejecutar en un entorno seguro, agradable creando un ambiente productivo, eficiente, y ecológico.

Ante todas estas conclusiones y recomendaciones la **GERENCIA GENERAL**, juega un papel muy importante ya que de su decisión depende el éxito de este análisis.

GLOSARIO DE TERMINOS

Calidad:

Es la capacidad de un producto o servicio para cumplir o exceder las necesidades y expectativas del consumidor, de manera consistente y predecible.

Sistema de Gestión de la Calidad:

Sistema para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad. Sistema para establecer y alcanzar una política y objetivos de Calidad.

Procedimientos:

Indica la manera especifica de realizar una actividad, que generalmente contiene: el objeto y el alcance de una actividad, qué debe hacerse; quien debe hacerlo; cuándo, dónde y como se debe hacer; qué materiales, equipos y documentos deben utilizarse; cómo debe controlarse y registrarse.

Registro:

Documento que provee evidencias objetivas de las actividades efectuadas o de los resultados obtenidos, como cumplimiento con los requisitos para la calidad, cuyo propósito es demostrar la trazablilidad y las acciones correctivas y preventivas.

Objetivos:

Esto es una meta; es el resultado final al que se desea llegar; el objetivo orienta los esfuerzos del dirigente y aclara el panorama, facilitando la previsión de las acciones que hay que tomar para conseguirlo.

Métodos:

Estos corresponden a una parte de un procedimiento e indican la manera de hacer una labor específica.

Programa:

Los programas son listas o gráficas que muestran claramente la línea de conducta que ha de seguirse para alcanzar el objetivo; en ellos también se indica quién debe hacer cada trabajo, cuándo empezarlo y cuándo terminarlo.

Documento:

Todos los manuales, procedimientos, diagramas de flujo, instrucciones de trabajo, formatos, normas de calidad, planos, especificaciones, registros u otea documentación que esté referenciada e incluida en el presente documento.

Formato:

Documento impreso establecido para coleccionar las evidencias de objetivos de las actividades de la implantación de la calidad.

Materia Prima:

Todo material, insumo y producto químico utilizado para la elaboración de nuestro producto final.

Materiales Reciclables:

Son considerados como tales scrap , de igual manera los desperdicios generados por la manipulación o rechazo de nuestros productos.

Materiales:

Son todos aquellos artículos necesarios para el funcionamiento de los equipos y maquinarias del proceso productivo.

Proceso:

Es la combinación de máquinas, equipos, personal, materias primas, método y condiciones ambientales que se generan un determinado producto.

Causa:

Es una fuente de variación que siempre está presente, es la parte de la variación normal, inherente al proceso mismo.

Proceso Continuo:

Es el que se realiza ininterrumpidamente las 24 horas del día.

Muestra:

Es un grupo de objetos extraídos de una población (**lote**) con el objeto de obtener la información necesaria que permita apreciar una o más características de esa población, para servir de base a una decisión sobre esa población o sobre el proceso que la produjo.

Proceso Intermitente:

Es aquel proceso que sigue una misma serie de pasos para producir en masa cada producto pero no necesita funcionar todo el tiempo.

Proceso por Pedido:

Es un proceso en el que se generan productos en lotes pequeños, quizá según especificaciones de un determinado mercado o cliente.

Mantenimiento:

El mantenimiento es una serie de trabajos que hay que ejecutar en algún artefacto, lugar o método, a fin de conservar el servicio para la cual fue diseñado.

Mantenimiento Preventivo:

Consiste en la serie de trabajos que es necesario desarrollar en alguna maquina o instalación para evitar que ésta pueda interrumpir el servicio que proporciona.

Mantenimiento Correctivo:

Por definición, mantenimiento correctivo es la serie de trabajos que es necesario ejecutar en las instalaciones, aparatos o maquinaria a nuestro cuidado, cuando éstos dejan de proporcionar el servicio para el cual han sido diseñados, es decir, cuando ya es necesario recuperar el servicio.

BIBLIOGRAFÍA

- MANUAL DEL INGENIERIO MECANICO Vol. 2

  Ediciones Orientación S.A. de C.V.

  Por: Harry D. Moore, Donald R. Kibbery

  Tercera Edición 1991

- MANUAL DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL III

  Mc GRAW-HILL

  Robert C. Rosaler, P.E. , James O. Rice

  Derechos Reservados 1989

- CATALOGO ROLLER

  Multipartes

  Apartado Aereo 6700 Cali-Colombia

  Multipartes@telsat.com.co

- Folleto técnico Normas ISO 9001 /2000

  www.panasa.com.ec

- NORMAS ISO 9001 Versión 200

  Sistema de Gestión de la Calidad

  Seminario de Graduación segundo módulo.

