

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO ACADEMICO DE GRADUACIÓN**  
**SEMINARIO DE GRADUACIÓN**  
**TESIS DE GRADO**  
**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**  
**AREA**  
**GESTION DE LA CALIDAD**

**TEMA**

**MEJORAMIENTO CONTINUO EN LOS CAMBIOS DE REFERENCIA  
MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA  
DE GESTION DE CALIDAD BASADO EN LAS NORMAS ISO 9001-2000**

**AUTOR**

**MEJIA ACOSTA CHRISTOPHER DANIEL**

**DIRECTOR DE TESIS**

**ING. IND. VELA ALBUJA LUIS**

**2002-2003**

**GUAYAQUIL ECUADOR**

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

Christopher Daniel Mejia Acosta

CI # 091405987-8

### **Agradecimiento**

A Dios, por brindarme la oportunidad de seguir adelante en mi carrera universitaria, en compañía de mi madre que siempre ha estado a mi lado para apoyarme en todo momento y mis hermanos que de alguna u otra manera han contribuido a la obtención de este sueño anhelado.

De manera muy especial dejo constancia mis sinceros agradecimientos al Ing. Ind. Luis Vela Albuja director de tesis por su ayuda prestada, al igual que a todo el personal docente de la Facultad de Ingeniería Industrial.

### **Dedicatoria**

Dedico esta tesis a Jenny Acosta Miranda, la mujer que tenazmente me alentó en los momentos de decaimiento, por su abnegado esfuerzo en mi carrera estudiantil. Sin ella, nunca habría tenido fuerzas para llevarla a cabo.

A mis hermanos Fulthon, Jonathan, Ivanova, Carlos y Barbarita, como demostración de lo que se puede lograr con esfuerzo y sacrificio.

Y aunque habrían merecido algo mejor, aun así, con todas sus imperfecciones, a ellos les pertenece.

## Resumen

El propósito de este trabajo es Mejorar los Cambios de Referencia de tal forma que los índices de los mismos sean más productivos para la Compañía, Mediante la aplicación de los procedimientos e instructivos de trabajo, del Departamento de Reparación Maquinas y Cambios de Referencia los cuales son requisitos de la Norma ISO 9001 versión 2000, con la finalidad de que no se produzcan fallas en los equipos que intervienen en el proceso de producción y que de esa manera aumente el Índice de Cambios de Referencia.

Para la realización de este trabajo se utilizó la investigación de Campo y se evaluó la situación de la compañía con respecto a los requisitos de la norma ISO 9001 versión 2000, realizando auditorias de procedimientos, analizando los resultados de los cambios de referencia se elabora el diagrama de Causa – Efecto mediante el cual se detalla uno a uno los principales problemas del porque los malos cambios, posterior a ello se elabora un diagrama de Pareto en el cual se indica los costos por los malos cambios.

Analizando los Resultados vs. Los Objetivos mediante la aplicación de los procedimientos e instructivos existirá una mejor programación, planificación y ejecución de los Cambios de Referencia logrando una reducción de tiempos perdidos por alistamiento de máquina y así mejorar día a día los Índices de Cambios de Referencia.

.....

**MEJIA ACOSTA CHRISTOPHER DANIEL**

## INDICE GENERAL

### CAPITULO I

#### SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Paginas

1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Localización de la Empresa .....	2
1.3 Justificativo.....	2
1.4 Marco Teórico .....	3-4
1.5 Objetivo General.....	4
1.6 Objetivo Especifico.....	4
1.7 Instrumentos de la Investigación.....	5
1.8 Estructura Orgánica de la Empresa.....	5
1.9 Situación de la empresa con respecto a la calidad .....	5-7
1.10 Infraestructura y Maquinaria.....	7
1.11 Descripción del Producto.....	8-9
1.12 Volumen de Producción.....	9
1.13 Materia Prima y Proceso de elaboración del Producto.....	9
1.14 Proceso Productivo.....	10-11

### CAPITULO II

#### EVALUACION DE LA EMPRESA

2.1 Evaluación de la Empresa.....12-14

2.2 Evaluación con Formato Iso 9001-2000..... 14-29

2.3 Resumen de la cláusula # 4 ..... 29

2.4 Interpretación de la valoración..... 30

2.5 Informe de la Evaluación..... 30

**CAPITULO III**

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

3.1 Planteamiento del Problema..... 31

3.2 Análisis de F.O.D.A.....31-32

3.3 Diagrama Causa – Efecto .....33

3.4 Identificación De los Problemas..... 34-36

3.5 Diagrama de Pareto .....36

3.6 Determinación de los Costos.....36-39

**CAPITULO IV**

**SOLUCION A LOS PROBLEMAS DETECTADOS**

4.1 Solución a los problemas detectados .....	40
4.2 Síntesis del Manual de Calidad.....	40-42
4.3 Elaboración de los procedimientos Estándar de Operación.....	42-75
4.4 Análisis Económico de la Propuesta .....	75-76

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5...1 Determinación de Costos.....	77
5...2 Conclusiones.....	78
5.3 Recomendaciones.....	78-80

## ANEXOS

1 Localización de la Planta .....	82
2 Índice de Cambio de Referencia .....	83-84
3 Organigrama de la Compañía .....	85-87
4 Diagrama de Flujo .....	88
5 Gaseosa G-20896 .....	89
6 Cerveza GX-20839 .....	90
7 Licor L-00054.....	91
8 Comestible .....	92
9 Farmacéutico .....	93
10 Programa de Producción .....	94
11 Historia de Trabajo .....	95
12 Paretto de los Principales Problemas de Producción.....	96
13 Grafica de las perdidas mensuales por malos Cambios .....	97
14 Reporte diario de Producción .....	98

15	Presupuesto M&E por Departamento .....	99
16	Índices Mensuales de Cambios de referencia 2002 .....	100
17	Tarjetas de Reparación Maquinas .....	101
18	Lista de Chequeos para Maquinas I.S. ....	102
19	Organización de un Cambio de Referencia .....	103
20	Grafica de Control Estadístico de Proceso .....	104
21	Grafica de Control de Defectos.....	105
22	Factura Comercial de Materia Prima .....	106
Bibliografía .....		107

## CAPITULO I

### SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

#### 1.1 Antecedentes

Cristalería de Ecuador S.A. CRIDESA, es una compañía ecuatoriana productora de envases de vidrio con sede en la ciudad de Guayaquil y afiliada al grupo OWENS ILLINOIS.

CRIDESA fue fundada en 1965 como empresa ecuatoriana, en la fabricación de envases vidrio. La primera planta inicio su funcionamiento en el año 1968, en sus instalaciones ubicadas al sur de la ciudad en la Ciudadela 9 de Octubre, en 1978 , OWENS ILLINOIS. Adquirió la mayoría de las acciones de CRIDESA, las cuales continúa manteniendo hasta la fecha. Owens Illinois Inc. Es el fabricante de vidrio mas importante del mundo, el cual nos da la asistencia técnica para proveer a CRIDESA de la mas alta tecnología.

Posteriormente, por presiones debido a que la planta utilizaba combustibles pesados y se encontraba en un sector densamente poblado, y por la necesidad de contar con instalaciones más amplias y tecnificadas, se construye una nueva planta a la altura del kilómetro 14 ½ de la vía a Daule, esta nueva planta comenzó a producir el 10 de febrero de 1981. La entrada principal a la planta fue por mucho tiempo por la vía a Daule y luego, cuando se abrió al transito la Vía Perimetral la entrada principal fue a través de esta vía en el Km. 22.5, quedando la anterior como secundaria.

En 1996, CRIDESA llevo a cabo una reparación mayor del horno, un mantenimiento general de las maquinarias e instalación del más moderno equipo para la fabricación de vidrio.

Como parte del compromiso de la Alta Dirección y de todo el personal en mejorar continuamente nuestras actividades, CRIDESA obtuvo exitosamente

su certificación ISO 9001:2000 el 13 de diciembre del 2002, con el siguiente alcance:

**“Diseño , Producción y Comercialización de Envases de Vidrio con o sin Decoración”**

Registrando su certificado a nivel internacional con ANSI RAB de Estados Unidos y RVA de Holanda, dos de los mas grandes acreditadores de mayor prestigio a nivel mundial

**1.2 LOCALIZACION DE LA EMPRESA**

CRIDESA se encuentra ubicada en la ciudad de Guayaquil por el Km. 12 ½ de la vía a Daule o por el Km. 22 ½ vía perimetral .(anexo #1) Cuenta con un área de terreno de 50.550mts2 distribuidos de la siguiente manera:

Área de la Planta de Producción	20.000mts2
Área de Bodega de Materia Prima	3.500mts2
Área de Bodega de Producto Terminado	2.000mts2
Planta de Mezcla de Materia Prima	350mts2
Área de Oficinas Administrativas	700mts2
Terrenos Baldíos	24.000mts2
Área total	50.550mts2

Cuenta con los servicios básicos necesarios para el desarrollo de su proceso productivo como son: Energía eléctrica, Agua Potable, Servicio Telefónico, Vías de comunicación Terrestre en excelentes condiciones para el transporte de los productos elaborados en CRIDESA

### **1.3 JUSTIFICATIVO**

La calidad se ha convertido en uno de los aspectos más importantes para el comercio internacional, cumplir las normas de Control de Calidad Internacional es fundamental para poder acceder a los diferentes mercados y con la aplicación del Sistema de Calidad se obtendrán un sinnúmero de beneficios tales como una Alta Productividad, Mayores Niveles de Eficiencia, Menor Cantidad de Desperdicios y Reducción de Costos.

Así mismo para la correcta aplicación de un Sistema de Calidad se debe garantizar el cumplimiento de procedimientos e instructivos de trabajo según el área en este caso el Departamento de Cambios de Referencia en el cual la Cláusula #4 el punto 7.1 que se refiere a Planificación de la Realización del Producto, al no cumplirla en su totalidad afecta directamente a los Índices de Cambios de Referencia, razón por la cual se propone la evaluación de la compañía para El Mejoramiento Continuo en Los Cambios de Referencia.

### **1.4 MARCO TEORICO**

Como marco teórico para ésta investigación se utilizarán las Normas ISO 9001:2000, éstas normas pertenecientes a la International Organization for Standardization creada en el año 1947 y cuya sede se encuentra en Suiza y cuyo énfasis principal está en buscar la estandarización de las diferentes organizaciones a nivel mundial.

Controlar los equipos de medición y seguimiento usados en un Laboratorio de Control de Calidad para asegurar que los resultados sean los adecuados se ha convertido en el pilar fundamental de cualquier industria ya que contribuye

con el mejoramiento de los procesos, de los productos, y del sistema de gestión de la calidad, su participación es imprescindible para garantizar el éxito del Sistema de Calidad y de la Empresa asegurando así el aumento de los ingresos para la misma, a continuación se detallan algunos conceptos utilizados en este trabajo.

**Cambio de referencia** .- Alistamiento de una maquina IS para un cambio de producto

**IS:** Secciones Individuales (*Individual Sections*).

**Máquinas IS:** Máquinas de Secciones Individuales.

**JCI:** Índice de Cambio de Referencia (*Job Change Index* )

**FSC:** Computadora del supervisor de formación (*Forming supervisor computer*)

**MCS:** Sistema de acondicionamiento de vidrio (*Melting Conditioning System*)

**SPC:** control estadístico del proceso (*statistical process control*)

$$JCI = \frac{\text{Unidades Empacadas en Selección en un período de 12 horas}}{\text{Unidades posibles (BPM x minutos de corrida)}}$$

**Calidad.**- Conjunto de propiedades y características de una entidad que confieren la capacidad de satisfacer necesidades explícitas e implícitas preestablecidas.

**Procedimiento.**-\_Un procedimiento es una serie de pasos seguidos en un orden regular y Definido con el propósito de lograr alguna tarea específica.

**Instrucción.**-\_Conjunto de actividades que sirven para ejecutar algo o para el

manejo de algo.

**Registro.-** Documento en el que quedan anotados los resultados obtenidos de las actividades realizadas.

### 1.5 Objetivo General

Mejorar los cambios de referencia de tal forma que los índices de los mismos sean mas productivos para la Compañía, Mediante la aplicación de la implementación de los requisitos de la norma ISO 9001 versión 2000, con la finalidad de que no se produzcan fallas en los equipos que intervienen en el proceso de producción y que de esa manera aumente el JCI. (Anexo #2)

#### 1.5 .1 OBJETIVO ESPECIFICO.

- Realizar una Evaluación en el departamento de Cambios de referencia, enfocándonos directamente en el bloque 7 que tiene que ver con la Planificación de la Realización del Producto.
- Verificar si se cumplen los procedimientos para la planificación de un Cambio de referencia..
- Analizar por que las recalibraciones después de arrancada la maquina
- Analizar por que la demora en la estabilización de la maquina mediante las Grafica de causa y efecto de los problemas encontrados..
- Determinar cuales son los defectos de mayor incidencia en un arranque de maquina
- Elaboración de Procedimientos de Operación para los Cambios de referencia.
- Elaboración de Instructivos de trabajo para el departamento de Cambios de referencia
- 

#### . 1.6 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION.

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se utilizará la

siguiente metodología:

- Encuesta a todo el personal para realizar la evaluación de calidad.
- Definición de los problemas y sus causas.
- Elaboración de Alternativas de Solución.
- Conclusiones y Recomendaciones.

## **1.7 ESTRUCTURA ORGANICA DE LA EMPRESA**

La estructura organizacional de Cristalería del Ecuador S.A. es de tipo funcional, cuenta con un recurso humano de 119 obreros, 53 empleados y 4 eventuales.(anexo #3 , 3A, 3B , 3C, 3D, 3E)

## **1.8 SITUACION DE LA EMPRESA CON RESPECTO A LA CALIDAD**

A lo largo de las diferentes etapas del proceso de producción, se va monitoreando si se está haciendo todo correctamente para el final obtener un producto terminado de buena calidad la calidad es el conjunto de características y propiedades que reúne un producto, que le hace capaz de satisfacer necesidades implícitas y manifiestas. (anexo #4).

CRIDESA como un ente multinacional que se debe a una gran Corporación de alcance mundial, debe cumplir con muchas normas de calidad. Es por eso que cuenta con todos los equipos necesarios y el soporte técnico de Owens Illinois Inc, para el logro de este objetivo.

Así también, nuestra casa matriz nos asiste en programas de capacitación en todas las Áreas no solo de producción, sino también en manejo del medio ambiente, y administrativas. CRIDESA se encarga de adquirir materias primas de óptima calidad que le permiten dar como resultado un producto similar. También cuenta con la infraestructura, los equipos adecuados y

la tecnología de punta en todas las áreas para poder cumplir con el trabajo en excelentes condiciones.

Cristalería del Ecuador S.A. es una empresa que esta siempre buscando mejorar, para lograr la excelencia.

En el año de 1996, Cristalería del Ecuador S.A., llevó a cabo una reparación mayor en el horno, un mantenimiento general de las maquinarias e instalación del más moderno equipo de formación e inspección para la fabricación de envases de vidrio. Actualmente se está desarrollando el proceso para conseguir la certificación ISO 9001 / 2000 para lo cual cada Departamento está realizando las gestiones para cumplir con todos los requisitos de la Norma.

A continuación presentamos los conceptos de Visión y Misión ya establecidos por empresa:

**VISION.-** La VISION de CRIDESA se fundamenta en liderar el mercado de empaques con productos que superen las expectativas del mercado nacional e internacional, ofreciendo alternativas tecnológicas y comerciales que permitan lograr el crecimiento sostenible de la empresa y sus accionistas en asociación con nuestros clientes, los proveedores y la comunidad.