- LA ADMINISTRACIÓN EN EL MANTENIMIENTO

  Compañía Editorial Continental, S.A. México

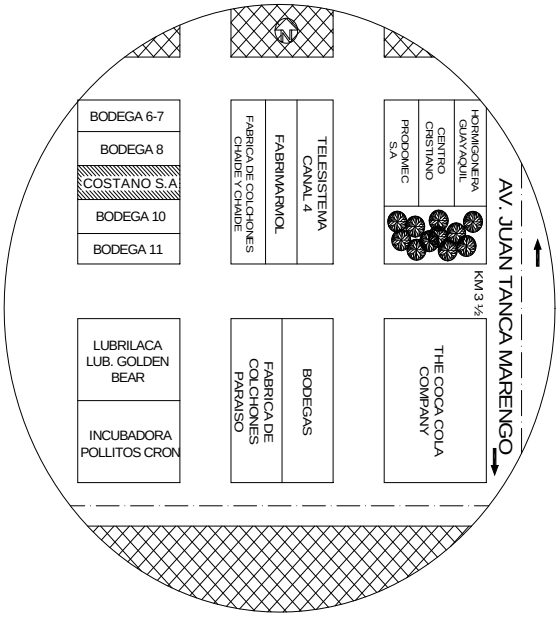
  Ing. Enrique Dounce Villanueva

- INTERNET Pag. Web / www.google.com (Buscador)

ANEXOS

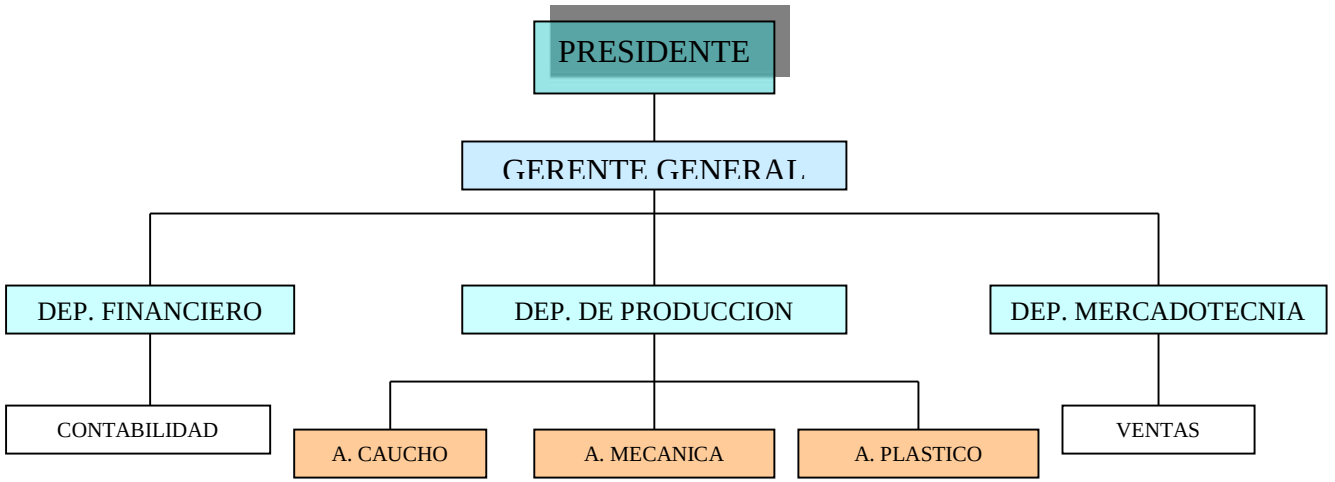
Anexo # 1

UBICACIÓN



Anexo # 2

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA COSTANO S.A.



Anexo # 3

ORDEN DE PRODUCCIÓN

C S.A.

Km. 3½ Av. J. Tanca Marengo
2 cuadras atrás de E.B.C.
Galpón # 9

COSTANO S.A.

ORDEN DE PRODUCCIÓN
02-100

ARTICULO: Carrete C-30 CICLO: 87”
MAQUINA: 1 PESO: 500 GR.
CODIGO: TOZ – 001 Cantidad a producir: 6000 unid.

MATERIALES	CODIGO	%
Poliestireno alto impacto SB	*E271 - 91*	*100 %*
Coloración Natural	-	-

....
Aprobado por Revisado por

Anexo # 4

RESUMEN

	Actual		Propuesto	
	N°	Tiempo	N°	Tiempo
Operaciones	7			
Transportes	2			
Inspecciones	2			
Demoras				
Almacenaje	1			
Distancia Recorrida		35mts.		

DIAGRAMA ANALISIS DEL PROCESO

Nombre del Proceso: Fabricación de Carretes Plásticos 500grm.

☐ Hombre ☒ Material

Se Inicia en: *Recepción de Mat. Prima*

Se Termina en: *Almacenamiento*

Fecha: *14-05-02*

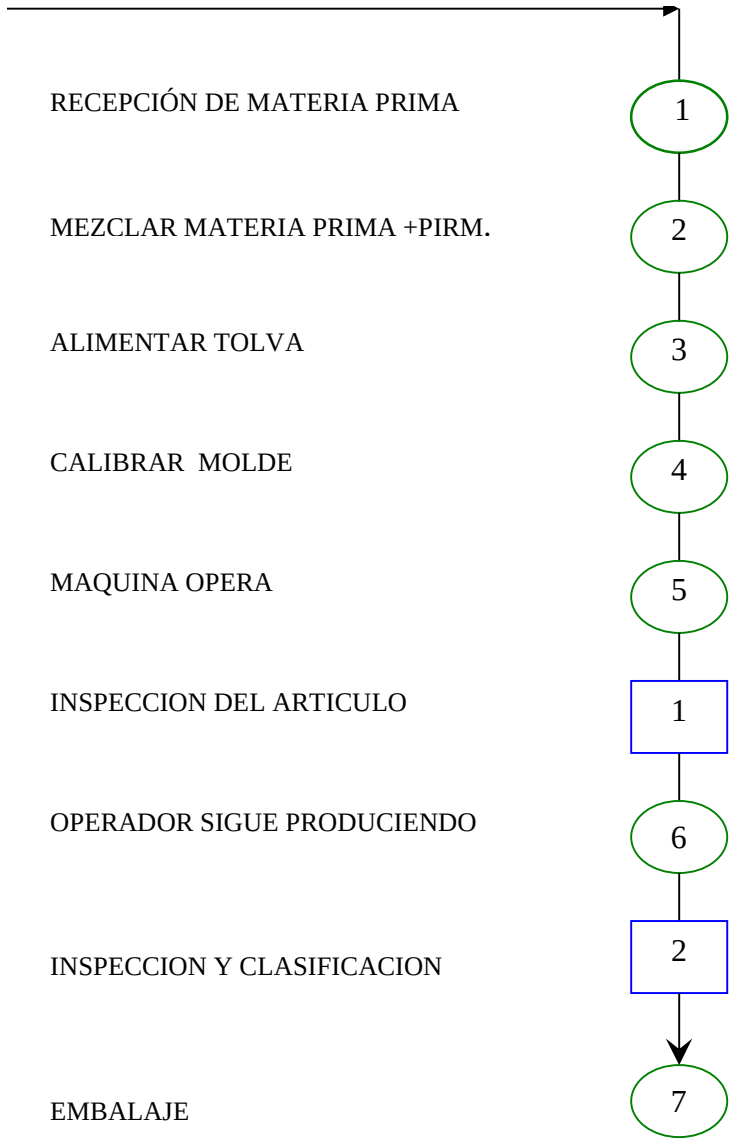
Realizado por: *Angel Apolinario C.*

Actual X DESCRIPCION DEL METODO	Dist. en mts.	N° de Trab.	Tiempo en min.	OBSERVACIONES
RECEPCION MATERIA PRIMA		1	5	
A MAQUINA INYECTORA	15	1	2	
MEZCLA M.P.+PIGM.		1	4	
ALIMENTAR TOLVA		1	0.30	
CALIBRAR MOLDE		1	4	
MAQUINA OPERA		1	1.25	
INSPECCION DEL ARTICULO		1	0.10	
OPERARIO SIGUE PRODUCIENDO		1	1.25	
INPECCION Y CLASIFICACION		1	7	
EMBALAJE		2	10	
A BODEGA DE PROD. TERM.	20	1	5	
ALMACENAMIENTO		1	5	
TOTAL	**35**		**45,3**	