**MISION.-** CRIDESA tiene como misión satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes, accionistas y colaboradores liderando el mercado de empaques, con envases de vidrio de Excelente Calidad a precios competitivos y con la prestación de óptimos servicios en el desarrollo de los productos.

Para lograr este objetivo, la empresa desarrolla y mantiene procesos de mejoramiento continuo fundamentados en principios universales que se consolidan cada día en la cultura de nuestra organización.

## **POLÍTICA EN LA EMPRESA**

Es compromiso de CRIDESA satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes y colaboradores, liderando el mercado de empaques, con envases de vidrio que cumplan con los requisitos especificados, a precios competitivos y con una adecuada prestación de servicios que se aseguren la mejora continua de la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

### **1.9 INFRAESTRUCTURA Y MAQUINARIA**

Infraestructura Física.-

CRIDESA esta erguida sobre 436.880 mts<sup>2</sup>. Su planta, la única dentro de su ramo en importancia del país. Esta ubicada en una zona industrial, cuidadosamente seleccionada Por la seguridad y por las evidentes ventajas y facilidades con que cuenta en cuanto a vías de acceso que conectan con toda la región y el país, para la entrada de insumos y salida del producto terminado, así como el rápido acceso desde y hasta el puerto marítimo.

Infraestructura Operativa.-

CRIDESA Cuenta Con la siguiente Maquinaria:

- 1 Horno con capacidad de extracción de 210 Toneladas métricas diarias
- 3 maquinas de formación:
- 2 de 8 secciones individuales
- 1de 6 secciones individuales la cual en el 2003 será reemplazada por una de 10 secciones
- maquinas de decoración.
- 6 paletizadoras

## **1.10 DESCRIPCION DEL PRODUCTO**

El vidrio como empaque Tiene muchas ventajas sobre otros materiales, suministra valor al producto que llega al consumidor, lo que convierte en la elección natural dentro de un variado rango de mercados.

### **Empaque para Bebidas**

El vidrio al ser completamente impermeable no permite el escape de gas en las bebidas carbonatadas; en el caso de jugos y néctares, retiene el aroma y sabor original con el que fueron envasados. Permite el llenado en caliente y es ideal para el proceso de Pasterización y autoclave. Así mismo este producto tiene su código de referencia el cual va a comenzar con la letra G. Ejemplo G-20896 (anexo #5)

### **Empaque Para Cervezas**

Los envases de vidrio son el empaque ideal para la cerveza ya que retiene su sabor natural. El color ámbar y verde de los envases protegen la cerveza de los rayos ultravioleta que aceleran el proceso de fermentación y alteran el sabor. Así mismo este producto tiene su Código de referencia el cual va a comenzar con la letra GX. Ejemplo GX-20839 (anexo #6)

### **Empaque Para Licores**

El envase de Vidrio por sus propiedades de higiene y conservación del producto; versatilidad de diseños y transparencia, permiten una personalización para cada tipo de licor, en un segmento donde la apariencia e imagen es determinante para llegar al consumidor. Así mismo este producto tiene su código de referencia el cual va a comenzar con la letra L. Ejemplo L-00054 ( anexo #7 )

### **Empaque Para Alimentos**

El vidrio, al ser un material inerte, permite conservar la pureza y condiciones originales de los alimentos, no cambia su sabor, ni permite el escape de aroma.

Su transparencia nos permite apreciar su contenido, y su facilidad de apertura y cierre son beneficios apreciados por los consumidores. así mismo este producto tiene su código de referencia el cual va a comenzar con la letra C. Ejemplo C-07420 ( anexo #8)

### **Empaque Para Farmacéuticos**

Las Propiedades de pureza e higiene son altamente apreciadas por la Industria Farmacéutica, ya que garantiza que la composición de los medicamentos permanezca intacta, y así obtener la efectividad deseada. así mismo este producto tiene su código de referencia el cual va a comenzar con la letra A. Ejemplo A-12882 (anexo #9)

#### **1.11 VOLUMEN DE PRODUCCION**

Actualmente CRIDESA atiende el 90% del mercado de las embotelladoras, cervecerías, destiladeras, conserveras y gran parte de los laboratorios farmacéuticas del Ecuador; y además, exporta a Estados Unidos, Chile, Republica Dominicana y Perú.

#### **1.12 MATERIA PRIMA Y PROCESO DE ELABORACION DEL PRODUCTO**

##### **Materia Prima**

Las materias primas que intervienen en la elaboración de envases de vidrio pasan por un exhaustivo control de calidad a través de rigurosas análisis químicos que certifiquen que cada materia posee materia las sustancias minerales necesarias para obtener un vidrio de excelente calidad.

Estas materias primas son:

Arena sílice

Soda ASH

Caliza

Feldespatos o Alumina

Sulfato

Decolorante

Alumina

Carbón

Colorante

Casco

### 1.13 PROCESO PRODUCTIVO

La mezcla de la materia prima obedece a una formulación predeterminada que esta controla por un sistema automático de pesaje Nova Technology, y luego es sometida a altas temperaturas a un promedio de 1500°C para su fundición, controlado por un sistema

MCS(Melting Control System).

Este vidrio en estado líquido pasa a un refinador para homogenizar el vidrio. Una vez homogenizado alimenta a las máquinas de formación a través de canales; los cuales, reciben el vidrio a través de cortes de tijeras debidamente graduados acorde con el peso del envase a fabricarse.

Para producir envases, se cuenta con equipos de moldes que se instalan en las máquinas de formación, que dependiendo del tamaño de la boca del envase, sea esta angosta o ancho, estos se fabrican bajo el proceso soplo o prensa, soplo respectivamente. Después del proceso de formación los envases sometidos a unos hornos especiales para reducir gradualmente su temperatura para evitar que se rompan y así sus paredes adquieran la consistencia apropiada para resistir el contenido. Todos los envases son sometidos a un control de calidad por equipos

especiales llamados FP's que controlan individualmente el desperfecto que tuviere cada envase en el proceso de fundición y formación. De encontrar algún desperfecto, estos son automáticamente desechados ya transferidos a través de una faja transportadora a hacia la casa de mezcla para su respectivo reciclaje.

Una vez pasado el control de calidad, los envases son paletizados automáticamente para luego ser llevados a las bodegas y su posterior despacho a los clientes. En el caso de los refrescos, si estos necesitaren etiquetas, alguna decoración o logo, estos son sometidos al proceso de decoración que a través de un sistema Silk Scream son impresos y luego quemados en hornos especiales donde la pintura es vitrificada luego de esto el Asegurador de Calidad los revisa y aprueba. Después de haber pasado el control de calidad, los envases son paletizados automáticamente, para luego ser trasladados a la bodega para posteriormente ser despachados a los clientes.

Los productos que son elaborados por Cristalería del Ecuador S.A. están destinados a los siguientes segmentos de mercado:

- Alimentos
- Gaseosas
- Cervezas
- Licores
- Farmacéuticos

### **1.13.1 CRISTALERIA DEL ECUADOR (CIU)**

Cristalería del Ecuador S.A. se encuentra clasificada dentro del sector industrial según la Codificación Industrial Internacional Unificada (CIU) en la rama de elaboración de Envases de Vidrio. Está afiliada a la Cámara de Comercio de Guayaquil, a la Cámara de Industrias de Guayaquil. CRIDESA ha sido nombrada contribuyente especial mediante notificación Nro. 128, Resolución Nro. 6925 del 4 de Julio de 1995.

## CAPITULO II

### EVALUACION DE LA EMPRESA

#### 2.1 EVALUACION DE LA PLANTA CRISTALERIA DEL ECUADOR CRIDESA

Para la realización de la evaluación de calidad a la planta de CRIDESA se tomo como Referencia el Sistema de Calidad para la aplicación de la Norma ISO –9001 versión 2000. Se tomara el Bloque 7 llamado REALIZACION DEL PRODUCTO que consta de 12 Cláusulas, denominadas de la siguiente manera:

- cláusula 4 Planificación de la Realización del producto,
- cláusula 5 Revisión de los requisitos relacionados con el cliente
- cláusula 6 Elementos de entrada para el Diseño y Desarrollo
- cláusula 7 Revisión del Diseño y Desarrollo
- cláusula 8 Verificación del Diseño y Desarrollo
- cláusula 9 Validación del Diseño y Desarrollo
- cláusula 10 Control de Cambios del diseño y Desarrollo
- cláusula 11 Proceso de Compras
- cláusula 12 Validación de los procesos de la Producción y de la Prestación de Servicios
- cláusula 13 Identificación y Trazabilidad
- cláusula 14 Propiedad del Cliente
- cláusula 15 Control de los Dispositivos de Seguimiento y de Medición

De las cuales se analizaron las siguientes: 4 Planificación de la Realización del producto, 5 Revisión de los requisitos relacionados con el cliente, 7 Revisión del Diseño y Desarrollo, 10 Control de los Cambios del Diseño y desarrollo, 15 Control de los Dispositivos de Seguimiento y de Medición, las cuales serán valoradas por Deméritos.

Para el desarrollo de la evaluación de calidad en el área de producción Mantenimiento se Tomo la norma ISO-9001 versión 2000, contando con la Colaboración del Supervisor de Cambios de referencia, Supervisor de Reparación de Maquinas y todo el personal que integra el Grupo de Cambios de Referencia. El estudio se llevo a efecto desde Febrero a Mayo del 2002, y su evaluación se Hizo acorde a l Cumplimiento de cada Actividad u operación ejecutada.

Se realizo un cuadro Estadístico en base al puntaje por demérito que sugiere la norma ISO 9001 versión 2000, el valor que se otorgara a cada uno de ellos esta dado por el no Cumplimiento de la norma y el porcentaje por demérito (% DM) que se valore y se tomara la Relación entre el valor otorgado (REAL DM) y el puntaje obtenido en el literal o cláusula.

<b>VALORIZACION</b>				
<b>PREGUNTAS</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>PUNTAJE</b>	<b>0</b>	<b>0.25</b>	<b>0.50</b>	<b>1</b>

Finalizada la evaluación se refleja en un diagrama donde se indica los literales de la NORMA ISO 9001 versión 2000, en la columna puntos están por deméritos que sugiere la Norma, en valoración existen cuatro columnas desde la letra A, hasta la D correspondiente al No

cumplimiento de la pregunta expuesta en la norma, en la columna de D se valora con 1 a La no ejecución de la misma en la columna C se valora con 0.50 a la no ejecución de a veces La misma, en la columna B se valora con 0.25 a la no ejecución a medias de la misma y en La A se valora con 0 a la ejecución completa y siempre de la misma, el puntaje de cada Literal es la sumatoria obtenida de las cuatro anteriores, todo esto se grafica, la relación de Estos puntos del total con los puntos parciales de cada literal, en base al cual se identifica en Que la empresa tiene inconvenientes en la aplicación de su sistema de calidad.

## **2.2 EVALUACION CON FORMATO ISO 9001-2000**

La que se llevo a efecto en la compañía CRIDESA esta basada en esta Norma Internacional que promueve la adopción de un enfoque asado en procesos cuando se Desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para Aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar Numerosas actividades relacionadas entre si. Una actividad que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los Elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso.

Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada Del siguiente proceso.

### **7.1. PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO.**

¿La organización planifica y desarrolla los procesos necesarios para la realización del

producto?

**CRIDESA** planifica y desarrolla los procesos administrativos y productivos necesarios para realizar los envases de vidrio. Pero esta planificación solo es cumplida en un 30 % ya que el programa de producción sufre cambios bruscos. Como parte de la planificación de los procesos de producción, antes de cada corrida se sostiene la reunión Job on con las distintas áreas involucradas en el proceso de producción, para tomar las acciones necesarias para corregir los problemas existentes o potenciales detectados en la última corrida de la referencia.

Como resultado de esta planificación, CRIDESA, define cuando es apropiado:

Los objetivos de la calidad y los requisitos específicos para cada envase. el establecimiento de procesos, documentos y proporcionando recursos específicos para cada referencia. las actividades relevantes requeridas para la verificación, validación, seguimiento, para la aceptación del mismo. Estos datos son determinados en la "Ficha Técnica" de cada referencia; los registros que son necesarios para proporcionar evidencia que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos Establecidos.

Estos registros son mantenidos en el Sistema de Producción y en el Visual SPC.

Los registros de los resultados de la reunión Job on, se encuentran en el Sistema de Producción en la sección Reportes.

## **7.2. PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE.**

### **7.2.1. Determinación de los Requisitos Relacionados con el Producto.**

La organización determina:

- a) Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las
- b) actividades de entrega y las posteriores a la misma,
- c) Los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido,
- d) Los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto

**CRIDESA** determina: a través de su área Comercial, los requisitos especificados por el cliente incluyendo aquellos que tengan que ver con las actividades de entrega y las posteriores a la misma, cuando el cliente lo requiera. Estos, se determinan en cada uno de los pedidos dependiendo del tipo de cliente, para lo cual los podemos catalogar de la siguiente manera:

Cientes Formales: Clientes que hacen sus pedidos documentadamente: programas, órdenes de compra; para períodos de mediano y largo plazo.

Cientes Informales: Clientes que compran cada determinado tiempo u ocasionalmente los envases de CRIDESA y no establecen proyecciones de

compra, por lo general realizan pedidos pequeños y requerimientos de envases de stock.

Cientes Híbridos: Clientes que entregan proyecciones de compra, pero no lo hacen documentadamente (órdenes de compra, proyecciones), sino por medio de un comunicación ya sea, a través del personal de Comercialización en visitas a los mismos, comunicaciones Telefónicas y escritas y complementadas a través de las cifras estadísticas

Para cada tipo de cliente, se tiene establecido el método para determinar los requisitos relacionados con el producto:

Para Clientes Formales: Sus pedidos son adaptados a las facilidades de fabricación de CRIDESA o la campaña de color correspondiente que puede ser: ámbar, verde o flint. Campañas que son establecidas en base a los requerimientos y estacionalidad del mercado.

Estos clientes envían los respectivos documentos donde expresan sus necesidades o requisitos: Órdenes de Compra o Plan de entregas (semestral o mensual).

Las cantidades y fechas definitivas de entrega son determinadas a través de una proyección de compra semestral o mensual, provista por los mismos clientes a través de las visitas y la comunicación constante con los vendedores.

Para Clientes Híbridos: Sus pedidos son adaptados a las facilidades de fabricación de los envases en sus diferentes colores: ámbar, verde o flint.

En base a las facilidades de producción, estos clientes informan sus necesidades tentativas semestrales, ajustadas trimestral y mensualmente, la cual es determinada a través de comunicaciones escritas o verbales y en visitas de los vendedores. Requisitos expresados vía mail, vía teléfono o fax.

Para Clientes Informales:

Los requisitos de los pedidos son establecidos mediante el contacto telefónico, fax o vía mail entre el cliente y el vendedor. En el momento de la toma del pedido.

Su confirmación y aceptación se hace basado en las existencias disponibles en las bodegas de CRIDESA.

Adicionalmente para facilitar la determinación de los requisitos

del producto por parte del cliente, CRIDESA cuenta con un catálogo de productos en su **sitio web** el cual está disponible al público en general.

**los requisitos establecidos por el cliente se refieren por lo general a un diseño de referencia en particular, en el cual se identifican las especificaciones técnicas: color de vidrio, dimensiones, requerimientos estándar de calidad y empaque de los envases. Especificaciones que no son provistas por el cliente en cada pedido, pero que con estas cumplen con las necesidades previstas para el uso del envase. Los requisitos legales y reglamentarios, así como el control en la comercialización de moldes exclusivos son responsabilidad del departamento de comercialización. La identificación de los requisitos legales y reglamentarios aplicables se realizan a través de la Lista de Requisitos Legales.**

#### **7.2.2. Revisión de los Requisitos Relacionados con el Producto.**

¿La organización revisa los requisitos relacionados con el producto?

Una vez establecidos los requisitos del producto, el área Comercial los revisa. Esta revisión se realiza antes de comprometerse a proporcionar el producto al cliente, asegurándose adicionalmente que: Los requisitos del cliente estén definidos correctamente, a través de órdenes de compra, proformas, contratos, pedidos verbales o escritos, etc.

Se resuelven todas las diferencias existentes entre los requisitos del pedido o contrato y los expresados previamente, teniendo en cuenta Planos y/o muestras físicas (soporte: guías), lista de precios vigente, condiciones financieras, inventario, programa producción y plan de entrega convenido.

Se verifica el cumplimiento de los requisitos establecidos, asegurándose de este mediante el, Inventario de Bodega, Programa de Producción antes de aceptar el pedido.

Una vez comprobada la capacidad de **CRIDESA** de cumplir con los requerimientos de sus clientes, se hace el ingreso respectivo al sistema J. D. Edwards "Sistema de Ventas", siendo esta la constancia de la revisión y aceptación del pedido. Cuando se requieran acciones a partir

de la revisión, se registran mediante comunicaciones o correo electrónico con las partes involucradas.

Este método se lo sigue para asegurarse que los requisitos del producto están definidos, se han resuelto las diferencias existentes y si la empresa tiene la capacidad de cumplir con los requisitos.

Cuando el cliente no proporciona un documento escrito de sus requisitos, **CRIDESA** los confirma antes de aceptarlo vía telefónica, fax o e-mail.

Confirmado el requerimiento, el personal de Comercialización procede a elaborar el Pedido e ingresarlo al Sistema J. D. Edwards.

Cuando se cambie alguno de los requisitos del producto, el Dpto. de Ventas modifica la documentación pertinente y comunica al personal involucrado para que tenga en cuenta lo anterior, ya sea a través del correo electrónico, llamadas telefónicas o en la Reunión Job On.

### 7.2.3. Comunicación con el Cliente.

La organización determina e implementa disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes, relativas a:

- a) La información sobre el producto,
- b) Las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones, y
- c) La retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas.

**CRIDESA** ha determinado que la comunicación con los clientes, relativas a la información del producto, consultas, contratos, atención de pedidos (incluyendo las modificaciones), así como su retroalimentación (incluyendo las quejas) se canalicen a través del área Comercial. En caso de requerir información adicional, el área comercial solicita la asistencia de otras áreas de la empresa.

Para este efecto, CRIDESA cuenta con variada tecnología que le permite comunicarse con sus clientes de manera efectiva: servicio de correspondencia, teléfono, fax, correo electrónico, sitio Web y la visita personal.

### **7.3. DISEÑO Y DESARROLLO.**

#### **7.3.1. Planificación del Diseño y Desarrollo.**

¿La organización planifica, controla el diseño y desarrollo del producto? Sí, la organización planifica y controla el diseño y desarrollo del producto. Durante la planificación del diseño y desarrollo la organización determina:

- a) Las etapas del diseño y desarrollo,
- b) La revisión y verificación , apropiadas para cada etapa del diseño y desarrollo, y
- c) Las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo.

**Si CRIDESA** planifica y controla el diseño y desarrollo de los productos. Esta planificación determina:

Las etapas del diseño y desarrollo.

La revisión, verificación y validación, apropiadas para las etapas de diseño y desarrollo correspondiente.

Las responsabilidades y autoridades del personal para el diseño y desarrollo.

**CRIDESA**, a través de las etapas de desarrollo y diseño, gestiona la participación de los diferentes departamentos involucrados en el diseño, de

Esta forma se asegura una comunicación eficaz y una clara asignación de responsabilidades dentro del proceso.

### **7.3.2. Elementos de Entrada para el Diseño y Desarrollo.**

¿Se determinan los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto y se mantienen registros? Sí, se determinan los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto y se mantienen registros.

¿Estos elementos de entrada son:

- a) Los requisitos funcionales y de desempeño,
- b) Los requisitos legales y reglamentarios aplicables,
- c) La información proveniente de diseños previos similares, cuando sea aplicable.

Para iniciar los procesos de diseño y desarrollo se determinan los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto y se mantienen los registros correspondientes, que incluyen requisitos funcionales y de desempeño, requisitos legales y reglamentarios aplicables, información de diseños previos (cuando sea aplicable) y cualquier otro requisito que se considere necesario.

Para verificar su adecuación, los elementos de entrada son revisados por el personal de Comercialización o el Coordinador de Diseño Moldes para que estén completos, sin ambigüedades y que no sean contradictorios.

### 7.3.3. Resultados del Diseño y Desarrollo.

¿Los resultados del diseño y desarrollo son proporcionados de tal manera que permitan la verificación respecto a los elementos de entrada para el diseño y desarrollo, y se aprueban antes de su liberación?

Los resultados del diseño y desarrollo son:

- a) Cumplir los requisitos de los elementos de entrada para el diseño y desarrollo,
- b) Proporciona información apropiada para la compra, la producción y la prestación del servicio,
- c) Contener o hacer referencia a los criterios de aceptación del producto, y
- d) Especificar las características del producto que son esenciales para el uso seguro y correcto.

CRIDESA presenta los resultados del Diseño y Desarrollo para verificar su cumplimiento respecto a los elementos de entrada, y se aprueban antes de su liberación.

Los resultados del diseño y desarrollo se presentan en forma de un plano de la forma final del envase a escala y acotado, llamado "Dibujo Conceptual". Si el cliente lo requiere se le provee una muestra física realizada en un material (madera, lucite, etc.) que asemeje la forma final del producto.

En las especificaciones de los resultados del Diseño y Desarrollo se cumplen los requisitos de los elementos de entrada, proporcionan la información apropiada a los diferentes procesos de la empresa, definen o hacen referencia a los criterios de aceptación del producto y determinan las características que son esenciales para el uso seguro del producto.

### 7.3.4. Revisión del Diseño y Desarrollo

¿En las etapas adecuadas, se realizan revisiones sistemáticas del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado:

- a) Evaluar la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo para cumplir los requisitos, e
- b) Identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias.

CRIDESA realiza revisiones para evaluar la capacidad de los resultados del Diseño y Desarrollo para cumplir los requisitos y para identificar cualquier problema, así como para proponer las acciones necesarias. Las revisiones incluyen a las funciones relacionadas con las etapas de producción involucradas y se mantienen los registros correspondientes.

#### **7.3.5. Verificación del Diseño y Desarrollo.**

¿Se realiza la verificación, de acuerdo con lo planificado, para asegurarse de que los resultados del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de los elementos de entrada del diseño y desarrollo

CRIDESA realiza verificaciones para asegurarse que los resultados del Diseño y Desarrollo cumplen con los requisitos de los elementos de entrada, y se mantienen los registros de los resultados de la verificación y de las acciones que estas generan

#### **7.3.6 .Validación del Diseño y Desarrollo.**

¿Se realiza la validación del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado para asegurarse de que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto, cuando sea conocido?

No aplica

#### **7.3.7. Control de los Cambios del Diseño y Desarrollo.**

¿Los cambios del diseño y desarrollo se identifican?

Los cambios del Diseño y Desarrollo se identifican y se mantienen los registros pertinentes. Los cambios se revisan y verifican según sea apropiado y se aprueba antes de su implementación por las funciones autorizadas. La revisión de los cambios del Diseño y Desarrollo incluyen la evaluación del efecto de los cambios en las partes constitutivas y en el producto entregado. La evidencia de la naturaleza de los cambios se registra en el plano correspondiente y a este se lo identifica con un número secuencial que indica la versión del mismo.

#### **7.4. COMPRAS.**

##### **7.4.1. Proceso de Compras.**

¿La organización asegura que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados?

**CRIDESA**, a través del área de Logística asegura que los productos y/o servicios adquiridos cumplen los requisitos de compra especificados,. El tipo y alcance del control aplicado a los proveedores, productos y/o servicios adquiridos, son determinados en función del impacto del producto o el servicio comprado, en el proceso posterior de realización del producto o sobre el producto final .

El área de Logística evalúa y selecciona a los proveedores, en función de su capacidad para suministrar productos y/o servicios de acuerdo con los requisitos de **CRIDESA**. El área de Logística establece los criterios para la selección, evaluación y re-evaluación, manteniendo los registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria.

#### 7.4.2. Información de las Compras.

¿La información de las compras describe el producto a comprar, incluyendo, cuando sea apropiado:

- a) Requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos,
- b) Requisitos para la calificación del personal, y
- c) Requisitos del sistema de gestión de la calidad.

La información de compras generada por el área de Logística describe el producto y/o servicio a comprar, incluyendo según corresponda lo siguiente: requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos, requisitos para la calificación del personal, y requisitos del sistema de gestión de la calidad.

El área de Logística se asegura la adecuación de los requisitos de compra especificados, antes de comunicarlos a los proveedores.

#### 7.4.3. Verificación de los Productos Comprados.

¿La organización establece e implementa la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados?

**CRIDESA** establece e implanta la inspección, través de los responsables de las bodegas de materia prima, de repuestos o de las áreas solicitantes, para asegurar que los productos y/o servicios comprados cumplen los requisitos especificados inicialmente. Estos métodos incluyen, cuando corresponda certificación de calidad, provista por el proveedor que garantice que los productos/servicios entregados cumplen con los requisitos establecidos por **CRIDESA**. Utilización de planes de muestreo para la inspección de recepción inspección del

100% de todos los lotes del producto.verificación del producto en los locales del proveedor, cualquier combinación de los métodos anteriores.

Cuando **CRIDESA** o sus clientes desean realizar verificaciones en las instalaciones de sus proveedores, expresa sus intenciones en la información de compra. En este documento describe las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la aceptación del producto y/o servicio.

## **7.5. PRODUCCION Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO**

### **7.5.1. Control de la Producción y de la Prestación del Servicio.**

¿La organización planifica y lleva a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas? Sí, pero con el continuo cambio en el programa de producción y el resto de información descrita, este punto solo se lo cumple en un 80%

Las condiciones controladas incluyen, cuando sea aplicable:

- a) La disponibilidad de información que describa las características del producto,
- b) La disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario,
- c) El uso del equipo apropiado,
- d) La disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición,
- e) La implementación del seguimiento y de la medición, y
- f) La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.

**CRIDESA** planifica y lleva a cabo la producción y prestación del servicio bajo condiciones controladas, las cuales incluyen lo siguiente:

- a. la disponibilidad de información que describe las características del producto; como planos de los envases, terminados y moldes pero falta información en las historias de trabajo
  
- b. la disponibilidad de instrucciones de trabajo (SOP's), que describan aquellas actividades que requieran un mayor seguimiento, los cuales están incluidas en la base de datos "SOP" de Lotus Notes, pero el personal no sabe los (SOP's), de esa área.
  
- c. el uso de equipo apropiado, aquí falta de herramientas
  
- d. la disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición, los que están controlados por el responsable del Laboratorio de SPC. Los equipos no están listos a tiempo
  
- e. la implementación de las actividades de seguimiento y medición descritas en las Fichas Técnicas para cada referencia, y
  
- e. la implementación de las actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega, descritas en los SOP's respectivos.

Estas actividades se llevan de manera coordinada entre las distintas Áreas involucradas: comercialización, producción, calidad, recursos humanos y logística. En la reunión Job on realizada antes de iniciar cada corrida, se afinan detalles para garantizar la correcta producción de los envases.

**CRIDESA** establece un método para programar la producción, el cual está descrito en el procedimiento "**PROGRAMACION DE LA PRODUCCION**", el cual le sirve como referencia para cumplir con los pedidos del cliente.

### 7.5.2. Validación de los Procesos de la Producción y de la Prestación del Servicio.

¿La organización valida aquellos procesos de producción y de prestación del servicio donde los productos resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores. Esto incluye a cualquier proceso en el que las deficiencias se hagan aparentes únicamente después de que el producto esté siendo utilizado o se haya prestado el servicio?

**CRIDESA** emplea un proceso de producción de envases de vidrio, en que los productos resultantes de este proceso, se verifican mediante varias actividades de inspección posteriores. Por lo tanto esta cláusula **no es aplicable** al Sistema de Gestión de Calidad.

### 7.5.3. Identificación y Trazabilidad.

¿Cuándo sea apropiado, la organización identifica el producto por medios adecuados, a través de toda la realización del producto?

**CRIDESA** identifica el producto desde la recepción, durante el proceso hasta que se convierte en producto terminado.

También identifica el estado del producto con respecto a los requisitos de la verificación y medición: si un producto continúa con la siguiente fase o etapa del proceso significa que cumplió satisfactoriamente las inspecciones realizadas, caso contrario, el producto se lo identifica como retenido. Los registros respectivos se llevan a través del Sistema de Producción.

#### **7.5.4. Propiedad del Cliente.**

¿La organización cuida los bienes que son propiedad del cliente mientras están bajo el control de la organización o estén siendo utilizados por la misma?

**CRIDESA** cuida los bienes que son propiedad del cliente, mientras están bajo el control de la empresa, para lo cual los identifica, verifica, protege y salvaguarda. Cualquier bien propiedad del cliente que se considere inadecuado para su uso es registrado y comunicado al cliente.

#### **7.5.5. Preservación del Producto.**

¿La organización preserva la conformidad del producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto?

CRIDESA preserva la conformidad de sus productos durante su proceso interno hasta la entrega. La preservación incluye la identificación, manejo, empaque, almacenamiento y protección.

### **7.6. CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y DE MEDICIÓN.**

¿La organización determina el seguimiento y la medición a realizar, y los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados?

**CRIDESA** determina a través de la "Ficha Técnica" el seguimiento y la medición a realizarse en los productos, para cada una de las referencias que se producen en las líneas de producción.

Los dispositivos de medición necesarios para una referencia en particular, se determinan dependiendo de la característica a medir indicada en la Ficha Técnica, de esta manera CRIDESA controla la medición de las características que evidencian la conformidad del producto con los requisitos determinados.

El control de estos equipos de seguimiento y medición, se lo realiza a través del Laboratorio de SPC.

**CRIDESA** establece un proceso que asegura que el sistema de medición es idóneo para realizar el control de las variables del producto y que a su vez se realiza de manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición. Este proceso considera lo siguiente:

Los equipos usados son los recomendados por la casa Matriz de Owens Illinois y han aprobado satisfactoriamente los análisis de incertumbre realizados, es decir, que la incertidumbre de la medida y el sesgo son inferiores a las tolerancias especificadas por nuestros clientes.

El sistema de medición se consigue y se mantiene estable, verificándolo periódicamente con métodos estadísticos como el %R&R.

Estos análisis son realizados a un equipo de medición por tipo idéntico de instrumento; por ejemplo, si se tienen 3 calibradores Vernier de idénticas características, el Laboratorio de SPC asegura que todos los calibradores son idóneos evaluando solo a uno de los calibradores.

Para asegurar la validez de los resultados, el equipo de medición es: calibrado o verificado a intervalos especificados en la "Lista de Frecuencias de Calibración" o antes de su utilización, comparándolos con patrones de medición trazables a patrones de medición nacionales o internacionales; cuando no existen tales patrones se describe la base utilizada para la calibración o la verificación; ajustado o reajustado según sea necesario; identificado a través de etiquetas para poder determinar el estado de calibración; protegido contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición; protegido contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento.

Cuando se detecte un equipo que no es conforme con los requisitos, **CRIDESA** evalúa y registra la validez de las mediciones anteriores, a través del Laboratorio de SPC. Las áreas operativas (Selección, Formación y/o Aseguramiento) toman acciones sobre el equipo y sobre los productos afectados. El Laboratorio de SPC mantiene los registros de los resultados de la calibración y la verificación.