Anexo # 5

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

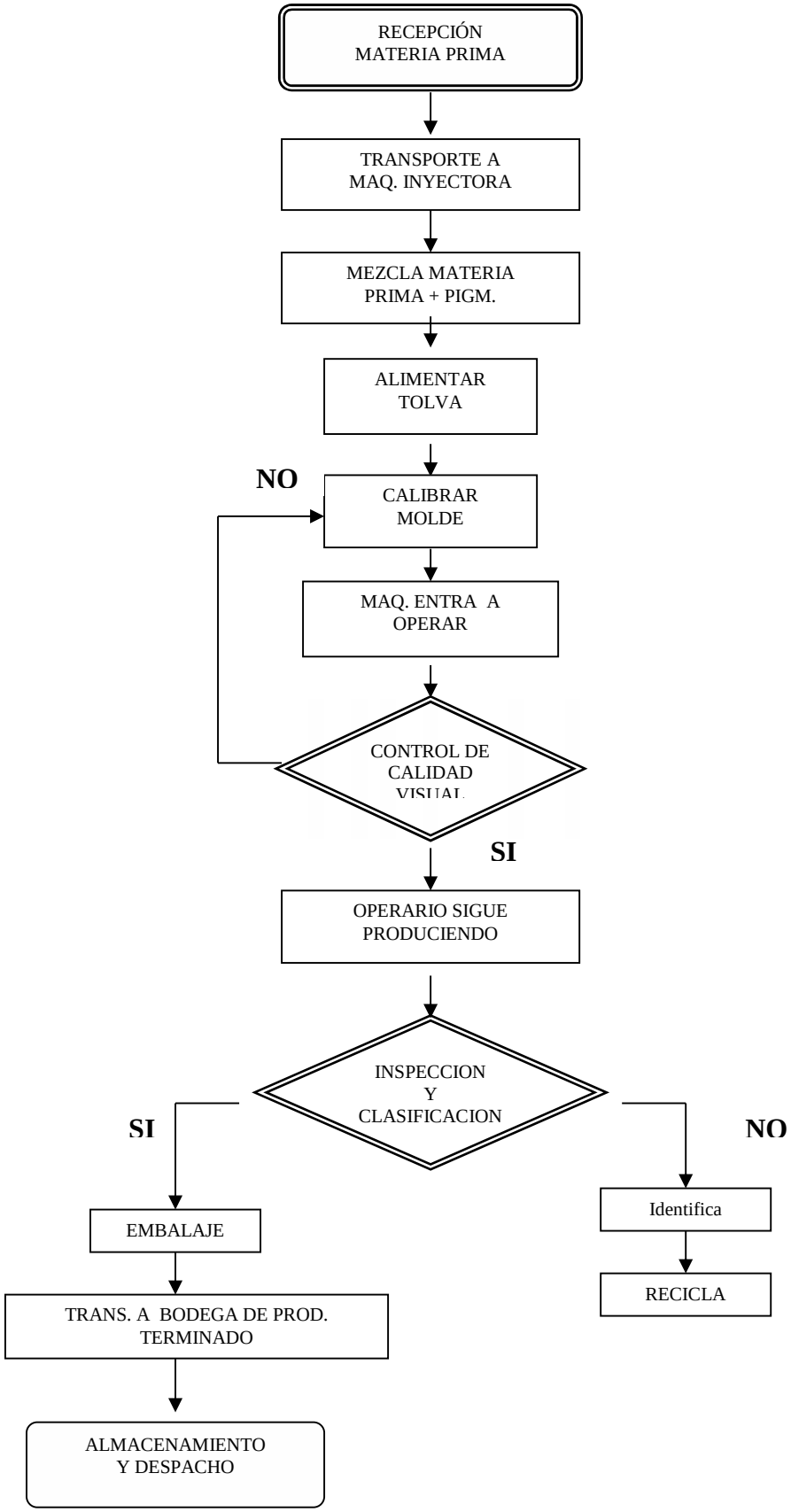
FABRICACIÓN DE CARRETES PLÁSTICOS 500grm.



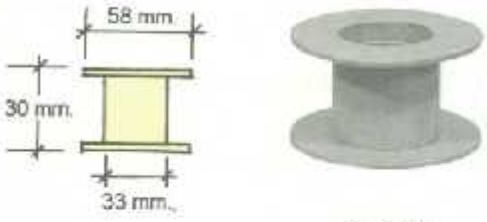
RESUMEN:
7 OPERACIONES
2 INSPECCIONES

Anexo # 6

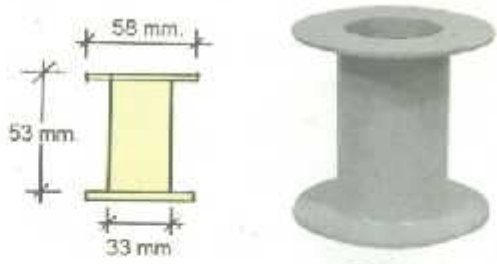
DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO DE FABRICACIÓN DE CARRETE **C-30** 500 gr.