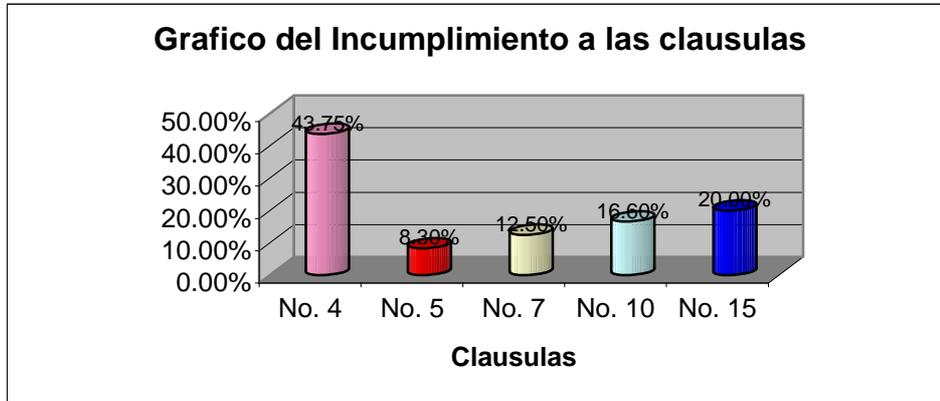
**CRIDESA**, a través del Laboratorio de SPC confirma la capacidad de los programas informáticos para satisfacer los requerimientos de seguimiento y medición de las actividades de inspección correspondientes. Esto se lleva a cabo antes de iniciar su uso y son reconfirmados cuando sea necesario

## **RESUMEN DEL BLOQUE 7 ; REALIZACION DEL PRODUCTO**

Realizada la evaluación se procede a presentar la valoración en porcentajes de cada Uno de los literales que se tiene así:

Para la cláusula 4, literal 7.1 representa 1.75 que Dándole un porcentaje tenemos que es el 43.75 %. Para la cláusula 5, literal 7.2.2 representa 0.25 que dándole un porcentaje tenemos Que es el 8.3 %, para la cláusula 7, literal 7.3.4 representa 0.25 que dándole un Porcentaje tenemos que es el 25 %, para la cláusula 10, literal 7.3.7 representa 0.50 Que

dándole un porcentaje tenemos que es el 16.6 %, para la cláusula 15, literal 7.6 representa 1 que dándole un porcentaje tenemos que es el 20 %.



### 2.3 INTERPRETACION DE LA VALORACION DE LA EVALUACIÓN

Se ha realizado una valoración de cinco cláusulas que tiene que ver con el bloque 7 REALIZACION DEL PRODUCTO, en donde después de evaluar y valorar las diferentes Cláusulas se tiene que la cláusula que tiene un mayor porcentaje es la Cláusula 4 literal 7.1 Que tiene que ver con PLANIFICACION DE LA REALIZACION DEL PRODUCTO.

### 2.4 INFORME DE LA EVALUACIÓN

Realizada la evaluación por medio de la cláusula 4 que tiene que ver con la Planificación de la Realización del Producto, mediante la cual se debe aplicar los Métodos apropiados para el seguimiento, y Cuando sea aplicable la medición.

Estos métodos deberán demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los Resultados Planificados. Cuando no se alcancen los resultados planificados, debe Llevarse a cabo Correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente, para Asegurarse de la conformidad Del producto.

Además se debe hacer un seguimiento de las características del producto para verificar que Se cumplan los requisitos del mismo. Esto debe realizarse en las etapas apropiadas del Proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas.

## CAPITULO III

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una vez realizada la evaluación en toda la planta se puede notar claramente que uno de los problemas principales que afecta directamente a la productividad de la Planta es el bajo % del JCI el cual según la evaluación, es por el incumplimiento del punto 7.5.1 que se refiere a Producción y Prestación de servicios.

#### 3.2 ANALISIS F.O.D.A.

A continuación se presenta el análisis F.O.D.A. de Cristalería del Ecuador S.A. con el objeto de poder interrelacionar los elementos externos (Oportunidades y Amenazas) con los elementos internos (Fortalezas y Debilidades) de la compañía y poder conocer la situación actual de la empresa y así poder formular estrategias adecuadas para el éxito de la compañía.

#### FACTOR INTERNO – FORTALEZAS

- Líder en el mercado nacional.
- Amplia experiencia en la producción de envases de vidrio.
- Capacidad de producción de envases de todo tipo.
- Utilización de Tecnología de última generación.
- Recurso Humano Calificado y Entrenado constantemente.
- Asesoramiento y respaldo técnico de las demás filiales del grupo.

- Constante retro-alimentación para aplicación de nuevas herramientas y tecnologías.
- reacciona de forma rápida a las preferencias, cambios y reclamos del cliente por ser la única empresa en el mercado

### **FACTOR INTERNO – DEBILIDADES**

- Falta de independencia en la toma de decisiones importantes.
- Variación continua en el programa de producción
- No puede hacer Benchmarking en el mercado local.
- No posee un sistema interno de energía.

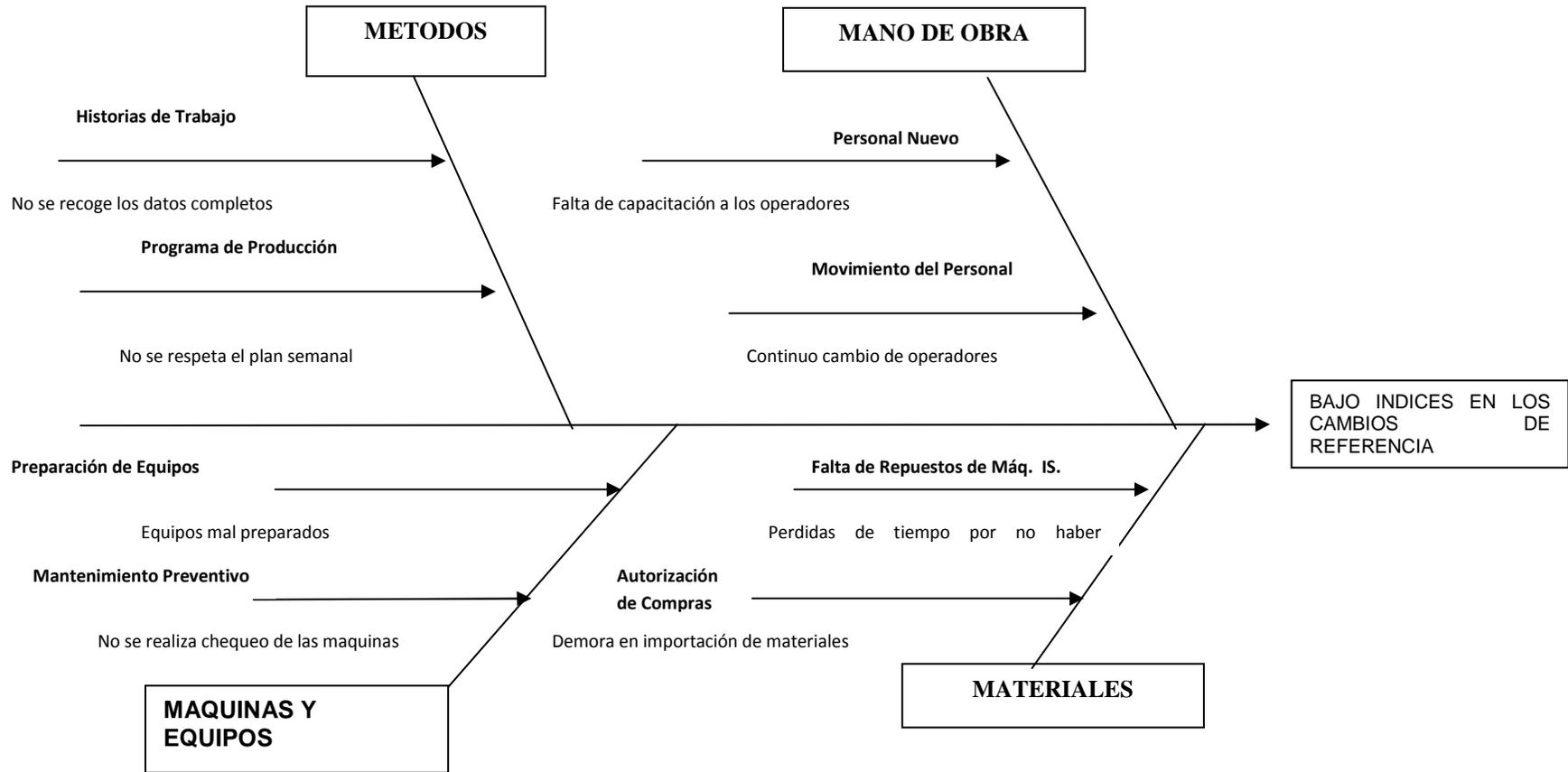
### **FACTOR EXTERNO – OPORTUNIDADES**

- Envases preferidos por calidad e higiene.
- Captación del mercado nacional.
- Exportar envases desarrollados en CRIDESA a mercados extranjeros.
- Proveer de envases a clientes “pequeños” del mercado nacional.
- Aumentar los niveles de producción con la capacidad que tiene instalada.

### **FACTOR EXTERNO – AMENAZAS**

- Rápido crecimiento del mercado de los envases plásticos, tetra-pack, pet.
- Precios Bajos de industrias del extranjero
- Aumento del Re-Uso de Envases de Vidrio.
- Eléctrica. Aumento de Costos de Energía

### 3.2 DIAGRAMA CAUSA - EFECTO



### **3.3 IDENTIFICACION DE LOS PROBLEMAS: CAUSAS Y EFECTOS**

De la Evaluación realizada podemos observar que existe un gran problema en lo que respecta al la cláusula #4 Planificación de la Realización del Producto, en el departamento de cambios de referencia y reparación de Maquinas IS:

**PROBLEMA PRINCIPAL: INCUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001: 2000**

#### **PLANIFICACION Y REALIZACION DEL PRODUCTO (7. 5)**

##### **PROBLEMA No 1**

**DEFINICION:** Métodos de trabajo

**ORIGEN:** Departamento de Planificación de Producción

**CAUSA:** No se respeta el programa de producción

**EFECTO:** Descoordinación con los demás departamentos

**DESCRIPCION:** Al variar el programa de producción se descordinan todos los trabajos que se están realizando para la preparación de un cambio, lo cual implica molduras, calibres, materiales, equipos, perdidas de tiempo en reuniones Job On.(anexo # 10)

##### **PROBLEMA No 2**

**DEFINICION:** Métodos de trabajo

**ORIGEN:** Departamento de Cambios de Referencia

**CAUSA:** No se actualizan correctamente las Historias de trabajo

**EFFECTO:** Repetibilidad de los diversos problemas en las anteriores campañas

**DESCRIPCION:** Al no coger todos los parámetros, temperaturas, temporizados, llenar bitácoras de las historias de cada una de las referencias según la eficiencia de la mejor campaña, no se puede mejorar los próximos cambios. (Anexo #11)

### **PROBLEMA No 3**

**DEFINICION:** Maquinas y Equipos

**ORIGEN:** Departamentos de Reparación de Maquinas

**CAUSA:** No se Revisan los equipos para el cambio de Referencia

**EFFECTO:** Recalibraciones y fallas de maquinas

**DESCRIPCION:** Al no realizar una correcta preparación del equipo y tampoco al no chequearlo esto causa que el equipo que sube valla en mal estado a la maquina

### **PROBLEMA No 4**

**DEFINICION:** Mano de Obra

**ORIGEN:** Departamento de Formación de Envases

**CAUSA:** Operadores del Grupo de Cambio nuevos

**EFEECTO:** Bajas eficiencias al arranque de una maquina

**DESCRIPCION:** Al colocar como operador a un trabajador sin la debida capacitación y con el tiempo necesario esto causa demora en la corrección de defectos y por ende afecta directamente al JCI

#### **PROBLEMA No 5**

**DEFINICION:** Maquinas y Equipos

**ORIGEN:** Departamento de Reparación de maquinas

**CAUSA:** Falta de Mantenimiento

**EFEECTO:** Continuas paradas no programadas por fallas mecánicas

**DESCRIPCION:** Al realizar los chequeos de las maquinas, el personal que ejecuta este trabajo no tiene claro un procedimiento para realizar el mantenimiento preventivo, es esta otra de las causas por que se pierden mucho tiempo en los cambios de referencia.

#### **PROBLEMA No 6**

**DEFINICION:** Materiales

**ORIGEN:** Bodega de Materias Primas

**CAUSA:** Falta de repuestos de Maquinas IS y demás equipos.

**EFEECTO:** Tiempos perdidos por falta de repuestos

**DESCRIPCION:** Al no tener existencias de máximos y mínimos, en el momento que se presenta un problema, y falta un repuestos si no existe en el ecuador, hay que importarlo y eso implica perdida de tiempo.

### 3.5 DIAGRAMA DE PARETTO

Sirve para evaluar al diagrama de causa y efecto dando peso a cada uno de los problemas en base a la frecuencia con que se presentan los problemas y las horas improductivas, basados en los reportes de producción, durante los meses de noviembre a diciembre

<b>CAUSA</b>	<b>FRECUENCIA MENSUAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>PORCENTAJE ACUMULADO</b>
Programación	16	29.63%	29.63%
Historias de trabajo	12	22.22%	51.85%
Equipos	8	14.81%	66.67%
Personal Nuevo	7	12.96%	79.63%
Mantenimiento	6	11.11%	90.74%
Repuestos	5	9.26%	100.00%
Totales	54	100%	

La presentación grafica de del diagrama esta en el anexo No.12

### 3.6 DETERMINACION DE LOS COSTOS

Los costos de producción es la representación de cuanto cuesta fabricar el producto, a continuación se demuestra el costo mes de producción continua.

Así mismo en el anexo # 15 se puede ver el presupuesto mensual por departamento y En el anexo # 22 se pueden apreciar facturas de las materias primas

## **COSTO QUE GENERARON EN PLANTA**

Tiempo de análisis: 30 días

## **COSTO DE MATERIALES DIRECTOS**

<b>Material Utilizado</b>	<b>(tons)</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Arena Gaibor flint	1690	77.07	130248
Arena Importada	1170	79.05	92488
Soda	975	80.00	78000
Caliza	845	72.00	6840
Sulfato	65	59.00	3835
Feldespatos	130	66.00	8580
Alumina	65	71.00	4615
Casco Flint	1560	85.00	132600

<b>Total</b>	<b>6500</b>	<b>457206</b>
--------------	-------------	---------------

Este cuadro demuestra el costo de materiales utilizados para 6500 toneladas mensuales.

### **COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (M.O.D)**

Las siguientes remuneraciones de los empleados como salario mensual

<b>Área</b>	<b>Sueldo (mes)</b>	<b>Trabajadores</b>	<b>Total Egreso</b>
Horno y Mezcla	250	7	1750
Formación	300	33	9900
Selección	250	28	7000
Decoración	220	15	3300
Mantenimiento	200	18	3600
Rep. Maquinas y Moldes	250	17	4250
<b>Total</b>		<b>118</b>	<b>29800</b>

### **COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA**

Las siguientes remuneraciones tienen los empleados administrativos y de producción.

<b>Departamento</b>	<b>Sueldo (mes)</b>	<b>Empleados</b>	<b>Total Egreso</b>
Administración	400	20	8000
Producción	420	15	6300
Guardianía	250	8	2000
<b>Total</b>		<b>35</b>	<b>16300</b>

**Total Mano de Obra:**

Administración	29800
Obreros	16300
<b>Total</b>	<b>46100</b>

A continuación se exponen los valores y rubros de gastos generales:

**GASTOS GENERALES**

<b>Rubros</b>	<b>Valor Mensual</b>
Empresa Eléctrica	1300
Agua	700
Teléfono	600
Gastos de oficina	500
Alimentación al personal	6192

Combustibles	183000
Reparación y Mantenimiento	166000
Depreciación	264000
Seguro Social	120000
Transporte	1120

<b>Total</b>	<b>743412</b>
--------------	---------------

Así tenemos como costo de producción lo siguiente:

Materiales Directos	457206
Mano de obra	46100
Gastos Generales	743412

<b>Total Costo de Producción</b>	<b>1246718</b>
----------------------------------	----------------

**Costo de producción Mensual /Toneladas fundidas: 1246718/6500 = \$191.80 por tons. Fundidas al mes.**

Considerando que actualmente la Empresa esta empackando el 89 % de la Extracción mensual (anexo #14)

Tenemos una diferencia del 11 % que equivalen a 715 tons. Teniendo un valor de \$ 137137. En pérdidas de producción total en el mes de diciembre del 2002 para la empresa

## **CAPITULO IV**

### **4.1 SOLUCION A LOS PROBLEMAS DETECTADOS.**

Luego de que se ha determinado que el Departamento de Cambios de Referencia es el que obtuvo el menor porcentaje de cumplimiento de las normas en éste capítulo se procederá a reforzar los procedimientos e instructivos necesarios para realizar un Buen Cambio de Referencia y así de esa manera cumplir con los requerimientos de calidad establecidos en las Normas ISO 9001:2000 con el fin de garantizar la calidad del producto.

A continuación se presentan las alternativas de solución a los problemas que se descubrieron en la Evaluación realizada, que fueron presentados en el Diagrama Causa - Efecto y que son el origen del No Cumplimiento de los Requisitos de la Norma ISO 9001 / 2000 en el Departamento de Cambios de Referencia:

-Reforzar los procedimientos de operación y calibración de equipos de equipos variables de las maquinas IS.

### **4.2 SINTESIS DEL MANUAL DE CALIDAD**

A continuación se presenta una Síntesis del Manual de Calidad y los Procedimientos de Operación del Departamento de Cambios de Referencia de Cristalería del Ecuador S.A.

## **MANUAL DE CALIDAD**

Cristalería del Ecuador, es una compañía Ecuatoriana productora de envases de vidrio con sede en la ciudad de Guayaquil y afiliada al grupo Owens Illinois, fue fundada en 1965 como empresa ecuatoriana.

Gran parte de los productos elaborados por la compañía han logrado el Liderazgo a nivel nacional con un repunte en el nivel de exportaciones a varios

países de Sudamérica, Centroamérica y los EEUU, todo esto a través de la tecnología implementada para atender las necesidades actuales y los retos del futuro.

Con la permanente implementación de la mejor tecnología disponible, con el máximo aprovechamiento de los recursos y el compromiso de todo su personal, CRIDESA buscara seguir mejorando sus procesos y la calidad de sus productos.

## **OBJETIVO**

Dejar asentado un compromiso con los accionistas, sociedad, personal y con las exigencias de los clientes, para llegar a manejar con la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad de CRIDESA.

Presentar las directrices generales del Sistema de Gestión de la Calidad en CRIDESA

Presentar una ayuda para la ejecución correcta de las tareas asignadas al personal y propiciar la uniformidad en los métodos de trabajo, logrando que en todo momento las actividades, procesos y servicios se realicen con base en el cumplimiento de la política y objetivos de la calidad dentro de la organización.

## **ALCANCE**

El alcance del Sistema de Gestión de la Calidad será desde la recepción de materia prima, incluyendo el diseño, producción y comercialización de envases

de vidrio, con o sin decoración y el despacho de producto en la bodega de productos terminados.

## **SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD**

Establecer, documentar, poner en practica y mantener el Sistema de Gestión de la Calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con la norma y objetivos de CRIDESA, esto lo logramos mediante la identificación de los procesos administrativos y productivos de CRIDESA.

## **RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN**

La Gerencia General debe establecer políticas y objetivos de calidad, llevar a cabo las revisiones del Sistema y asegurar la disponibilidad de los recursos. Las funciones deben estar definidas y ser comunicadas a todos los colaboradores. Se debe nombrar un representante de la Gerencia para implementar el Sistema de Calidad. La comunicación interna debe estar establecida.

## **GESTION DE RECURSOS**

CRIDESA debe proporcionar los recursos necesarios para implantar el Sistema de Gestión de Calidad y para aumentar la satisfacción del cliente. Los colaboradores deben ser competentes, es decir, que tengan la formación, educación, habilidades y experiencias requeridas.

## **REALIZACION DEL PRODUCTO**

Establecer los requisitos exigidos por el cliente, así como los legales y reglamentarios que apliquen para la elaboración de los productos.

Estableciendo una efectiva comunicación con nuestros clientes. Controlar los equipos de medición y seguimiento para asegurar que los resultados obtenidos sean los adecuados.

## MEDICION ANALISIS Y MEJORA

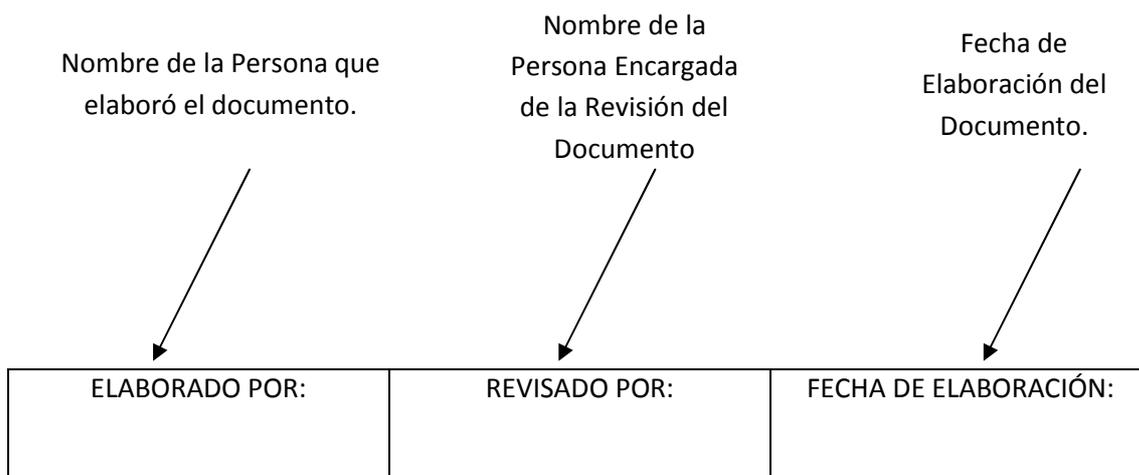
Medir, analizar y mejorar el sistema de Gestión de la Calidad es uno de los puntos mas de este manual de CRIDESA.

### 4.3 ELABORACION DE LOS PROCEDIMIENTOS ESTÁNDAR DE OPERACION.

Como primer paso se procederá a la codificación de las distintas áreas para tener un mejor control de la documentación que se elaborará y utilizará en la Empresa.

<b>Departamento</b>	<b>Identificación</b>
<b>Administración del SGC</b>	<b>000</b>
<b>Mantenimiento General</b>	<b>001</b>
Horno y Mezcla	002
Reparación de Máquinas IS	003
Formación	004
Reparación de Moldes	005
Mantenimiento Zona Fría	006
Paletizado y Empaque	007
Administración de Planta	008
Decoración	009
Control de Calidad	010
Bodega Despacho	011
Administración	012
Mercadeo y Ventas	013





El sistema de identificación que se utiliza en el desarrollo de los Procedimientos tendrá 6 dígitos, colocados en el siguiente orden.

\_ \_ \_ \_ - \_ \_ \_ \_  
1 2 3    4 5 6

Los espacios provistos para colocar los caracteres serán completados con la siguiente información; los espacios 1, 2 y 3 identifican al departamento al cual pertenece el procedimiento. Consiste de 3 dígitos los cuales describen el nombre del Departamento.

Las posiciones 4, 5 y 6 representan el número de referencia del procedimiento. Consta de 3 caracteres numéricos y se utiliza el orden de aparición al sistema de documentación comenzando con el número 001.

Los Procedimiento Operación deberán tener en su contenido las siguientes partes:

- a) Descripción:                    Título del procedimiento.
  
- b) Procedimiento #:              Número asignado al Procedimiento.

- c) Revisión: Número de veces que ha sido revisado el documento.
- d) Fecha: Fecha de elaboración del procedimiento.
- e) Emitido por: Nombre de la persona(as) que redacta(n) el procedimiento.
- f) Departamento: Departamento al cual aplica el procedimiento.
- g) Objetivo: Razón por la cual se hace el Procedimiento escrito.
- h) Alcance: Define las áreas a las que aplicará el procedimiento.
- i) Responsabilidades: Define los responsables de elaboración, revisión, Aprobación, implementación, ejecución o mantenimiento del procedimiento.
- j) Definiciones: Términos que se deseen definir para mejor entendimiento del Procedimiento (sí aplica).
- k) Referencias: Se refiere a registros, especificaciones técnicas, Instrucciones de trabajo o estándares que se utilizan en el área. (Si aplica).
- l) Procedimiento: Pasos a seguir para efectuar la operación o actividad Correctamente.
- m) Registros: Evidencia objetiva de la aplicación del procedimiento.

A continuación se detallan los procedimientos Estándar de Operación para el Departamento de Cambios de Referencia de Cristalería del Ecuador

## PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE OPERACIÓN

**DESCRIPCION:** PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

**PROCEDIMIENTO #:** 265 - 002 (000: ADMINISTRACION PLANTA)

**REVISION #:** 1

**FECHA:** Agosto del 2002

**EMITIDO POR:** Coordinador de Diseño de Moldes

**DEPARTAMENTO:** Planta y Ventas

**OBJETIVO:** Establecer un procedimiento para el Control de la Programación de la Producción.

**ALCANCE:** Este procedimiento concierne al Área de Producción y Ventas de CRIDESA.

### RESPONSABILIDADES:

El Coordinador de Diseño de Moldes es el encargado de la elaboración y revisión de este procedimiento.

El Gerente de Planta es el encargado de la aprobación de este procedimiento.

### PROCEDIMIENTO:

El departamento de Comercialización elabora un Plan de Ventas Anual en los meses de Agosto/ Septiembre de cada año.

En base al Plan de Ventas Anual, se elabora el Plan de Producción Anual, buscando los MOD requeridos versus capacidad de la planta.

El departamento de Comercialización mensual y semanalmente en base a visitas a los clientes ajusta el Plan de Ventas, y da una copia al Coordinador de Diseño cuando sea modificado.

El lunes de cada semana (excepto feriados) se reúne el Departamento de Ventas con el Coordinador de Diseño para revisar y actualizar el programa de producción.

En la reunión solo se pueden hacer cambios en el programa de producción a partir la semana siguiente en adelante. Y una vez revisado quedará fijo durante los próximos 14 días contados a partir del día de la reunión.

Si en la reunión se solicitan cambios a partir de la siguiente semana, el Coordinador de Diseño consultará a las personas involucradas en producción, quienes propondrán las alternativas si las hubiere.

Todo cambio en el programa de producción a partir de la siguiente semana debe ser aprobado por el Director de Comercialización y la Gerencia de Planta, o las personas encargadas en caso de ausencia de uno de los dos.

Una vez definido y aprobado el programa de producción, cualquier cambio que se deba hacer durante los próximos 14 días fijos, debe ser en una reunión especial con todas las áreas involucradas de producción, incluido el Gerente de Planta. Si no existiere un acuerdo, se

reunirán el Gerente de Planta, el Director de Comercialización y la Gerencia General para definir el programa de producción.

Cualquier cambio que se haga al programa de producción, estando ausente el Coordinador de Moldes y Diseños, es responsabilidad del Gerente de Planta informarle por E-mail para que sea actualizado el archivo de la red.

El Coordinador de Diseño y Moldes publica las actualizaciones del Programa de Producción en la pizarra de las oficinas de planta y mediante la actualización del archivo en la red.

#### **Planificación de Producción en otras plantas.**

Cuando la organización elija una fuente externa para realizar un proceso que afecta a la conformidad de nuestros productos, se asegura la calidad del producto enviando o recibiendo la Historia de Trabajo en formato libre (con los parámetros del proceso, como temperatura, presiones, tiempos, etc. planos, especificaciones y los requisitos del cliente) o mediante la calificación y evaluación de proveedores.

#### **REGISTRO:**

Programa de Producción anexo # 10

## **PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE OPERACIÓN**

**DESCRIPCION:** PREPARACIÓN DE EQUIPO PARA EL CAMBIO DE REFERENCIA

**PROCEDIMIENTO** #:182 - 006 (182: CRIDESA REPARACIÓN MÁQUINAS)

**REVISION #:** 1

**FECHA:** Agosto del 2002

**EMITIDO POR:** Equipo de Trabajo de "Reparación Máquinas"

**DEPARTAMENTO:** Departamento de Reparación Máquinas

**OBJETIVO:** Establecer el procedimiento para normalizar las labores de preparación de equipos para los cambios de referencia.

**ALCANCE:** Este procedimiento se aplica al Taller de Reparación de Máquinas de CRIDESA.

**RESPONSABILIDADES:**

Los mecánicos de Célula son los responsables de realizar este procedimiento para garantizar una correcta preparación del equipo para el cambio de referencia.

**PROCEDIMIENTO:**

Oportunamente el Coordinador de Diseño Moldes, previa revisión de las condiciones de producción de la planta y aprobación del Gerente de Planta, publica el Programa de Producción en el archivo: Cridesaoi\_datos4 on CRIDESA (I)/Users/Planta/Checkprog/Checkprog.xls, en la red interna de la compañía.

La información de relevancia del Programa de Producción, se escribe en la pizarra en la oficina del Coordinador de Reparación de Máquinas y Cambios de Referencia.

El supervisor del Grupo de Cambios y Supervisor de Rep. Máquinas, analizan las Historias de trabajo, saliente y entrante para definir el equipo variable que cambiará en la Máquina.

Con la información de la Historia de trabajo revisada, los Mecánicos de Célula proceden a preparar el equipo variable de máquina, dejándolo listo el día anterior al cambio y ubicándolo en los carros de equipo mecánico correctamente identificados con letreros de papel.

Previo al envío a la máquina, se hace un chequeo del equipo, por parte de un integrante designado por el Grupo de Cambios

## **PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE OPERACIÓN**

**DESCRIPCION:** CAMBIOS DE REFERENCIA Y ARRANQUE DE MÁQUINA

**PROCEDIMIENTO #:** 182 - 007 (182: CRIDESA REPARACIÓN MÁQUINAS)

**REVISION #:** 0

**FECHA:** Marzo del 2002

**EMITIDO POR:** Equipo de Trabajo de "Reparación Máquinas" y Grupo de Cambios

**DEPARTAMENTO:** Departamento de Reparación Máquinas / Formación

### **OBJETIVO:**

Establecer el procedimiento para realizar en forma efectiva los cambios de moldes, premoldes y demás equipo de las máquinas cuando se hace un cambio de referencia.

**ALCANCE:** Este procedimiento aplica para los cambios de referencia en las 3 máquinas IS.

## **RESPONSABILIDADES:**

El Coordinador Grupo de Cambio y Reparación de Máquinas en conjunto con el Supervisor de Cambios de Referencias son los responsables de implementar y hacer cumplir este procedimiento.

Los mecánicos del Grupo de Cambios, los de Reparación Máquinas, los operadores y ayudantes de la Máquinas IS, Técnicos de Formación, Líderes de Célula y Asesor de Formación son los responsables de realizar sus actividades según este procedimiento.

## **DEFINICIONES:**

IS: Secciones Individuales (Individual Sections).