CARRETES INDUSTRIALES

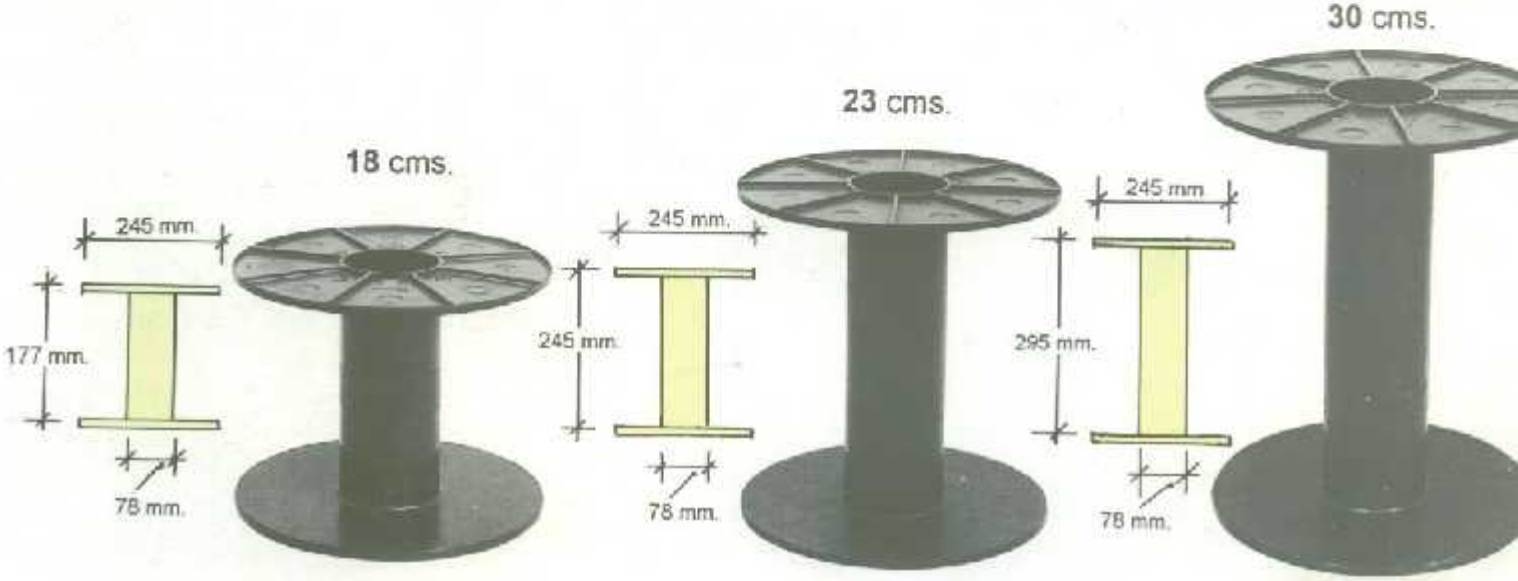


C-250
PESO: 15 grms



C-500
PESO: 20 grms

PARA SOLDADURA DE PLOMO Y ESTAÑO, 250 Y 500 grms, OTROS USOS CARRETES EN POLIESTIRENO ALTO IMPACTO.