Máquinas IS: Máquinas de Secciones Individuales.

JCI: Índice de Cambio de Referencia (Job Change Index)

FSC: Computadora del supervisor de formación (Forming supervisor computer)

MCS: Sistema de acondicionamiento de vidrio (Melting Conditioning System)

SPC: control estadístico del proceso (statistical process control)

Unidades Empacadas en Selección en un período de 12 horas

$$\text{JCI} = \frac{\text{Unidades Empacadas en Selección en un período de 12 horas}}{\text{Unidades posibles (BPM x minutos de corrida)}}$$

**PROCEDIMIENTO:**

Durante el cambio de referencia, los mecánicos y coordinadores tienen las siguientes responsabilidades:

**Coordinador de Célula:**

1.- Al momento del cambio es el responsable de ejecutar el cambio electrónico, guardar tiempos de la referencia que baja e ingresar los tiempos de la Referencia que sube, todo esto en el FSC.

2.- Es el responsable de grabar la historia de curva del alimentador de la referencia que baja y setear la nueva temperatura de la referencia que sube.

3.- Ayudar a supervisar el buen desenvolvimiento del cambio de referencia y estabilidad de la máquina

**Coordinador de Grupo de Cambios y Reparación Máquinas:**

1.- Coordinar la ejecución de los trabajos de mantenimiento preventivo en las máquinas IS.

2.- Coordinar las acciones generales para lograr la ejecución de un cambio eficiente que alcance los objetivos propuestos en la reunión Job on.

**Supervisor de Cambios de Referencias:**

Proporcionar al personal de Cambios de Referencia la información necesaria sobre el equipo requerido para el cambio de moldes o arranque de máquina según la historia de trabajo de la referencia a producirse. Esta información será la convenida en la reunión Job On, cuyas conclusiones se registran en el Sistema de Producción.

Acordar con los Líderes de Célula, Coordinador Grupo de Cambio y Reparación de Máquinas las actividades necesarias para realizar el cambio.

Provisionarse de todo el equipo requerido para el cambio: equipo de moldería y elementos de máquinas.

Solicitar a los integrantes del grupo de cambios una inspección previa del equipo que va a ser montado.

Supervisar y asistir el trabajo del personal involucrado en el cambio. Chequear en forma continua durante las primeras 12 horas la información que genera el PIC y Sistema de Producción respecto de la Calidad y Eficiencias de los envases que se están produciendo.

Registrar los datos relevantes en las Hoja de Cálculo ubicadas en en la red CEL.1.JCI.XLS, CEL.2.JCI.XLS o CEL.3.JCI.XLS , según corresponda. Las cuales describen el índice JCI resultante y las novedades suscitadas durante la operación de cambio.

## **Grupo de cambios**

De acuerdo a resolución de la reunión pre-cambio, al momento de parar la máquina, el personal se distribuye las secciones de la máquina para ejecutar las labores de calibración en el lado molde y premolde (incluye el cambio de deflectores):

### **1.1 Calibración lado molde:**

- Bajar y montar moldura
- Bajar y montar pinzas
- Bajar y montar llevadores
- Cambiar ventilación
- Calibrar la inversión con su respectivo bloque
- Calibrar altura de fondos
- Calibrar altura de brazo de cabeza de soplo
- Calibrar pinzas

### **1.2 Calibración lado premolde:**

- Sacar antideflectores de molde y premolde
- Bajar y montar moldura
- Bajar y montar llevadores
- Cambiar ventilación
- Bajar y montar deflectores
- Calibrar altura de brazo de profundos y embudos
- Calibrar la reversión y altura de cilindro con su respectivo bloque

- 2.- Realizados todos los cambios previstos, arrancar la máquina.
- 3.- Realizar las pruebas de calidad de producto.
- 4.- Calibración del peso
- 5.- Ingresar información del comportamiento de las variables en el SPC.

### **Técnico de Formación**

Responsable del cambio de orificio refractario, tijeras y formación de gota. Sincronizar carga de máquina, arranque de secciones y carga de las secciones.

Después del arranque de máquina, de acuerdo a las disposiciones de la reunión pre-cambio, asistirá en la operación de la máquina respecto de la corrección de defectos y estabilización de la misma.

### **Asesor de Formación**

Supervisa y evalúa el cambio de orificio refractario y asesora al Técnico de formación para lograr una buena formación de gota y correcto y rápido arranque de la máquina

Asesora al grupo para lograr un buen acondicionamiento del vidrio

Asesora durante el arranque de la máquina para controlar y minimizar la presencia de defectos: atributos y variable

Supervisa y sugiere alternativas a la operación de la máquina, para lograr una rápida y efectiva estabilización de la misma

Coordinar la Programación de la temporización de la máquina, según lo acordado en la Job on, asistir durante el acondicionamiento del vidrio, calibración y regulación de la máquina.

### **Mecánicos de Máquinas IS:**

Cambiar y alinear el equipo de entrega de la máquina (guías de gota, tijeras, embudos de guía, cucharas, canales rectos y deflectores).

Cambiar excéntricas de tijeras y aguja refractaria. revisar y alinear el sistema de lubricación de tijeras.

Acondicionar el cargador del archa y la estrella de transferencia para la nueva referencia a producirse. Esto es: velocidad (caja Norton), altura, etc.

Realizar cualquier trabajo adicional de mantenimiento que se requiera en cualquier sección de la máquina. Registrar los trabajos realizados a la frecuencia que corresponda en el formato "Lista de Chequeo Máquinas IS".

En caso de que se necesite cambiar sólo los moldes finales, se debe acondicionar la correcta manipulación del envase esto es: barredores, estrella de transferencia y cargador del archa.

Ordenar en los respectivos carros todo el equipo que es retirado de las máquinas.

**Operador de Máquinas IS:**

Trabajar en el lado de molde en la máquina cambiando y calibrando todo el equipo que sea necesario.

Mantener operación de la máquina al arranque y chequear que los envases estén aptos para enviarlos al archa y corregir defectos detectados.

**PQS Formación:**

Trabajar en el lado de premolde en la máquina cambiando y calibrando todo el equipo que sea necesario. Ordenar en los respectivos carros todo el equipo de moldes y máquinas que es retirado de la máquina.

Es responsable del Aseguramiento de la Calidad de la Producción que está ingresando al archa

**Persona de Departamento Moldes**

Trabajar sea en el lado de moldes o premoldes pasando y recibiendo el equipo de moldes y máquinas.

Asegurar el orden en los respectivos carros de todo el equipo de moldes y máquinas que es retirado de las máquinas IS.

Disponer y movilizar los diferentes carros de transporte de equipos, de tal forma que se permita un libre tránsito de las personas en el área. Asegurando el cómodo paso de equipos durante el cambio, en el lado en el cual está laborando.

## **REGISTROS**

Hojas electrónicas: CEL.1.JCI.XLS, CEL.2.JCI.XLS CEL.3.JCI.XLS (anexo # 2)

## **PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE OPERACIÓN**

**DESCRIPCION:** CAMBIO DE EQUIPO VARIABLE Y MECANISMOS EN PRODUCCIÓN

**PROCEDIMIENTO #:** 182 - 002 (182: CRIDESA REPARACIÓN MÁQUINAS)

**REVISION #:** 1

**FECHA:** Agosto del 2002

**EMITIDO POR:** Equipo de Trabajo de "Reparación Máquinas"

**DEPARTAMENTO:** Departamento de Reparación Máquinas

**OBJETIVO:** Establecer un procedimiento para definir la participación del personal de Mecánicos de Máquinas, durante el proceso de cambio.

**ALCANCE:** Este procedimiento se aplicara en el Taller de Reparación de Máquinas de CRIDESA.

**RESPONSABILIDADES:**

El mecánico de turno es el responsable del mantenimiento de las máquinas IS para que produzcan eficientemente. El resto del personal colabora, según las circunstancias lo requieran.

#### **PROCEDIMIENTO:**

Cuando ocurra una falla de equipo variable, pieza o mecanismo el mecánico de turno es el responsable de dar el servicio de mantenimiento correctivo requerido. Si la acción requiere cambiar un mecanismo o parte del mismo, después de ejecutada la misma, el mecánico debe trasladar el mecanismo o parte al Taller, al área de lavado y proceder a su limpieza.

Luego de lavar el mecanismo o parte, se debe asegurar de colocar la tarjeta roja "Cambio de Equipo", en el cual debe detallar el problema por el cual dicho mecanismo se cambió en la Máquina y lo dejará en la mesa de trabajo designada para ese fin. Esta acción se la realiza para que el Mecánico de Taller o de turno asignado a la Reparación de dicho mecanismo identifique el daño y lo proceda a reparar. A la vez el mecánico procede a dar el mantenimiento.

Una vez ejecutado el trabajo de mantenimiento requerido, el mecánico responsable, desecha la tarjeta roja y registra en la Tarjeta verde "Tarjeta de Certificación de Reparación de Máquinas" la parte posterior del ticket las acciones correctivas o los trabajos realizados para recuperar el equipo.

Luego es colocado en el estante de repuestos respectivo.

#### **REGISTROS**

Cambio de equipo (anexo # 17)

## PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE OPERACIÓN

**DESCRIPCION:** INSPECCIÓN DE MÁQUINAS IS Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

**PROCEDIMIENTO #:** 182 - 008 (182: CRIDESA REPARACIÓN MÁQUINAS)

**REVISION #:** 1

**FECHA:** Agosto del 2002

**EMITIDO POR:** Equipo de Trabajo de "Reparación Máquinas"

**DEPARTAMENTO:** Departamento de Reparación Máquinas

### OBJETIVO:

Establecer el procedimiento para normalizar las labores de inspección y mantenimiento correctivo y preventivo de las máquinas.

**ALCANCE:** Este procedimiento se aplica al Taller de Reparación de Máquinas de CRIDESA.

### RESPONSABILIDADES:

Los mecánicos son responsables de realizar este procedimiento para garantizar una correcta inspección y ejecución de los trabajos de mantenimiento preventivo de las máquinas IS.

### PROCEDIMIENTO:

Como buena práctica de trabajo, los Mecánicos de Célula

(Mecánicos Diurno) deben realizar una inspección a cada una de sus respectivas máquinas, utilizando la "Lista de Chequeo".

El Mantenimiento Preventivo, se realiza considerando las actividades descritas en el "Programa de Mantenimiento Preventivo", disponible en la red de CRIDESA.

Las actividades programadas para fechas próximas o las que ya cumplieron la frecuencia establecida, son impresas por el Coordinador o Supervisor de Reparación Máquinas y entregadas al mecánico de célula correspondiente para la programación del trabajo.

Realizada la actividad de mantenimiento preventivo por el Mecánico de Célula, esta es reportada al Coordinador o Supervisor de Reparación Máquinas, quien actualiza la información en el "Programa de Mantenimiento Preventivo", para procesar la información de los próximos trabajos.

## **REPORTES**

Para establecer una efectiva comunicación de novedades: fallas en equipos, mantenimiento preventivo, etc.; en los turnos respectivos por parte de operadores, mecánicos y gerentes de turno, se dispone de 3 fuentes de información:

Los reporte de Turno por correo electrónico, emitidos por los operadores de las máquinas

## **REGISTROS:**

Lista de Chequeo de Máquinas (anexo # 18)

Programa de Mantenimiento Preventivo

## **INSTRUCTIVO DE TRABAJO**

**DESCRIPCION:** Calibración de pinzas sacadoras adentro como afuera en la máquina IS en procesos soplo-soplo y prensa-soplo

## **INTRODUCCION TEORICA**

Cuando se calibra con los dispositivos de calibración de pinzas se está calibrando con mayor precisión que haciéndolo visualmente, también con este procedimiento el alcance de calibrar puede ser realizado por una persona con tan solo el conocimiento del funcionamiento de dicho mecanismo.

Por otra parte el tiempo perdido se reduce en un 50% que haciéndolo por prueba y error, además se puede reducir el tiempo cuando la persona que lo realicé vaya adquiriendo confiabilidad y repetitividad en esta calibración.

Finalmente se evitará paradas de secciones durante la producción para chequear o calibrar pinzas cuando defectos por esta causa se presenten en la operación de la máquina.

## **INSTRUCCIONES:**

Ensamblar la cabeza de pinza en su posición correcta en el brazo porta pinzas y ponerlo en posición manual.

Cerrar el molde y verificar correcta nivelación de las dos caras del mismo Verificar la altura de la pinza adentro en relación a la superficie del cuello del molde.

Nivelar el brazo de la pinza en relación a la superficie del molde, liberando la tuerca del perno de sujeción del brazo. Sacar manualmente la pinza afuera, Colocar los dispositivos (pupos) dentro del cuello del molde (lado más largo hacia adentro).

Quitar aire del mecanismo de pinza y manualmente llevarlo sobre el molde con las pinzas cerradas, Hacer ajustes transversales y longitudinales hasta que la mordaza entre libre dentro del dispositivo (pupo), Sin estar forzadas, en ese momento apretar los pernos de movimiento longitudinal y transversal.

Asegurar que la pinza entre y salga libremente de los dispositivos. Manualmente llevar pinza afuera, Quitar los dispositivos, abrir molde y colocar un envase dentro la cavidad de molde, Manualmente llevar pinza abierta adentro del molde, Bajar o subir mecanismo de pinzas hasta tener la altura deseada ( no mover ningún tornillo para recalibrar pinzas.

Agarrar el envase con las pinzas adentro y sacar el envase hacia la plancha muerta. Apretar pernos de torre del mecanismo de pinzas,

Si la altura del fondo del envase es mas de  $\frac{1}{4}$ " con respecto a la plancha muerta subir conveyor. Si la altura del fondo del envase es menor a  $\frac{1}{4}$  " con respecto a la plancha muerta bajar conveyor.

Continuar con el resto de la maquina en orden.

## **INSTRUCTIVO DE TRABAJO**

**DESCRIPCIÓN:** Calibración de profundos en maquina IS en proceso soplo soplo.

### **INTRODUCCIÓN TEÓRICA**

Para que el soplo de asentamiento y el contrasoplo durante la producción de envases sea lo más efectivo posible y también para evitar defectos de marcas de profundo, se debe tener una buena calibración de los profundos con respecto a los premoldes. Para este propósito se usaran profundos recortadas en  $\frac{1}{16}$ " de un profundo estándar de la referencia que sé este montando.

No excederse con el asentamiento muy apretado, esto causara problemas en los mecanismos de profundo abajo. La roldana en el inferior del mecanismo sufrirá desgaste prematuro y fatiga del material también habrá demasiada presión del profundo contra el poste antideflexor. Por lo contrario si no esta bien ajustado puede tener marca de profundo en el envase (o astillado).

Una mala practica es golpear el equipo de porta baffle con martillo de hierro, esto causara solo daños en el mecanismo, perdida de tiempo innecesario y esfuerzo innecesario de la persona que esta calibrando los profundos.

#### **INSTRUCCIONES:**

Colocar profundos recortados( 1/16") menos del estándar.

Cerrar premolde y bajar profundo.

Desajustar los pernos del soporte de porta baffle con llave de 7/8".

Asentar los profundos con pequeños golpes con el martillo de aluminio (nunca golpear con martillo de hierro, ya se explico las causas que puedan originar, Ajustar los pernos del soporte de la porta baffle.

Subir profundo. Cambiar los profundos de calibre ( los recortados en 1/16") por los profundos de la referencia Bajar profundo sobre el premolde cerrado. Verificar ajuste levantando el seguro de la guía del profundo e intentar hacer girar el profundo, si esta girara se debe repetir desde el punto 1 hasta el punto 7. Proseguir con las demás secciones en orden.

**Nota:** Toda la calibración se debe realizar con el invertido en lado molde, no debe intervenir el ajuste de la boquillera en calibración de profundos.