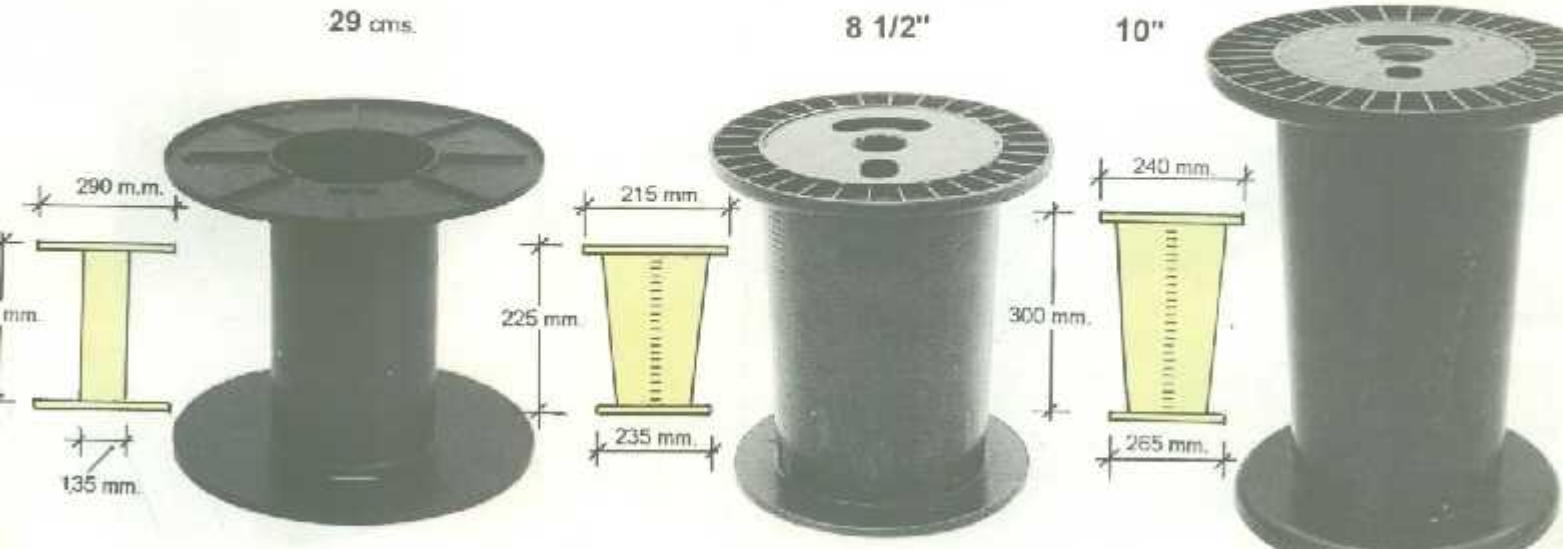


C-18
PESO: 450 grms

C-23
PESO: 460 grms

C-30
PESO: 500 grms

PARA ALAMBRE TELEFONICO FORRADO Y OTROS USOS. CARRETES EN POLIESTIRENO ALTO IMPACTO.



C-29 cms.
PESO: 630 grms.

C.C-8 1/2
PESO: 780 grms

C.C-10
PESO: 1 360 grms

PARA ALAMBRE TELEFONICO FORRADO Y OTROS USOS. CARRETES EN POLIESTIRENO ALTO IMPACTO.

Anexo # 8

PROPIEDADES DE LOS TERMOPLÁSTICOS

GRUPO: Resinas Estírenicas

MATERIAL: Poliestireno de Alto Impacto

ESPECIFICACIONES: ISO 1043 SB

ESTRUTURA MOLECULAR: Amorfa

PROPIEDADES	VALORES TÍPICOS	UNIDADES
Peso especifico (Densidad)	1.5	Gr. Cm^3
Absorción de Agua – en 24 hr. %	<0.4	
Temperatura de ablandamiento	50 – 210	°C
Dureza Rockwell	M 60 – 90	
Alargamiento a la Rotura	1.6 %	
Módulo de Tracción	2.3 – 4.1	Gr. Pa
Resistencia al Impacto IZOD	19 – 24	Jm^{-1}
Resistencia Dieléctrica	20	Kv. Mn^{-1}
Resistencia a los UV.	Aceptable	

Normas para moldeo de Termoplástico

*Viscosidad de Material Fundido	Depende del Grado (Indice de Fluidez)
*Temperatura de Fusión	130 °C – 180 °C
*Presi´n de inyección C. # 3	186 bar

Fuente: www.google.com (Buscador)
Pag. Web: www.goodfellow.com/static/s/s131.html

Anexo # 9

MATERIALES TERMOPLÁSTICOS CON ESTRUCTURA AMORFA Y CRISTALINA

Termoplásticos con estructura amorfa.	Símbolo I.S.O	Intervalo de Fusión °C	Contracción en Moldeo %
ABS Copolímero	ABS	170-200	0.4-0.7
Poliestireno	PS	130-160	0.3-0.6
Poliestireno resistente al impacto	SB	130-160	0.3-0.6
Acrílonitilo – estireno	SAN	140-170	0.4-0.7
Acetato de celulosa	CA	130-170	0.3-0.7
Acetato buritano de celulosa	CAB	130-170	0.3-0.7
Propionato de celulosa	CP	130-170	0.3-0.7
Policarbonato	PC	220-260	0.5-0.8
Polimetil metacrilato	PMMA	150-180	0.4-0.8
Oxido de Polifenileno (modificado9	PPO	240-270	0.5-0.8
Cloruro de polivinilo (rígido)	PVC	130-160	0.4-0.8
Termoplástico semi - cristalinos	Símbolo I.S.O	Intervalo de Fusión °C	Contracción en Moldeo %
Polietileno (baja densidad)	PE	110	1-3
Polietileno (alta densidad)	PE	130	1.5-4
Polipropileno	PP	165	1-2.5
Poliamida 66	PA66	255	0.8-2
Poliamida 6	PA6	220	0.8-2
Poliamida 610	PA610	220	1.5-3.5
Poliacetal (homopolímero)	POM	175	1.5-3.5
Poliacetal (copolímero)	POM	165	1.3-2.8
Polibutileno – Tereflalato	PBTP	225	1.2-2.8
Polietileno – Tereflalato	PETP	255	1.2-2
Fluorotileno – propileno copolímero	FEP	270	3.5-5
Etileno – Tetrafluoruro etileno copolíero	ETFE	270	3.5-5

ANEXO # 10

DETALLE DE LOS LINEAMIENTOS REALIZADOS EN UNA EVALUACIÓN POR DEMÉRITOS SOBRE " SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD"

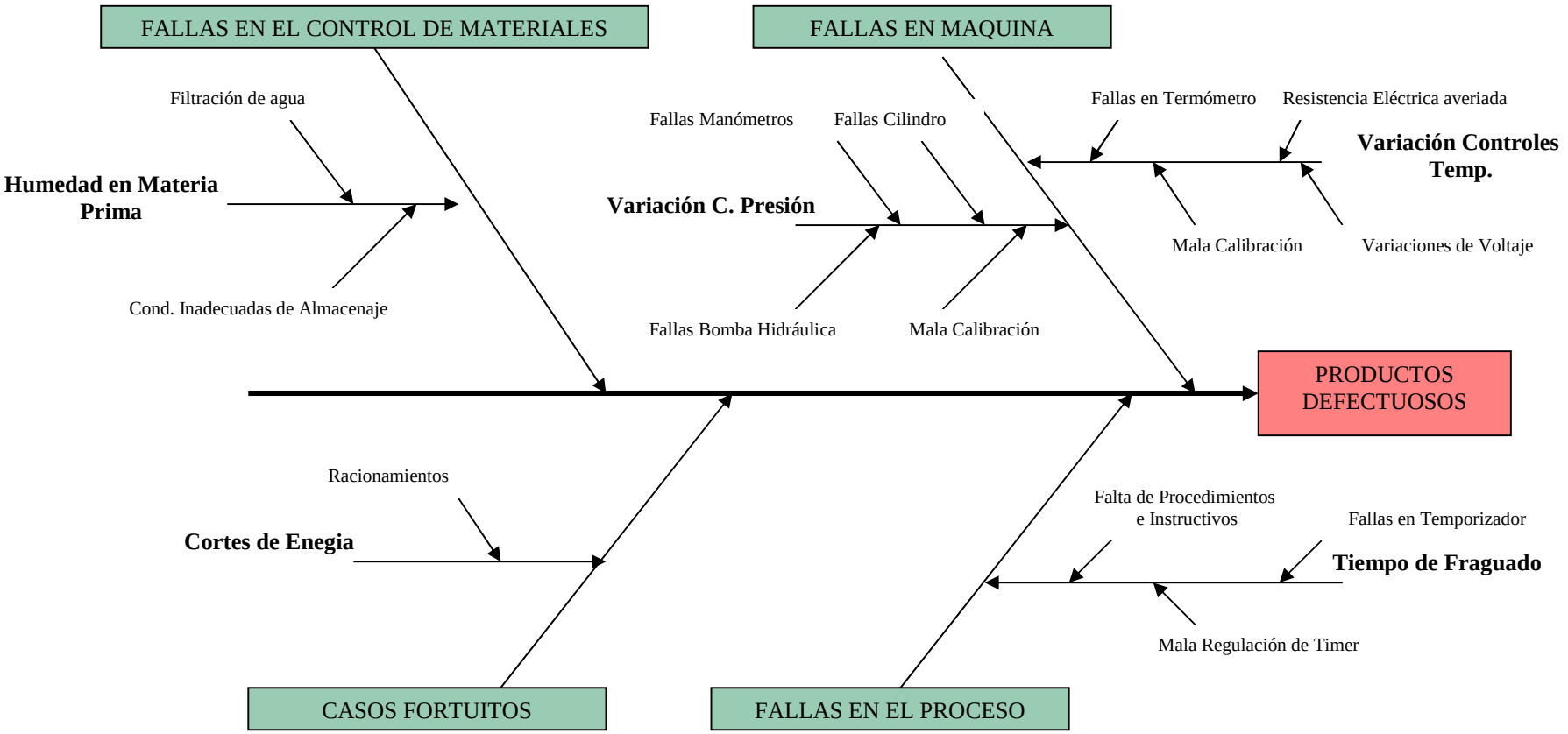
SEGÚN NORMA IS0 9001 / 2000 **CAP: 8 MEDICIÓN ANÁLISIS Y MEJORA**