#### **PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE OPERACIÓN**

**DESCRIPCION:** RECEPCIÓN DE EQUIPO VARIABLE DE UN CAMBIO

**PROCEDIMIENTO #:** 182 - 003 (182: CRIDESA REPARACIÓN MÁQUINAS)

**REVISION #:** 0

**FECHA:** Agosto del 2002

**EMITIDO POR:** Equipo de Trabajo de "Reparación Máquinas"

**DEPARTAMENTO:** Departamento de Reparación Máquinas

**OBJETIVO:** Establecer el procedimiento para recibir el equipo variable después de un cambio.

**ALCANCE:** Este procedimiento se aplica al Taller de Reparación de Máquinas de CRIDESA.

**RESPONSABILIDADES:**

Los mecánicos de Célula y de turno son responsables de ejecutar este procedimiento para garantizar el efectivo manejo del equipo variable que sale de las máquinas IS.

**PROCEDIMIENTO:**

Una vez finalizado el cambio el Cambio de Referencia, los carros con el equipo variable que bajó de la Máquina, deben ser trasladados al Taller de Rep. Máquinas al área de lavado por parte del Mecánico de Célula, de turno o del de Grupo de Cambios a quien se le asigne la tarea.

El Mecánico de Célula debe disponer de 4 carros para la distribución del equipo variable de la maquina.

Equipo de Entrega: guías de gota, cucharas, canales y deflectores.

Lado molde: llevador de molde, brazos de inversión, cabeza de pinza, paleta de barredores, cortinas de enfriamiento de molde,

Premolde: llevador de premolde, porta embudo, cortinas de enfriamiento de premolde,

Manejo: estrella, paleta de estrella, barra dentada y piñones.

En el caso de canales rectos y deflectores estos deben ser puestos en el horno apropiadamente, para ser quemados y limpiados durante los turnos de la tarde y la noche por el mecánico de turno asignado a ésta tarea.

Cada uno de los mecánicos de Célula debe lavar el equipo variable que bajó de su máquina, con el sistema de lavado de partes por inmersión (desengrasante) y con diesel, teniéndolos los cuidados adecuados tanto para su seguridad personal como para la integridad del equipo. Una vez limpios se los debe colocar en su respectivo estante, listos para ser montados en máquina cuando se lo requiera.

Para el caso de las mordazas de pinzas, estas deben ser retiradas de las cabezas de pinzas y lavadas por el mecánico de célula. El Mecánico de Célula debe ordenar dichas mordazas pinzas en la caja correspondiente y ordenarlas en la percha designada para este fin.

## **PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE OPERACIÓN**

**DESCRIPCION:** INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS Y MECANISMOS EN EL TALLER

**PROCEDIMIENTO #:** 182 - 004 (182: CRIDESA REPARACIÓN MÁQUINAS)

**REVISION #:** 1

**FECHA:** Agosto del 2002

**EMITIDO POR:** Equipo de Trabajo de "Reparación Máquinas"

**DEPARTAMENTO:** Departamento de Reparación Máquinas

**OBJETIVO:** Establecer el procedimiento para inspeccionar y reparar el equipo y los mecanismos en el taller.

**ALCANCE:** Este procedimiento se aplica al Taller de Reparación de Máquinas de CRIDESA.

**RESPONSABILIDADES:**

Los mecánicos son responsables de realizar este procedimiento para garantizar una correcta inspección y reparación del equipo y mecanismos en el taller.

**PROCEDIMIENTO:**

Una vez finalizado el lavado del equipo, este debe ser transportado al área del taller y ubicado en la percha que corresponda.

Para los casos en que el equipo sea bajado de las máquinas operando, el Mecánico de Turno identifica el equipo con la tarjeta roja "Cambio de Equipo", en la cual describe el problema por el cual se cambió el equipo o mecanismo, para que sea revisado y reparado **íntegramente** por el Mecánico de Taller o de Célula, según como corresponda.

Para llevar a cabo las reparaciones de equipos, el Mecánico debe realizar una inspección y prueba del mismo, valiéndose de los diferentes calibres y bancos de prueba.

Una vez reparado el equipo, el mecánico desecha la tarjeta roja y coloca la tarjeta verde "Tarjeta de Certificación de Reparación de Máquinas" y la coloca en un lugar visible en el equipo, los cuales deben ser ubicados en sus respectivas perchas.

Durante la jornada de trabajo el Mecánico de Célula y el de Turno debe completar la percha de repuestos de cada máquina.

## **REGISTROS**

Tarjeta de Certificación de Reparación de Máquina (anex0 # 17)

## **PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE OPERACIÓN**

**DESCRIPCION:** CALIFICACIÓN DE SECCIONES

**PROCEDIMIENTO #:** 184 - 003 (184 : CRIDESA FORMACION DE ENVASES)

**REVISION #:** 0

**FECHA:** Diciembre del 2000

**EMITIDO POR:** Líderes de Célula

**DEPARTAMENTO:** Departamento de formación de envases CRIDESA

**OBJETIVO:** Hacer una evaluación DE ATRIBUTOS de cada una de las cavidades de las secciones de la máquina.

**ALCANCE:** Este procedimiento se aplicara en el área de formación de envases de CRIDESA, CADA ARRANQUE DE MAQUINA (cambio ref.), CADA PARADA DE EMERGENCIA (corte

de energía, baja de aire, etc.), Y CUANDO SE PARA LA SECCION POR ARREGLOS MECANICOS O CAMBIOS DE MOLDURA.

No necesariamente en paradas, también en CAMBIOS EN LA TEMPORIZACION Y/O TEMPERATURA.

#### **RESPONSABILIDADES:**

Los Líderes de Célula son responsables por la revisión y actualización de este procedimiento.

La calificación de secciones es una responsabilidad fundamental del operador de la máquina y del PQS de formación.

#### **INTRODUCCIÓN TEÓRICA**

La calificación de secciones se hace para determinar en formación si las variables y los atributos de la producción están dentro de los parámetros, tolerancias o normas establecidas o sea determinar si los envases están buenos y el proceso en general es consistente y o estable.

#### **Beneficios específicos :**

Prevenir variaciones y o defectos en los envases Identificar y corregir oportunamente las variaciones en el proceso y los defectos.

Esto significa estabilizar rápidamente los procesos y lograr en menor tiempo buenas eficiencias.

Esto significa a su vez mejores condiciones físicas y psicológicas de trabajo.

Reducir el riesgo de enviar a selección producción defectuosa.

La producción defectuosa demanda mayores recursos técnicos y humanos incrementando los problemas, los costos etc.

Reducir el riesgo de enviar producción defectuosa al proceso de decoración. La producción defectuosa en decoración puede significar daños en los sistemas de decoración como pantallas etc. Decorar producción defectuosa significa mayores pérdidas por el costo de la pintura y del proceso de aplicación y termofijación.

Reducir el riesgo de empacar y enviar a los clientes producción defectuosa con las consecuencias que esto genera como: Sobrecostos por devoluciones, reclasificaciones etc. Pérdida del cliente por mala calidad. Etc. Garantizar procesos estables

**Que decisiones se toman:**

Se debe definir con claridad si el envase está bien o no.

Si la cavidad está bien debe pasar al archa

Si el envase no está bien debe rechazarse antes de entrar al archa

Se deben definir y ejecutar inmediatamente las acciones correctivas y preventivas necesarias.

Si por alguna razón especial el envase defectuoso ingresa al archa, se le debe informar inmediatamente al área de selección.

Si se presentan dudas se debe buscar inmediatamente la ayuda necesaria.

#### **PROCEDIMIENTO:**

Se debe tomar mínimo un (1) envase de cada cavidad (es.

Estas deben ser chequeadas suficientemente de acuerdo a las variables o características definidas.

Si el envase sale defectuoso o la dimensión sale muy cerca al límite chequee inmediatamente un (1) envase adicional. Si el envase sale defectuoso rechacé la cavidad.

Defina la causa raíz y ejecute la acción correctivas encuentra algún defecto debe registrarse en el Sistema de Producción.

Verifique el resultado de cada acción las veces que sea necesario para confirmar el resultado.

Las primeras doce horas después del cambio de referencia el proceso se encuentra en un estado de estabilización, en el cual se presentan simultáneamente defectos de diferentes tipos en las diversas cavidades.

El registro de las acciones correctivas tomadas para eliminarlos, lo realizan los Gerentes de Turno y/o Grupos de Célula, los cuales diariamente generan un reporte y lo remiten vía mail a todos los interesados.

Una vez que el proceso se estabiliza, se registran las acciones correctivas en el Visual SPC, cada vez que un dato se ubica en la sección roja de fuera de especificación.

## **REGISTROS**

- Sistema Lotus Notes de correos electrónicos.

-Visual SPC (anexo # 20)

## **PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE OPERACIÓN**

**DESCRIPCION:** DETECCIÓN, CONTROL Y MANEJO DE DEFECTOS CRÍTICOS EN FORMACIÓN

**PROCEDIMIENTO #:** 184 - 004 (184 -: CRIDESA FORMACION DE ENVASES)

**REVISION #:** 2

**FECHA:** 16 de Septiembre del 2002

**EMITIDO POR:** Líderes de Célula

**DEPARTAMENTO:** Formación

**OBJETIVO:** Establecer un procedimiento para el control de los Defectos Críticos en el área de Formación.

**ALCANCE:** Aplica al Área de Formación de envases de CRIDESA

**RESPONSABILIDADES:** Los Líderes de Célula son responsables por la revisión y Actualización de este procedimiento.

### **DEFECTO CRÍTICO**

" Es el defecto que puede producir condiciones peligrosas o inseguras para quienes usan o mantienen el producto. Es también el defecto que puede llegar a impedir el funcionamiento o el normal desempeño de una función importante de un producto del cual depende la seguridad personal “.

Partiendo de esta definición se concluye que la prevención y el control efectivo de los defectos críticos son una responsabilidad moral con nuestros clientes, la sociedad y Nosotros mismos.

Todos queremos evitar que un usuario sufra un daño causado por un defecto en el envase . Este usuario puede ser alguien de nuestras familias o nosotros mismos.

### **DEFECTOS CRÍTICOS COMUNES**

- Vidrio adherido en el interior del envase.
- Vidrio suelto en el interior del envase.
- Puntas de vidrio ó agujas en el interior del terminado.
- Puntas de vidrio ó agujas en el fondo interior del envase.
- Filamento interior de vidrio o Cuerda de pájaro.

- Vidrio adherido a la pared exterior del envase.
  
- Rebaba ó costura cortante en el terminado del envase.
  
- Rebaba ó costura cortante en el cuerpo del envase.
  
- Burbuja interna

Eventualmente se puede presentar contaminación con sustancias o elementos tóxicos.

## **PLANEACION Y EJECUCION DE ACCIONES CORRECTIVAS Y**

### **PREVENTIVAS.**

Las acciones correctivas y preventivas que requieran rediseños, implementación de nuevas tecnologías, procesos de capacitación, corrección de elementos de las máquinas y/o equipos de moldes, variaciones de especificaciones del producto y/o proceso, etc., se definen a través de los registros realizados en el "Informe de Turno" realizado por el PQS de Formación o el Operador. El Informe, constituye la evidencia de los principales problemas de tipo operativo suscitados durante la corrida. Estos registros, se revisan en la Reunión de Job-on.

Quando se detectan defectos en la producción estos se registran en el Sistema de Producción, en el módulo "Defectos Activos", registrando la hora, el turno y el defecto. Previo el inicio de una nueva referencia se revisan en la reunión Job - On: las historias, la bitácora de campaña, y las acciones correctivas y preventivas tomadas durante la operación anterior de la misma referencia. La evidencia de esta reunión son registradas en el Acta de Job On. Las cuales incluyen cuando se requiera, procesos de capacitación.

**PROCEDIMIENTO:**

La producción debe ser chequeada en forma permanente.

Cuando se encuentre un defecto crítico orientado por cavidad se debe rechazar inmediatamente el 100 x 100 % de la cavidad (es), hasta que sea identificado el origen o causa y haya sido corregida en forma permanente. Cuando se encuentre un defecto crítico no orientado o sea que sale en cualquier Cavidad, se debe rechazar toda la producción hasta que la causa haya sido identificada Y corregida en forma permanente. Tan pronto como sea posible Formación registra en el SISTEMA DE PRODUCCIÓN e informa a Selección para que haga un control estricto y se asegure que la producción defectuosa no sea empacada.

**REGISTROS:**

Sistema de Producción

**PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE OPERACIÓN**

**DESCRIPCION:** COMPRAS

**PROCEDIMIENTO #:** (773: ADMINISTRACION)

**REVISION #:** 2

**FECHA:** 7 de Mayo del 2003

**EMITIDO POR:** Gerente de Logística

**DEPARTAMENTO:** Logística

**OBJETIVO:** Asegurar que las compras de materiales y servicios sean debidamente autorizadas, que se realicen de acuerdo a las políticas y procedimientos establecidos y que se contabilicen correctamente en libros. Asegurar que se realicen compras en efectivo

únicamente para motivos autorizados del negocio en las cantidades adecuadas y que se contabilicen correctamente en libros. Adicionalmente, confirmar una adecuada segregación de funciones entre compras, cuentas por pagar y caja.

**ALCANCE:** Este procedimiento concierne a las compras de materiales, productos y servicios que realice CRIDESA

#### **RESPONSABILIDADES:**

El Gerente de Logística es el responsable de elaborar, revisar y modificar este procedimiento.

El Gerente Administrativo y el Director de Administración y Finanzas es el encargado de aprobar este procedimiento.

El personal involucrado en el proceso de compras es responsable de cumplir con las disposiciones establecidas en este procedimiento.

#### **PROCEDIMIENTO**

##### **Políticas Generales de Compras**

Toda materia prima, material o servicio que se reciba debe ser a través del proceso de compras, el cual se inicia con la requisición de compra seguida por la aprobación de la orden de compra.

Para compras locales, el usuario debe ingresar su requisición de compras al sistema JDE para aprobación y procesamiento dentro de 5 días laborables de anticipación a la fecha en que

el bien o servicio sea requerido. Para artículos importados, será necesario acercarse directamente al departamento de compras para establecer una fecha estimada del proveedor.

Los términos de pago y la fecha estimada de despacho deben incluirse en todas las órdenes de compras.

El personal del almacén de repuestos y de BPT (materiales de empaque) no tiene autorización para recibir materiales sin una orden de compra aprobada en el sistema JDE o de aceptar mayores cantidades o precios unitarios diferentes a los descritos en la misma.

Es prohibido que el personal que requiere algún material o servicio contacte directamente a proveedores únicamente el personal de compras está autorizado para esta función.

Es prohibido iniciar trabajos relacionados con un proyecto sin contar con la autorización previa de la Gerencia. La Gerencia no debe aprobar ningún proyecto sin antes tener un esquema de trabajo y las cotizaciones respectivas.

Es contra las políticas de la compañía que el personal de los departamentos de logística, compras, almacén de repuestos, BPT o cualquier personal de planta acepte regalos, dinero o chantajes de proveedores como incentivo para que la Compañía realice negocio con ellos. Esto es motivo de despido inmediato del trabajador.

8. Las requisiciones de artículos de mínimos y máximos deben ser ingresados por personal del almacén. de repuestos, las requisiciones de cartón y material de empaque deben ser ingresadas por el personal de la bodega de productos terminados.
9. Las órdenes de compra que han excedido su fecha de entrega acordada, el personal de compras debe exigir al proveedor que las atienda de manera inmediata. (referirse al SOP 773-001 Evaluación y Selección de Proveedores)

10. **El personal autorizado para aprobar órdenes de compra deben revisarlas y aprobarlas en el sistema JDE, dentro de las siguientes 72 horas laborables contadas a partir de que la orden es liberada en el sistema para cada nivel .**

11. El personal de compras debe revisar diariamente el ciclo de compras utilizando los reportes disponibles en el sistema JDE. Estos reportes son:

Requisiciones de compras pendientes de cotizar,

Órdenes de compra pendientes de aprobar,

Órdenes de compra pendientes de recibir.

El Gerente de Logística debe revisar el ciclo de compras semanalmente y el gerente administrativo / contralor debe revisarlo mensualmente.

12. Un listado de ordenes de compra con valores de impuestos, aranceles y gastos aduaneros así como la fecha estimada de cancelación debe entregarse al asistente de cuentas por pagar y tesorero semanalmente para la programación del flujo de caja.

13. Se recomienda mantener informado al personal de planta involucrado en el ciclo de compras sobre la evolución de los pedidos aprobados mediante comunicación formal semanal. **Un reporte semanal de órdenes de compra abiertas es recomendado.**

14. Todas las órdenes de compra de importación deben archivarse en orden secuencial con su cotización formal (debe especificar fecha de embarque comprometida), certificado de inspección (de ser aplicable), DUI (de ser aplicable), guía de despacho, lista de empaque y demás documentos necesarios su nacionalización.

15. El Departamento de compras no debe tener acceso a realizar recepción de materiales. Esta función la debe realizar exclusivamente el personal del almacén de repuestos y de la

bodega de productos terminado según el tipo de material a recepcionar. Así mismo, el personal del almacén de repuestos no puede tener acceso a aprobar ordenes de compra.

16. Las facturas por materia prima, artículos de almacén, materiales de oficina y compras directas no se deben recibir antes de que el material sea entregado. El personal de almacén de repuestos es quien recibe todas las facturas. Deben registrar y fechar las facturas recibidas en evidencia de su aprobación para procesar e ingresar al sistema JDE y finalmente remitirlas al asistente de cuentas por pagar para procesar el pago correspondiente.
17. Las facturas por servicios deben ser recibidas directamente por el usuario solicitante del mismo. El usuario debe firmar y fechar la factura en evidencia de su aprobación, también es responsable de ingresar la recepción del servicio el mismo día recibida la factura en el sistema JDE y remitirla al asistente de cuentas por pagar para el proceso de pago.
18. El sistema JDE no debe permitir modificación de ordenes de compra aprobadas. Cualquier modificación debe realizarse anulando la orden de compra y emitiendo una nueva. **Esto evita que se ordene mayor cantidad de material o precios mayores a los aprobados sin conocimiento de la gerencia.**
19. Periódicamente el gerente de logística debe revisar el listado de proveedores establecido en el sistema JDE y confirmar que no tenga proveedores no autorizados. El gerente administrativo / contralor o el director financiero debe requerir y revisar este reporte periódicamente.
20. Periódicamente se deben revisar los niveles de mínimos y máximos en el almacén de repuestos y comparar cada artículo contra el consumo promedio anual para confirmar que las cantidades ingresadas en el sistema JDE sean las correctas. **Esto es para controlar las compras y evitar excesos de inventario.**

21. Los plazos de pago negociados con los proveedores se cuentan desde el momento en que se reciban los materiales o servicios en el almacén de repuestos o por el usuario.
  
22. Toda compra de activos fijos por un valor igual o mayor a \$ 2.000,00 (dos mil dólares ) debe tener autorización de previa de la gerencia mediante "901" aprobado. Lo mismo aplica para reparaciones o mantenimientos específicos por igual valor.
  
23. En caso de requerir "901", es **prohibido** iniciar un proceso de compras sin tener el correspondiente "901" aprobado por la gerencia o la casa matriz en caso de ser necesario.

## **Políticas de Cotizaciones**

La lista de "proveedores aprobados" debe ser revisada anualmente para asegurar un continuo servicio de calidad, óptimos tiempos de entrega y si el proveedor debe permanecer como "proveedor aprobado" (referirse al SOP 773-001 Evaluación y Selección de Proveedores)

Para servicios y compra de materiales directos (no artículos de mínimos y máximos) que forman parte de un proyecto. Se debe realizar el siguiente proceso de cotización,:

- o Artículos con valor hasta \$ 1000.00 requieren 1 cotización.
- o Artículos con valor entre \$ 1001.00 hasta \$5000.00 requieren 2 cotizaciones.
- o Artículos con valor mayor a \$5001.00 requieren 3 cotizaciones.

Excepto en aquellos casos en que el proveedor sea la casa matriz, una organización filial al grupo Owens Illinois o el fabricante de un artículo en particular o su representante exclusivo en el país.

La lista mostrada arriba aplica para todo los proveedores, aprobados o no. Para el caso de servicios o productos especializados de carácter técnico, el responsable del área donde se genera la requisición recomienda al / los proveedores que puedan proveer el artículo o servicio requerido.

El Departamento de Logística es responsable de llegar a los acuerdos comerciales con los proveedores y de implementar los respectivos controles para asegurar que este procedimiento se cumpla.

## **Niveles de Aprobación**

**Min/Max. Kardex:**

\$1-1,000	Gerente de Logística
\$1001-2,000	Gerente Administrativo
\$2,001-10,000	Director Financiero
\$10,001 +	Presidente Ejecutivo

**Servicios & Compras directas. No Kardex (Área de Finanzas, Ventas & Presidencia)**

\$1-1,000	Gerente Administrativo
\$1,001-3,000	Director del Área
\$3,001 +	Presidente Ejecutivo

**Servicios & Compras directas. No Kardex (Área de Planta)**

\$1-20	Gerente Administrativo
\$21-1,000	Gerente de Planta
\$1,001-3,000	Director de Administración y Finanzas
\$3,001 +	Presidente Ejecutivo

**4.4 ANALISIS ECONOMICO DE LA PROPUESTA**

Para realizar este análisis se trabajo con el coeficiente Beneficio / Costo (B/C), según el reporte de producción de diciembre del 2002, el cual se puede apreciar en el anexo # 14, se

puede ver que la compañía al no aplicar los procedimientos y en la mayoría de los casos desconoce de ellos, tiene un empaque mensual del 89.03 %, es decir 19,077,597 und. Empacadas, a un costo de fabricación de \$.1,246,718 siendo su costo de venta \$.2,480,087,61. Los cuales con la aplicación de los procedimientos, instructivos, concientización y capacitación al personal, se puede lograr un empaque mensual del 95 % que equivale a 20,355,992 unds. Empacadas a un costo de \$.2,646,278,96

Para el primer caso tenemos:

	BENEFICIOS	2,480,087,61
B:C =	_____	_____
	COSTOS	1,246,718,00

Dando un Coeficiente de **1.98** es decir B: C > **1.0**

Para el segundo caso tenemos:

	BENEFICIOS	2,646,278,96
B:C =	_____	_____
	COSTOS	1,246,718,00

Dando un Coeficiente de **2.12** es decir  $B : C > 1.0$

Descripción.- Cuando los beneficios superan a los costos, la relación de los beneficios a los costos debe ser mayor a la unidad. Es decir, si  $B > C$ , entonces  $B : C > 1.0$ .

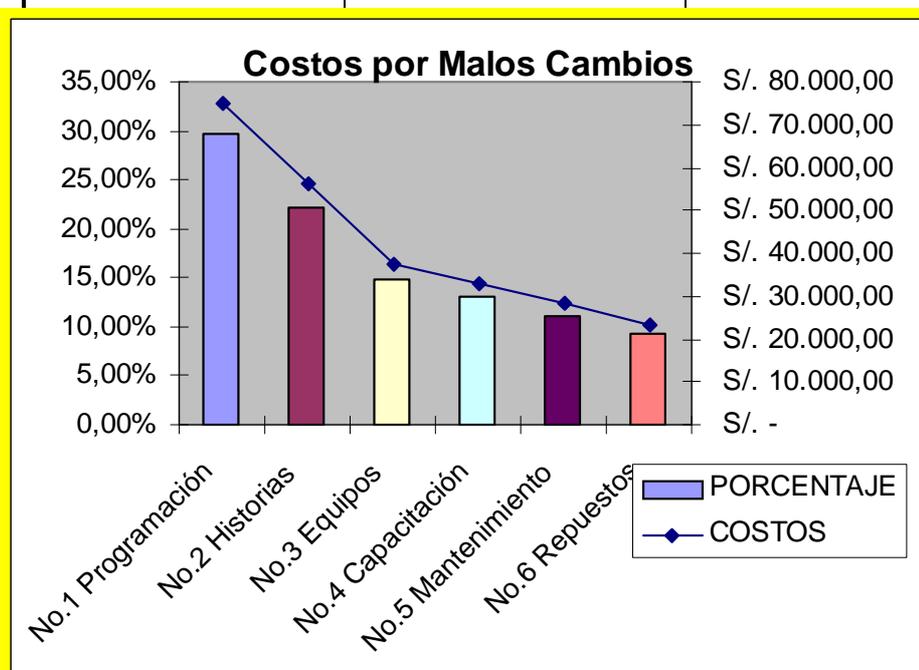
## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CUANTIFICACION DE LOS COSTOS SEGÚN LOS INDICES DE CAMBIOS DE REFERENCIA

En este capítulo se realiza un análisis de los costos, según las unidades perdidas, desde enero a diciembre del 2002 (anexo # 16) en cada cambio de referencia debido a la mala planificación del los mismo.

CAUSA	PORCENTAJE	COSTOS
No.1 Programación	29,63%	S/. 75.110,35
No.2 Historias	22,22%	S/. 56.326,42
No.3 Equipos	14,81%	S/. 37.542,50
No.4 Capacitación	12,96%	S/. 32.852,86
No.5 Mantenimiento	11,11%	S/. 28.163,21



## 5.2 CONCLUSIONES

Luego de haber realizado la evaluación, basándonos en la Norma ISO 9001 versión 2000 se evidencio que el principal problema del Bajo Índice de Cambios de Referencia, se debe específicamente por el incumplimiento de la cláusula # 4 ,que se refiere a la Planificación de la Realización del Producto

**Analizando los resultados vs. Los objetivos, mediante la aplicación de los procedimientos, existirá una mejor programación, planificación y ejecución de Cambios de Referencia, logrando una reducción de tiempos perdidos por el alistamiento de maquina y así mejorar día a día los Índices de Cambios de Referencia (JCI) .**

**Con el cumplimiento de la Cláusula #4, Planificación de la realización del Producto, se puede lograr recuperar las perdidas, que tiene la Compañía por malos cambios los cuales en el periodo de enero a diciembre del 2002 son de \$.253,494,26 anuales (anexo # 13)**

**CRIDESA tiene un compromiso de calidad con sus clientes y es el de entregarles un buen producto que cumpla con todos sus requerimientos y necesidades, por eso toda la familia Cridesina tiene que hacer su mejor esfuerzo para lograr su objetivo principal que es el de hacer CALIDAD TOTAL**

## 5.3 RECOMENDACIONES

**Para el Mejoramiento Continuo en los Índices de Cambios de Referencia se debe**

- **Aplicar los procedimientos elaborados. Para el departamento de cambios de referencia mediante la norma ISO 9001/2000**

### **Procedimientos:**

- **Programación de la Producción**
- **Preparación de equipo para el cambio de Referencia**
- **Cambio de Referencia y arranque de Maquina**
- **Cambio de Equipo Variable y mecanismos en Producción**
- **Inspección de Maquinas y Mantenimiento Preventivo**
- **Recepción de equipo variable de un cambio**
- **Inspección y reparación de equipos y mecanismos**
- **Calificación de secciones**
- **Detección control y manejo de defectos críticos en Formación**
- **Compras**

### **Instructivos :**

- **Calibración de Pinzas**
- **Calibración de profundos**
- **Realizar la difusión y explicación necesaria de estos procedimientos y hacer el seguimiento necesario al personal que los aplica, para verificar su correcta aplicación.**
- **Revisar periódicamente los procedimientos y proponer cambios en el caso de que estos puedan ser mejorados y así reducir tiempos y costos.**
- **Extender compromiso a los participantes de otras áreas : maquinas, moldes, mantenimiento.**

- **Ejecución de un programa de preparación de nuevos operadores de maquina.**
- **Análisis de los resultados vs. los objetivos, basado en la aplicación de la estrategia.**
- **Revisión y modificación de la estrategia si fuera necesario.**
- **Mejorar los resultados de las reuniones Job on**
- **Implementar ejecución de las reuniones Job off**
- **Evaluación de los progresos individuales y colectivos de los integrantes del grupo.**
- **Tecnificación de los equipos y/o herramientas de trabajo**
- **Certificación de equipo variable de maquina y moldes.**
- **Estandarización de equipo variable de maquina y moldes.**

## GLOSARIO DE TERMINOS

**Cambio de referencia** .- Alistamiento de una maquina IS para un cambio de producto

**IS:** Secciones Individuales (*Individual Sections*).

**Máquinas IS:** Máquinas de Secciones Individuales.

**JCI:** Índice de Cambio de Referencia (*Job Change Index* )

**FSC:** Computadora del supervisor de formación (*Forming supervisor computer*)

**MCS:** Sistema de acondicionamiento de vidrio (*Melting Conditioning System*

**SPC:** control estadístico del proceso (*statistical process control*)

$$JCI = \frac{\text{Unidades Empacadas en Selección en un período de 12 horas}}{\text{Unidades posibles (BPM x minutos de corrida)}}$$

**Procedimiento.**-\_Un procedimiento es una serie de pasos seguidos en un orden regular y Definido con el propósito de lograr alguna tarea específica.

**Instrucción.**-\_Conjunto de actividades que sirven para ejecutar algo o para el manejo de algo.

**Registro.-** Documento en el que quedan anotados los resultados obtenidos de las actividades realizadas.

## Bibliografía

Titulo : Calidad Total y Normalización Iso 9000

Autor : Andrés Senlle – Guillermo Stoll

Editorial : Gestión 2000 S.A.

Año : 1997

Titulo : Manual del Ingeniero Industrial Maynard

Autor : William K. Hodson

Editorial : MC. Graw Hill

Año : 1998

Titulo : ISO 9000 en Empresas de Servicio

Autor : Andrés Senlle – Joan Vilar

Editorial : Gestión 2000 S.A.

Año : 1997

Titulo : Administración de Producción y Operaciones

Autor : Chase Aquilano Jacobs

Editorial : Mc. Graw Hill

Año : 2000

Titulo : Guía para Implantar la Norma ISO 9000

Autor : Guillermo Tabla Guevara

Editorial : MC. Graw Hill

Año : 1993

## **Resumen**

El propósito de este trabajo es Mejorar los Cambios de Referencia de tal forma que los índices de los mismos sean mas productivos para la Compañía, Mediante la aplicación de los procedimientos e instructivos de trabajo, del Departamento de Reparación Maquinas y Cambios de Referencia los cuales son requisitos de la Norma ISO 9001 versión 2000, con la finalidad de que no se produzcan fallas en los equipos que intervienen en el proceso de producción y que de esa manera aumente el Índice de Cambios de Referencia.

Para la realización de este trabajo se utilizo la investigación de Campo y se evaluó la situación de la compañía con respecto a los requisitos de la norma ISO 9001 versión 2000, realizando auditorias de procedimientos, analizando los resultados de los cambios de referencia se elabora el diagrama de Causa – Efecto mediante el cual se detalla uno a uno los principales problemas del porque los malos cambios, posterior a ello se elabora un diagrama de Pareto en el cual se indica los costos por los malos cambios.

Analizando los Resultados vs. Los Objetivos mediante la aplicación de los procedimientos e instructivos existirá una mejor programación, planificación y ejecución de los Cambios de Referencia logrando una reducción de tiempos perdidos por alistamiento de maquina y así mejorar día a día los Índices de Cambios de Referencia.