		DESCRIPCIÓN	DEM.	Ptos. Asig.	% DEMERITOS
8.1.		GENERALIDADES			
	8.1.1	Se planifican e implementan los procesos de seguimiento, medición, análisis y	5	7.5	
		mejoras.			
	8.1.2	Se determinan los métodos aplicables, incluyendo las técnicas estadísticas	5	7.5	
		y el alcance de su utilización.			
		TOTAL	10	**15**	66.66
8.2.		SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN			
	8.2.1	Satisfacción al cliente.			
		8.2.1.1. Se realiza el seguimiento de la información relativa a la	2	2.5	
		percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus			
		requisitos por parte de la organización.	2	2.5	
		8.2.1.2. Se cuenta con la determinación de los métodos para obtener y			
		utilizar dicha información.			
	8.2.2	Auditoría interna			
		8.2.2.1. Se determina si el sistema de gestión de calidad es conforme con las	0.5	0.5	
		disposiciones y requisitos de esta norma.			
		8.2.2.2. Se determinar si se ha implementado y aún se mantiene de manera	0.5	0.5	
		eficaz.			
		8.2.2.3. Se planifica un programa de auditorías, tomando en	1	1	
		consideración el estado y la importancia de los procesos.			
		8.2.2.4. Se definen los criterios de auditoría, el alcance de la misma,	0.5	0.5	
		su fecuencia y metodología.			
		8.2.2.5. Se asegura la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría.	0.5	0.5	
		8.2.2.6. Se define en un procedimiento documentado las responsabilidades	0.5	0.5	
		para la planificación y la realización de la auditoría.			
		8.2.2.7. Se asegura de que la toma de acciones se realicen sin demora	0.5	1	
		injustificada, con el fin de eliminar las no conformidades			
		detectadas y sus causas.			
		8.2.2.8. Se incluye la verificación de las acciones tomadas y el informe	0.5	0.5	
		de dichos resultados.			
	8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos.			
		8.2.3.1. Se aplican métodos apropiados para el seguimiento y la medición	1.5	1.7	
		de los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad.			
		8.2.3.2. Se demuestra la capacidad de los procesos para alcanzar los	1.5	1.6	
		resultados planificados.			
		8.2.3.3. Se realizan correcciones de las acciones según sea conveniente,	1.5	1.7	
		para asegurar la conformidad del producto.			
	8.2.4	Seguimiento y medición del producto.			
		8.2.4.1. Se realiza la medición y seguimiento de la características del producto	0.5	1.7	
		para verificar que se cumplen los requisitos del mismo.			
		8.2.4.2. Se efectuan estas operaciones en etapas apropiadas durante la reali-	1	1.6	
		zación del producto.			
		8.2.4.3. Se mantiene una evidencia de la conformidad de los criterios de	1	1.7	
		aceptación.			
		TOTAL	15.5	**20**	77.5

8.3. CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES			DEMERITOS	PUNTAJE	% DEMERITOS
	8.3.1	Se asegura que el producto no conforme con los requisitos, se controla	2	2.5	
		para prevenir su uso o entrega no intencional.			
	8.3.2	Se encuentran definidos en un procedimiento documentado.	5	5	
	8.3.3	Se tratan los productos no conformes la toma de acciones.	5	5	
	8.3.4	Se mantienen registros de las no conformidades.	2	2.5	
	8.3.5	Se somete a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los	5	5	
		requisitos.			
	8.3.6	Se toman acciones apropiadas respecto a los defectos.	5	5	
		TOTAL	24	**25**	96
8.4. ANÁLISIS DE DATOS					
	8.4.1	Se recopilan, determinan y analizan los datos apropiados para demostrar	5	5	
		la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.			
	8.4.2	Se incluyen datos generados del resultado del seguimiento y medición,	4	5	
		y de cualquier otra fuente pertinente.			
	8.4.3	Se proporciona información sobre:	2	5	
		8.4.3.1. Satisfacción del cliente			
		8.4.3.2. Conformidad con los requisitos			
		8.4.3.3. Características y tendencias de los procesos, incluyendo			
		las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas			
		8.4.3.4. Los proveedores.			
		TOTAL	11	**15**	73.3
8.5. MEJORA					
	8.5.1	Mejora continua			
		8.5.1.1. Se mejora continuamente la eficacia del Sistema de Calidad	5	5	
		mediante uso de la política de calidad.			
	8.5.2	Acción correctiva			
		8.5.2.1. Se toma acciones para eliminar la causa de no conformidades	3	3.3	
		para prevenir que no vuelva a ocurrir.			
		8.5.2.2. Son apropiadas las acciones correctivas de no conformidades	3	3.3	
		8.5.2.3. Se establece un procedimiento documentado para definir los	3.4	3.4	
		requisitos.			
	8.5.3	Acción preventiva			
		8.5.3.1. Se determinan acciones para eliminar las causas de las no	3	3.3	
		conformidades potenciales y prevenir su ocurrencia.			
		8.5.3.2. Las acciones preventivas son apropiadas a los efectos de los	3	3.3	
		problemas potenciales.			
		8.5.3.3. Se establece un procedimiento documentado para definir los	3.4	3.4	
		requisitos.			
		TOTAL	23.8	**25**	95.2

Anexo # 11

DIAGRAMA CAUSA-EFECTO



Anexo # 12

C S.A.	**MANUAL DE LA CALIDAD**	Páguina 1 de 11
	GERENCIA GENERAL / AREA:	
Código: MC.GG:01		

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR: