

308917  
5  
205



# UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERIA  
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

CONTROL DE CALIDAD EN LA  
REPRODUCCION Y DISTRIBUCION  
DE SOFTWARE

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
AREA: INGENIERIA INDUSTRIAL

P R E S E N T A N :

EDGARDO GUSTAVO BLANCHET ENRIQUEZ  
DE RIVERA

MARIA LISSETTE GUTIERREZ SANTOS

Director: Ing. Jorge González Cota

México, D. F.

1993

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

INTRODUCCION	7
--------------	---

### I. PROBLEMATICA ACTUAL

- TERMINOLOGIA	12
- PROCESO PRODUCTIVO	16
- IDENTIFICACION DE LOS PROBLEMAS PRINCIPALES	39

### II. OBJETIVOS

- OBJETIVOS DE LA EMPRESA	47
- OBJETIVOS DEL DEPARTAMENTO <i>LA SPD</i>	60

### III. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

- COSTO DE CALIDAD	64
- METODO ACTUAL DE CONTROL DE CALIDAD	81

-	<b>METODO PROPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>87</b>
-	<b>PROGRAMA DE AVANCE</b>	<b>125</b>
-	<b>ANALISIS COSTO-BENEFICIO</b>	<b>132</b>
-	<b>CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO</b>	<b>141</b>
-	<b>METODO SISTEMATICO PARA DAR SEGUIMIENTO Y SOLUCION A LOS PROBLEMAS</b>	<b>174</b>
-	<b>CALIFICACION DE PROVEEDORES</b>	<b>182</b>
-	<b>MEJORAS PROPUESTAS EN PUNTOS CLAVES DE LA OPERACION DE LAS AREAS INVOLUCRADAS EN EL PROCESO</b>	<b>195</b>
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>213</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>231</b>

## **INTRODUCCION**

Nos encontramos en IBM de México, en el área de "LA SPD" (Latin American Software Production & Distribution), dentro de lo que es Manufactura, la cual guarda íntima relación con el área de Producto (área en la que se manejan las bases de datos de los productos con que cuenta IBM para SW) y Sistemas.

Aunque el nombre del departamento menciona *Producción*, en realidad se trata de *reproducción* de SW, no en sí a lo que se refiere al desarrollo del mismo, además implica un problema mayor puesto que no es una línea continua de producción como podría ser cualquier otra planta de manufactura, ya que aún cuando se tienen estaciones de trabajo intermedias, se presentan situaciones que hacen que una orden quede detenida en algún área inclusive de lotes de producción atrasados.

Estaremos enfocados hacia el área de Control de Calidad, debido a que se ha detectado un creciente número de quejas sobre el SW que se está manufacturando, con lo cual hemos considerado este aspecto como uno de los críticos para poder seguir siendo una empresa

competitiva como siempre se ha caracterizado la IBM de México. Sobretudo dado que la competencia que se ha presentado en los últimos meses se ha tornado más severa por parte de nuevas marcas que han entrado en el mercado y que han logrado ofrecer productos a bajo precio y mejor servicio puesto que han tomado los patrones que ya habían establecido empresas líderes en el ramo. De forma tal que el servicio y la calidad en general se torna como el punto decisivo para poder diferenciar entre una y otra marca, dejando atrás la idea de que con el apellido que portamos es más que suficiente para poder hacer que el cliente, que antes creía ciegamente en nosotros, vuelva a ser cautivo.

De esta manera aunque la empresa está definitivamente preocupada por tratar de brindar al cliente lo que merece y aún más con programas agresivos de "Calidad Orientada al Mercado" (MDQ), se deben de llevar a cabo programas adicionales que no queden en simples frases o proyectos sino que reflejen en números convincentes lo que se está logrando para ofrecer al cliente un producto de calidad mundial.

Hablando un poco más acerca del alcance y repercusiones que tiene la búsqueda de la excelencia a través del 6 sigma diremos que la gente frecuentemente piensa que un 95% o inclusive un 99% de calidad es más que aceptable. Sin embargo, para ver los alcances de una calidad de 99% mostraremos algunas implicaciones dentro de los Estados Unidos:

- 20,000 artículos perdidos por el correo por hora
- Agua insalubre casi 15 minutos por día
- 5,000 operaciones quirúrgicas incorrectas por semana

- 200,000 recetas médicas equivocadas por año
- Quedar sin energía eléctrica casi 7 horas al mes.

Esto muestra la importancia que implica el que la búsqueda de la excelencia sea una de las mayores prioridades.

Además de lo anterior debemos decir que en nuestros días el SW se está convirtiendo como uno de los productos que pueden generar mayor número de ingresos dado que la tecnología en lo que al Hardware se refiere no sufre cambios definitivos entre las marcas que se encuentran en la competencia, de hecho se pueden ofrecer otras máquinas casi a la mitad de precio de las que ofrece IBM que llevan a cabo prácticamente las mismas tareas que una IBM original, de forma tal que es el SW el que hará que una compañía se diferencie de otra, pero si este software que ofrece la empresa llene los requisitos establecidos por la misma, aún cuando se trate de un programa excelente, perderá gran parte de su valor por esta falta de calidad.



## **I.PROBLEMÁTICA ACTUAL**

## TERMINOLOGIA

Para mejor comprensión del proceso productivo se enlistan los términos técnicos empleados a lo largo del trabajo:

- A. " *Shipping documents* " éstos son los empleados para documentar la orden del cliente, el cual contendrá entre otras cosas el número de cliente, el país, el programa, la serie, etc.
  
- B. " *Status P* " equivale a decir que la orden se encuentra en preset-up, esto es, que la orden es rechazada por producción temporalmente hasta que sea validada o cancelada.
  
- C. " *Status O* " la orden se encuentra en batch (lote de producción) disponible para producirse.

- D. " *Status 1* " la orden ha sido seleccionada para entrar al centro de cómputo.
- E. " *Status 2* " la orden ha sido producida correctamente
- F. " *Status 3* " se han dado lugar algunos problemas con la orden en cuestión.
- G. " *Status 5* " la orden ya ha sido embarcada.
- H. " *Crad* " fecha en la cual el cliente espera que le sea entregada su orden.
- I. " *Scrap* " la orden es desempacada para la posterior utilización de media y publicaciones
- J. " *Versión/release/modificación/ptf* "

De izquierda a derecha tenemos el grado de cambio o modificación que le es atribuida al producto. Es decir, la versión implica cambios considerables mientras que la "ptf" es un cambio sumamente leve en cierta forma, aunque no es indispensable, la sumatoria de PTF's da una modificación, la sumatoria de modificaciones da un nuevo release y así sucesivamente.

Ptf= Program Temporary Fix.

- K. " *Orden Sipo* " (Orden Header) es solamente una manera de identificar un pedido, donde serán incluidos una serie de BR's que representan los productos hijos de esa

orden, de tal forma que las BR's apuntan al sipo, en términos generales consiste en grabar varios programas en una sola cinta, donde cada BR es un programa individual de la orden.

- L. " *Orden Refresh* " consiste en abrir una nueva orden sobre una inicial anterior que se perdió, tuvo accidentes, u otra razón, es decir factores externos en los cuales se afectan media y publicaciones.
  
- M. " *Orden de Recopia* " es una orden a manera de reposición sobre una inicial por daños sobre la media únicamente.
  
- N. " *BIN* " este término se emplea para determinar el lugar físico donde se encuentran, tanto las publicaciones, como los masters de media magnética, por ejemplo: E10845
  
- O. " *REQTOTAL* " Este es un archivo exclusivo del área de Ordering, en el cual se encuentran reflejadas todas aquellas publicaciones que han sido solicitadas a Dinamarca, siendo éste una manera de ver el tránsito de dichas publicaciones.
  
- P. " *PIMS* " (Publications Inventory Management System), este sistema fue diseñado con el fin de ayudar al manejo de las publicaciones, esta es una base de datos donde se dan de alta los nuevos números de parte, indica las salidas del mismo, su inventario disponible, físico, etc.

- Q.**     *" SWOEI "* es una base de datos donde se tienen reflejados datos que tienen que ver con todos los productos, como puede ser el *"status 0"* y el *"status 5"* .
- R.**     *" Transcontainer "* esto es únicamente para referirnos al proveedor que actualmente está prestando sus servicios en el almacén de publicaciones, transporte en general, como de órdenes terminadas, material entre las localidades, entregas a Centro Técnico, etc.
- S.**     *" Process Form "* son documentos que representan una especie de carta de anuncio, donde quedan reflejados nuevos productos, así como la media que implica, si aplica o no para México, las publicaciones asociadas a ese producto, etc.

## PROCESO PRODUCTIVO

Una vez corridos los trabajos de manufactura en el centro de cómputo, se generan los listados y la documentación de los diferentes lotes de producción.

Los diferentes listados de manufactura son entregados al área de producción de cintas para su análisis detallado y los shipping documents son revisados, seleccionados y validados por el área de Mesa de Control para finalmente ser entregados a las diferentes áreas de producción del SPD .

Antes de conocer el proceso de selección y validación de documentos habremos de revisar la información contenida en ellos; para esto, en el anexo "A" se muestra un "*shipping document*", en donde:



# Programas / Software

LA SPD CENTRO INTERNACIONAL DE PROGRAMAS PARA AMERICA LATINA

COPY COPY 000415

## DOCUMENTO DE EMBARQUE SHIPPING DOCUMENT

MACHINE TYPE : 5360  
MACHINE SERIAL : 0015702

EMBARCADA:  
SHIP TO: TRANSPORTACION MARITIMA  
SANTANA, S.A.  
CUBA DE NO. 4761  
COL. PARQUE DEL PEDREGAL  
MEXICO, D.F.

No. DE SERIAL  
SERIAL NO. : 004  
No. DE CLIENTE  
CUSTOMER NO. : 781-256000  
No. DE ORDEN  
ORDER REF. NO. : 062519  
No. DE PROGRAMA  
PROGRAM NO. : 0727-030  
VERSION MODIFICACION  
MOD. NO. : 05/01/50  
No. DE SERIE  
SERIAL NO. : 04AA3BT

FECHA REAL DE EMBARQUE  
ACTUAL SHIP DATE:

SCHEDULED SHIP DATE : 27/02/50  
PRSC SER OF DATE : 15/02/50  
BATCH NUMBER : E-0344

PROGRAM NAME : PD SUPPORT/36

PAGINA  
PAGE

MATERIALES MATERIALS	DISPOSITIVO FEATURE	CANTIDAD QTY.	UBICACION LOCATION	No. DE PAGINAS No. OF PAGES	INFORMACION ADICIONAL ADDITIONAL INFORMATION															
REGISTRATION ONLY	4790	1	Q																	
Z 250-0061-0	9374	3	PR-E1-24		<table border="0"> <tr> <td>TR15A005</td> <td>PKT-2B</td> <td>1024K</td> </tr> <tr> <td>TR15A006</td> <td>PKT-2B</td> <td>1024K</td> </tr> <tr> <td>TR15A007</td> <td>PKT-2B</td> <td>1024K</td> </tr> <tr> <td>TR15A008</td> <td>PKT-2B</td> <td>1024K</td> </tr> <tr> <td>TR15A009</td> <td>PKT-2B</td> <td>1024K</td> </tr> </table>	TR15A005	PKT-2B	1024K	TR15A006	PKT-2B	1024K	TR15A007	PKT-2B	1024K	TR15A008	PKT-2B	1024K	TR15A009	PKT-2B	1024K
TR15A005	PKT-2B	1024K																		
TR15A006	PKT-2B	1024K																		
TR15A007	PKT-2B	1024K																		
TR15A008	PKT-2B	1024K																		
TR15A009	PKT-2B	1024K																		
Z 250-0065-0	9374	1	PR-E1-24																	
Z 250-0084-0	9374	1	PR-E1-26																	
Z 250-0293-0	9374	1	PR-E1-28																	
Z 250-0297-0	9374	1	PR-E1-36																	
DIRECTORY	9374	1	M12625																	
SC21-9128-03	9374	1	BT0149																	
SC21-9131-03	9374	1	BT0150																	
SC21-9571-03	9374	1	BT0151																	
SC10-8600-00	9374	1	ME4792																	
CC21-9124-03	9374	1	MS2264																	
SX10-0388-00	9374	1	MS2267																	

**A) Folio de identificación**

Este folio se coloca en el "*PRSC Copy*" y en el "*Distribution Copy*". Para así, dado el proceso paralelo de producción integrar una orden dada.

**B) Identificación del documento**

Existen tres "*Shipping Documents*" que amparan a una misma orden y que se identifican como sigue:

**1. PRSC Copy :**

Copia para registro y control de "*LA SPD*"

**2. Distribution Copy :**

Copia para registro y control del departamento de distribución y tráfico.

**3. Customer Copy :**

Copia-comprobante para el cliente

**C) Machine Type**

Tipo de máquina en la cual se instalará el software

**D) Machine Serial**

Número de serie de la máquina o equipo donde se empleará el software.



**E) Número de país**

Número con el cual se identifica el país al cual se le envía la orden

**F) Número de cliente**

Número bajo el cual un cliente es identificado por IBM.

**G) Número de orden**

Clave con la cual se identifica una orden.

En general existen dos tipos de órdenes :

1. Órdenes iniciales : este tipo de órdenes son colocadas o requeridas por un representante a necesidad de un cliente.
2. Órdenes de mantenimiento : éstas son órdenes generadas para dar soporte al cliente en cuanto a la actualización o regularización de un software ya instalado; es decir, un software de mantenimiento es fase importante para "subir" de nivel o versión a un producto dado.

**H) Número de programa**

Este es el tipo-modelo de programa a reproducir.

**I) Versión/Modificación**

**J) Número de Serie**

**K) Program Main**

Nombre genérico del programa

**J) Scheduled Ship Date**

Fecha programada de embarque de la orden a producir

**M) PRSC Set Up Date**

Fecha en que la orden fue seleccionada para ingresar a un batch de producción

**N) Batch Number y Categoría de Producción**

Por medio de la categoría de producción es posible identificar, en general, el tipo de media magnética en que será reproducido el o los programas.

Categorías de producción:

C = cartucho 3480

D = cinta

E = diskette

G = cartucho luge (mapic)

H = cartucho luge (stream tape)

K = cinta (cbipo)

M = cinta (as/400)

1 = publicaciones

4 = combinaciones de las anteriores

#### **P) Materiales**

Estas son claves de identificación para cintas, diskettes y cartuchos que indican el programa grabado o a grabar.

#### **Q) Features**

Existen tres tipos:

- 1) Feature de cargo : indica la forma de pago
- 2) Feature de registro : indica la clave bajo la cual el cliente está registrado
- 3) Feature de Media : indica el idioma en el que está codificado.

#### **R) Cantidad**

Número de publicaciones o cantidad de media embarcada en una orden

#### **S) Clave de identificación de media**

Identifica los tipos de media de salida

#### **T) Densidad de grabación de media**

**U) Publicaciones Informales**

Nombre, designación o número de parte de las publicaciones informales, entendiéndose por publicaciones informales a todos aquellos avisos, cartas, directorios, folletos, etc.

**V) Ubicación de publicaciones informales**

**W) Número de páginas**

**X) Publicaciones formales**

Nombre, designación, número de parte de las publicaciones formales, las cuales son las consideradas como manuales o catálogos

**Y) Ubicación de publicaciones formales**

**Z) Ubicación de Media (Car-Bin)**

**+ Razón Social y dirección del cliente**

**\* Sin significado**

# SOFTWARE ORDER PROCESS

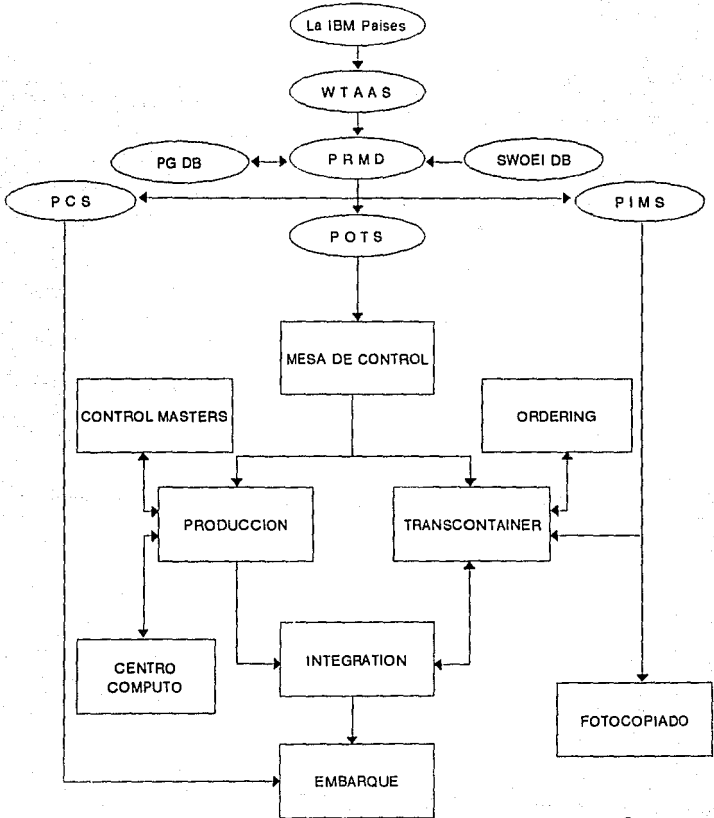


fig 1.2

## **A) MESA DE CONTROL.**

Este puesto recibe todos los lotes de órdenes que se deben manufacturar, validarlos, distribuirlos al área responsable de cada categoría de producción y darles seguimiento, con el fin de controlar que se produzcan con la oportunidad necesaria para cumplir con las fechas de entrega comprometidas por LA SPD.

### **1) Responsabilidades del puesto**

a) Recepción de lotes de producción

b) Validación de lotes de producción

Una vez integrados los documentos, se procede a validar su información.

Dicha validación es la siguiente:

1) órdenes vencidas y por vencer

2) orden y país

Esta se efectúa revisando que el número de orden efectivamente corresponda al país.

**3) Media de salida y categoría de producción**

**4) Órdenes iniciales y de mantenimiento**

Esto es de gran importancia dado que las órdenes iniciales siempre tendrán la prioridad de producción

**5) Órdenes SIPO y BR's**

La BR es la orden con la cual se registra el cliente para cada uno de los programas-productos solicitados o asociados al SIPO o al paquete de programas; es decir, el SIPO deberá contener tantas BR's como programas solicitados por el cliente.

**6) Ordenes de publicaciones únicamente**

**c) Seguimiento de lotes de producción**

**d) Control y seguimiento de urgencias**

**e) Revisión de inconsistencias de producto**

**f) Control de masters dañados**

g) Soporte al área de producción de cintas

h) Control administrativo y reporteo

i) Actualización de bases de datos

Ya seleccionada, integrada y validada la documentación se deben actualizar las bases de datos que contienen la información detallada de las órdenes .

Para esto, las bases de datos (sistemas) a actualizar son:

- PRSC Order Tracking System (POTS)
- Program Release Manufacturing and Distribution (PRMD)

En este sistema se encuentra la información referente a todas las órdenes que se colocan en WTAAS y que PRMD capta cada día vía FBM's (transmisiones electrónicas)

## **B) SURTIDO DE PUBLICACIONES**

Esta estación se encarga de surtir las publicaciones que deben ser incluidas dentro de las órdenes del SW para que sirva de soporte al programa que fue solicitado por el cliente, aunado a lo anterior, se lleva un control adecuado del almacén de publicaciones.



## PROCESO DE SURTIDO DE PUBLICACIONES

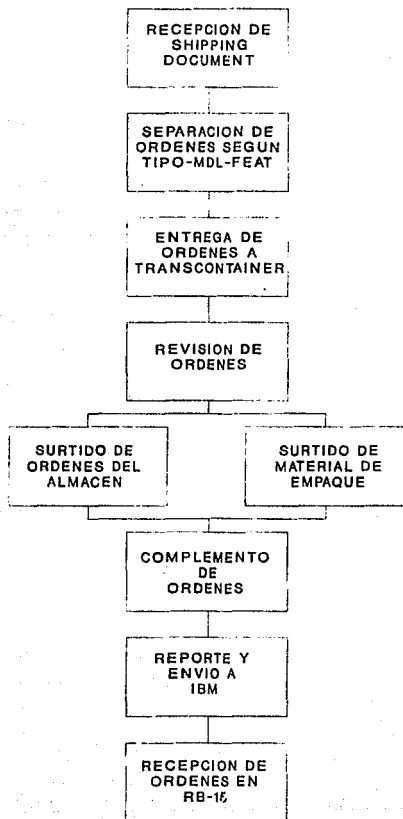


fig 1.3

## **1) Principales Actividades**

- a) Recepción e identificación de Shipping Documents, de acuerdo a la categoría de producción y tipo-modelo-feature
  
- b) Surtido de órdenes con las existencias en anaqueles, identificación de publicaciones faltantes en BINS, completar órdenes , resurtir BINS(1), identificación de órdenes completas e incompletas, llenado de reportes y envío al centro de manufactura (RB-15)
  
- c) Actualización del inventario de publicaciones (PIMS)
  
- d) Asignación de nuevos BINS, actualización de catálogo

## **C) PRODUCCION DE MEDIA**

Dentro de ésta área se lleva a cabo la reproducción del SW en todas las categorías asociadas, recurriendo para ello, al centro de cómputo dado los volúmenes que se manejan y la capacidad del sistema ; sin embargo, esto no es necesario para la categoría E.

## **1) Actividades Principales**

- a) Determinar el orden en el cual estarán entrando las órdenes a producción (Scheduling)
- b) Entregar Shipping Documents y etiquetas a Mesa de Control
- c) Solicitud de Masters
- d) Verificar lotes de producción manufacturados
- e) Preparación completa y correcta de manufactura, verificando datos de etiqueta de media contra Shipping Document.
- f) Relacionar y entregar a la estación siguiente todas aquellas órdenes que se manufacturaron correctamente.
- g) Verificar reportes de órdenes fallidas en sistemas.
- h) Reportar las inconsistencias a los involucrados.
- i) Hacer reprocesos de órdenes fallidas

## PROCESO DE MEDIA MAGNETICA

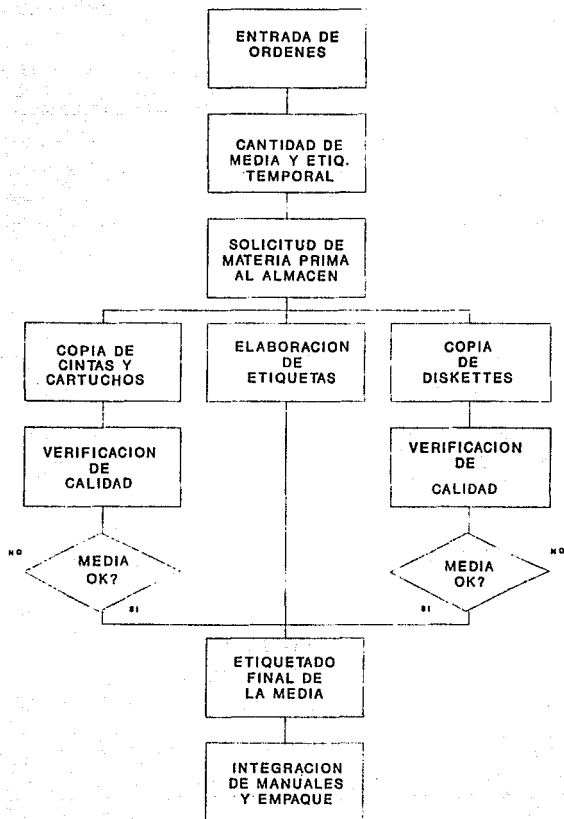


fig 1.4

- j) Solicitar a producción de centro de cómputo la secuencia de producción según sea el caso.

#### D) CENTRO DE COMPUTO

- 1) Principales actividades:
- a) Dar soporte en la grabación de la media magnética
  - b) Dar mantenimiento a los drives de las torres después de la grabación de 4 cartuchos
  - c) Una vez generada la manufactura, solicitar iniciadores para las dos categorías de producción que se identifican en el centro de cómputo que son la U y la X, la categoría U son cintas, cartuchos 3480 y cartucho "Tundra", la categoría X son los cartuchos "Luge" y cartuchos de 8mm.
  - d) Atender manufactura por nombre y número de job, etiquetando las cintas o cartuchos de acuerdo a como lo solicita el sistema.

## EL INTEGRACION

Aquí se lleva a cabo la integración de la media magnética ya grabada con las publicaciones respectivas, además de procurar dar una adecuada presentación a la orden que será enviada al cliente. Esta presentación consiste en empaquetar de la manera más segura la media magnética, recurriendo para ello al aire sellado y cacahuete, que amortiguarán el manejo de las cajas. Esta unión de media con publicaciones es mediante la gufa que da el shipping document, básicamente en el campo de la serie.

### 1) Actividades principales

- a) Recepción y ordenamiento de la media y de las publicaciones, enviadas de estaciones anteriores
- b) Dar prioridad de empaque de órdenes incluyendo a requerimientos especiales que haga Mesa de Control
- c) Verificación de existencia contra el Shipping Document
- d) Seguimiento de aquellas órdenes que estén pendientes de algún componente.
- e) Notificación al área responsable de algún faltante

## PROCESO DE INTEGRACION

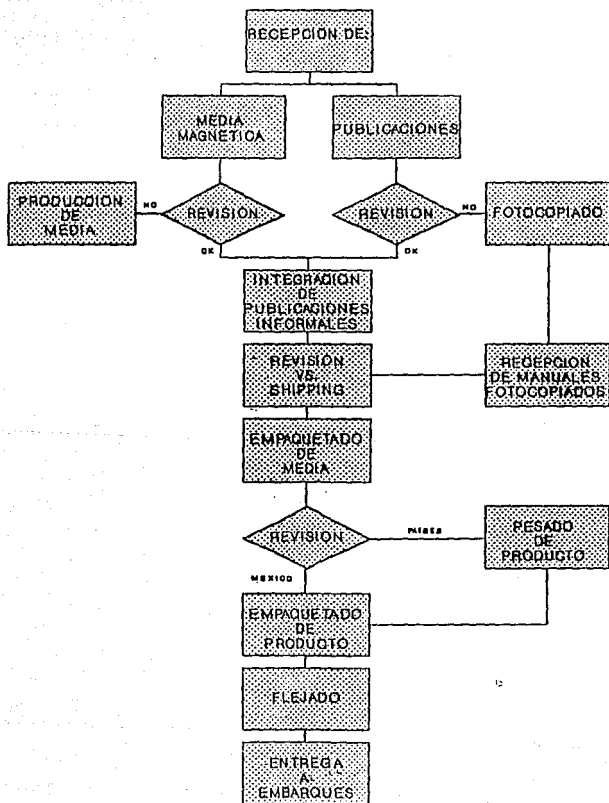


fig 1.5

- f) Generar reportes del grado de integración de las órdenes
  
- g) Dar seguimiento a las órdenes incompletas por falta de publicaciones y que fueron turnadas a la Biblioteca

## **F) EMBARQUES**

En ésta área se preparan y se envían todas las órdenes a los clientes, tanto locales como foráneos.

### **1) Actividades Principales**

- a) Cargar en el sistema para dar número de caja y relación de embarque
  
- b) Identificación de las cajas
  
- c) Preparación de documentos
  
- d) Hacer las guías correspondientes para envío por Courier



- e) Entregar las cajas a los proveedores que realizarán la entrega del SW, como puede ser DHL, Transcontainer, etc.

## G) ORDERING

Es aquí donde se llevan a cabo las requisiciones de las publicaciones que irán relacionadas con el SW.

### 1) Actividades Principales

- a) Hacer análisis de acuerdo a los campos del PIMS y del SWOEI de cuántas publicaciones deben de ser solicitadas oportunamente, sobre todo para productos estratégicos.
- b) Limpieza y análisis de los Process Forms que son enviados electrónicamente desde Boulder
- c) Dar seguimiento a los embarques que son enviados desde el centro de impresiones que se encuentra en Dinamarca, hasta su completa integración en la línea de producción.
- d) Revisión de los anuncios de mantenimiento que serán liberados en fechas próximas, con el fin de ver si se tienen las publicaciones asociadas a éstos.

# PROCESO DE ORDENAMIENTO DE PUBLICACIONES

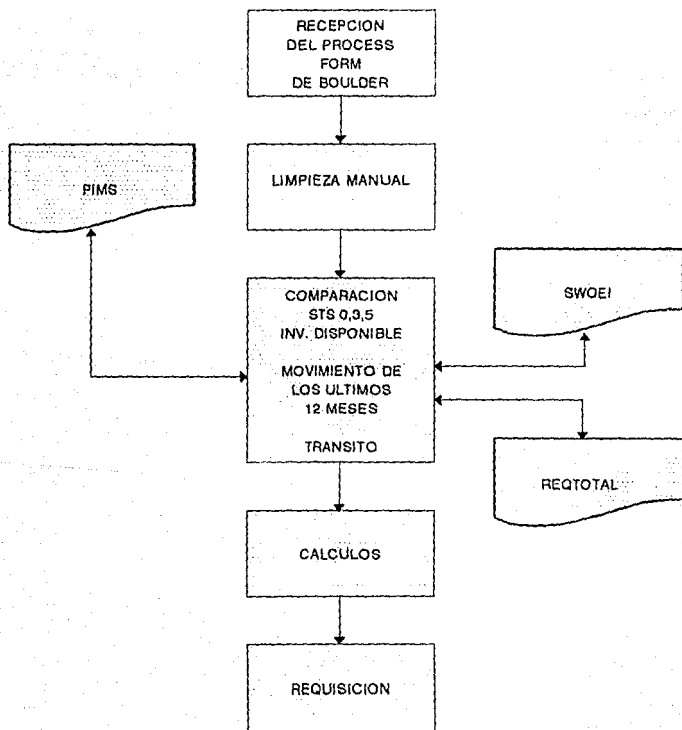
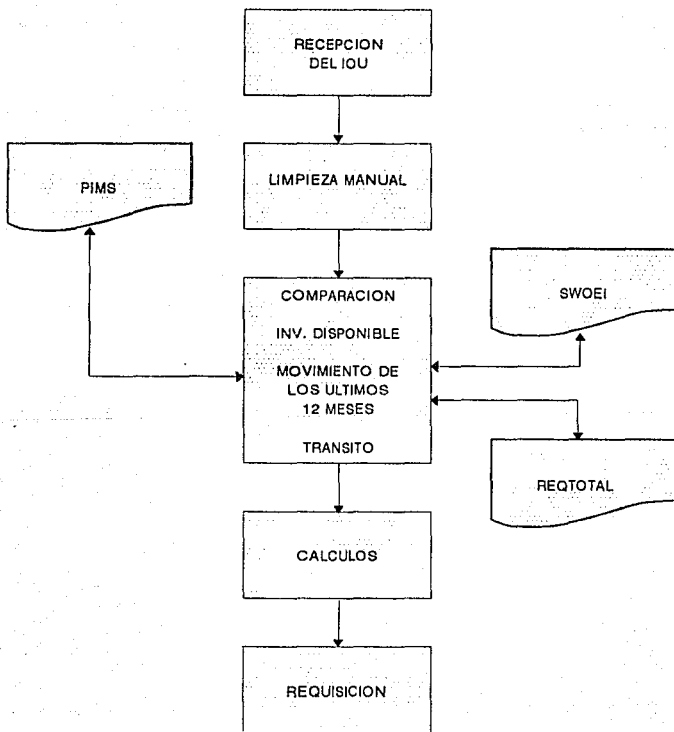


fig 1.6

# PROCESO DE REORDENAMIENTO DE PUBLICACIONES



IOU : ARCHIVO CON ORDENES QUE ENTRAN EN DIAS SIGUIENTES

fig 1.7

- e) Revisar diariamente el nivel de inventario de publicaciones con el fin de reordenar en caso de ser necesario.
- f) Notificar a Producto de aquellas inconsistencias que se encuentren sobre las publicaciones, con el fin de actualizar la información en la base de datos de PG.
- g) Hacer requisiciones especiales a la gente de Dinamarca para que den el soporte necesario.
- h) Revisar y notificar a los interesados de las modificaciones hechas sobre algún nivel de publicación.
- i) Dar soporte a Biblioteca en caso de requerirse

## IDENTIFICACION DE LOS PROBLEMAS PRINCIPALES

Dentro de esta parte de nuestro estudio nos enfocaremos a exponer cuales son los principales problemas que se han podido detectar dentro de la operación tanto por los comentarios de nuestros propios clientes externos como por los internos, así mismo trataremos de documentar lo más posible los puntos que se expongan aquí.

### A) Tiempo de entrega

Decidimos tocar este punto en primera instancia dado que ha sido identificado como una de las áreas críticas que deben de ser mejoradas, sobretodo por el ambiente de calidad en el servicio que estamos viviendo y que debemos de adoptar.

Para poder mostrar el que tan grave es este punto, recurriremos a mostrar números sobre la cantidad de órdenes que llegan a producirse con el CRAD vencido, esto es, que estén entrando a la línea de producción con una fecha en la cual inclusive ya debería de estar en manos del

cliente, lo cual nos dará una cifra aún mas crítica dado que a eso debemos de añadir el tiempo que tarde en salir de la línea de producción y ser entregada al cliente.

#### B) Software equivocado

Igualmente que el punto anterior, éste puede ser considerado como una de las aspectos más críticos que deben de ser mejorada cuanto antes.

Al decir que se envíe un software equivocado nos referimos a que no le fue entregado el cliente el programa tal y como él lo había solicitado, como puede ser el que tenga un feature distinto, un nivel equivocado, densidad equivocada, lenguaje erróneo, etc.

#### C) Software en blanco

Se presentan casos en los cuales el cliente hace una reclamación diciendo que el software que ha recibido no tiene grabado nada.

#### D) Faltante de software

Así mismo se presentan comentarios por parte de los clientes atribuible a que la cantidad de cartuchos, cintas o diskettes que solicitó o que inclusive aparecen en el documento de embarque no le llegaron.

### E) Falta de publicaciones

Este problema también debe de ser considerado como uno de los más graves, ya que aún cuando la gente le dé mucha mayor importancia al software que a las publicaciones, no podemos ni debemos perder de vista que el cliente sin una guía escrita para la instalación y empleo de su software no podrá hacer mayor cosa, sobretodo si es la primera vez que recibe dicho programa, no tanto para quienes ya estén familiarizados con éste y posiblemente se trate de algún mantenimiento, que por ello no deja de ser importante.

### F) Software mal grabado

Este se refiere a que aún cuando el cliente recibió absolutamente todo lo que solicitó, inclusive el programa es el adecuado, no pueda ser instalado dado que se encuentra mal grabado el programa o tal vez se deba a que se encuentra dañada la media magnética.

### G) Publicaciones equivocadas

En ocasiones llegan a ser enviados a los clientes algunos manuales equivocados, esto se llega a presentar sobretodo porque algunos números de parte son sumamente parecidos y pueden prestarse a confusiones.

Para mostrar el que tan grave son los puntos expuestos anteriormente, recurriremos a mostrar cifras sobre cada uno de estos problemas, sin embargo, dado que no mucha gente se toma la molestia de contestar las encuestas que les son ofrecidas dentro del paquete del software o muchas veces contactan directamente a su representante de ventas el número de éstas es un tanto reducido pero bastante representativo dado que es un período corto de tiempo, esto mismo a su vez representa otro problema grave dado que no existe una retroalimentación certera y confiable por parte del cliente sobre la manera en la cual se está realizando el trabajo, lo cual deberá de ser considerado en el futuro como uno de los puntos a ser mejorados.

Así pues, el número total de encuestas contestadas fue de 32, cabe aclarar que una misma orden (encuesta) puede contener más de un comentario dentro, con lo cual al obtener los porcentajes es posible que de más del 100 % que debería de ser en caso de que solamente pudiese haber un sólo comentario por orden.

De esta manera los números son lo que presentamos a continuación:



Reclamación	Cantidad	Porcentaje
Tiempo de entrega	1	3.125%
Software equivocado	3	9.375%
Software en blanco	1	3.125%
Faltante de software	6	18.750%
Manuales equivocados	2	6.750%
Falta de publicaciones	9	28.125%
Software mal grabado	2	6.250%
Material en perfectas condiciones	15	46.870%

El punto sobre el tiempo de entrega aún cuando aquí puede parecer como un aspecto no crítico, no es así dado que las mediciones de carácter interno que se llevan a cabo dentro del centro de manufactura indican varias órdenes con fecha de CRAD vencido, lo cual lo podemos suponer de esta manera dado que los reportes que son generados indican órdenes con retraso (mayor a 4 días en la línea de producción) y dado que la entrada de las órdenes es de acuerdo a la fecha de vencimiento del CRAD, es válida nuestra suposición. Para ello mostraremos algunas de estas cifras que serán el porcentaje promedio de órdenes que han salido con retraso en los primeros meses que van del año en curso, lo cual a nuestro parecer será un muestra

representativa del punto que estamos tratando:

Porcentaje de órdenes con retraso (promedio)		
Mes	Iniciales	Mantenimiento
Enero	15	27.77
Febrero	21.23	0.166
Marzo	9.394	11.64
Abril	21.42	1.081
Mayo	9.115	0.00
Promedio	15.2318	8.1314
Promedio Total	11.6816	

Las cifras que en el cuadro son mostradas, es tomando como base tanto las órdenes iniciales como las de mantenimiento con el fin de que nos demos una idea de cuáles son las que están consumiendo mayor tiempo en la línea de producción y que sepamos dar prioridad sobre la manera en la cual estableceremos nuestros objetivos en el programa de calidad que pretendemos implementar, además de que en este tipo de reportes se encuentran desglosados los tiempos de acuerdo a cada una de las estaciones que forman parte de la línea de producción, de forma tal que nos podemos dar cuenta en cuál de éstas es donde se está consumiendo la mayor

parte del tiempo, para que podamos definir nuestros cuellos de botella en cada uno de los meses ya analizados y sepamos las áreas críticas que deben de mejorarse.

Cuello de Botella		
Mes	Órdenes iniciales	Órdenes mantenimiento
Enero	Producción media AS/400	Mesa de Control
Febrero	Producción media AS/400	Publicaciones AS/400
Marzo	Publicaciones	Publicaciones AS/400
Abril	Publicaciones	Publicaciones
Mayo	Publicaciones	Integración

Cabe aclarar que en estos puntos se maneja a los productos de AS/400 (que es un producto IBM) de manera aparte a los demás por tratarse de un producto netamente estratégico por los volúmenes que maneja tanto en publicaciones como en el propio SW.

## **II. OBJETIVOS**

## OBJETIVOS DE LA EMPRESA

Para poder comprender adecuadamente lo que son los objetivos de la empresa, es conveniente el definir los conceptos y credos que se manejan en el programa MDQ (Market Driven Quality o Calidad Orientada al Mercado), así como el definir en términos generales la misión de IBM de México visto desde los altos niveles de dirección.

En los años pasados, la empresa ha diseñado e implantado un número de estrategias y acciones que la han llevado a mejorar en una serie de áreas, desde ingresos y satisfacción a los clientes hasta la encuesta de opinión y el posicionamiento como un activo nacional, tanto en el mercado como en la imagen que se tiene. Se ha iniciado, también, los esfuerzos de MDQ y de participación en la negociación del Tratado Norteamericano de Libre Comercio, entre otras actividades.

Ahora la compañía está en mejor posición para enmarcar todas esas estrategias, decisiones, metas, objetivos y acciones y plasmarlas en forma coherente y clara para ser comunicadas a través de la organización.

Basados en lo anterior, se presenta la descripción de la misión actual de IBM de México:

*\* Vender, servir y manufacturar en el territorio nacional, productos y servicios de informática de la más alta calidad, proporcionando soluciones de excelencia a las necesidades de los clientes y prospectos \**

Al realizar lo anterior se puede cumplir lo siguiente:

- \* Crecer y ser los líderes del mercado mexicano de información.
- \* Satisfacer a nuestros clientes en sus necesidades a través de soluciones de sistemas de información.
- \* Mantener un alto índice de moral en la gente proporcionando oportunidades de crecimiento y desarrollo.
- \* Lograr una rentabilidad atractiva para los accionistas.

- \* Ser considerados en México un Activo Nacional.

En lo concerniente al "MDQ" , IBM de México busca a toda costa asegurar la implantación total de los conceptos, de tal forma que contribuya al logro de las metas de negocios de la compañía.

## METAS

### A) Satisfacción de clientes

- Mejoría constante en la satisfacción de los clientes.

### B) Crecimiento y liderazgo

- Incremento continuo de participación de mercado
- Rentabilidad adecuada al riesgo y al mercado
- Eficiencia y eficacia en el manejo de recursos
  - Ciclos de proceso de negocio más cortos
  - Menor número de errores
  - Mayor productividad por persona

### C) Satisfacción de empleados

- Alta moral

**D) Activo nacional**

- Imagen pública
- Participación con la comunidad
- Ciudadana ejemplar

**CREDOS DE LA COMPAÑÍA**

- A) Vigentes/interpretación moderna
- B) Respeto por el individuo
- C) Servicio al cliente
- D) Excelencia como una forma de vida

**PRINCIPIOS**

- A) Cliente árbitro final (tiene la última palabra)
- B) Entender nuestros mercados
- C) Ser líder en los mercados que se ha decidido satisfacer/competir
- D) Ejecutar con excelencia



## INICIATIVAS

A) Conocer las necesidades/requerimientos del mercado

B) Eliminar defectos

Definir 6 sigma por proceso

C) Reducir la duración de los ciclos de negocios

D) Lograr la participación de todos

1) Empleados

2) Proveedores

3) Socios

4) Clientes

## ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES

A) El principal ejecutivo de MDQ es el presidente y gerente general.

B) Todos los ejecutivos funcionales son responsables de "MDQ" en los procesos y actividades a su cargo o en los que participen que sean responsabilidad principal de otro ejecutivo funcional.

C) Habrá un responsable de MDQ a nivel país quien coordinará todas las actividades relacionadas con MDQ a través de toda la empresa y con LAHQ (Latin America Head Quarter).

D) El comité ejecutivo MDQ, estará formado por los ejecutivos funcionales de:

- 1) Operaciones
- 2) Finanzas
- 3) Personal
- 4) Relaciones externas
- 5) Calidad

y es responsable de : seleccionar los procesos definición de objetivos, estrategia, educación y evaluación.

E) El comité operativo MDQ estará formado por todos los coordinadores funcionales MDQ presidido por el responsable de país, y son responsables de:

- Implantar las estrategias definidas por el comité ejecutivo
- Asesorar al comité ejecutivo MDQ sobre objetivos, avances, plan de acción, etc.
- Ejecutar los programas de educación.

F) Cada procesos de negocios definido para ser manejado con enfoque MDQ tendrá un propietario que será responsable de:

- Integrar los equipos de trabajo
- Asegurar el avance de los procesos
- Establecer las mediciones
- Reportar

- Cruzar líneas funcionales para asegurar la participación de todos los involucrados.

## **COMUNICACIONES**

### **A) Estrategia**

- \* Estandarizar conceptos
- \* Crear sentido de alerta
- \* Canalizada a todos los sectores y niveles
- \* Crear una imagen de calidad interna y externa
- \* Apoyo a la dirección para informar oportunamente

## **OTROS ASPECTOS IMPORTANTES**

- Lograr la participación de todos los involucrados en el proceso de negocios de la empresa, desde el que nos provee con bienes y servicios para integrarlos a nuestro valor agregado, donde la contribución de cada empleado de la empresa esté orientada a obtener la satisfacción total dentro de la cadena de clientes internos, hasta entregar las soluciones que deje a nuestros clientes con el más alto grado de satisfacción en el mercado en que se desarrolla la empresa, ya sea con la fuerza de campo de la empresa o con sus socios de negocios, quienes también están integrados en este ámbito de calidad impulsada por el mercado.

Por último y tan importante la participación de los clientes de la compañía al indicarle, al exigirle, al retroalimentarle, en qué tan bien se está cumpliendo con el compromiso de su satisfacción total.

- Establecer un sistema de mediciones y control que indique el avance de la optimización de los procesos, el grado de integración y participación de todos los involucrados, así como el avance en lograr la satisfacción del cliente.
- Educar y desarrollar a todos los empleados, socios, proveedores y clientes para lograr los objetivos de calidad como un solo equipo.
- Seleccionar los procesos de negocios que tengan el mayor impacto en obtener la satisfacción de los clientes de la empresa incluidos aquellos en que la corporación requiere de nuestra participación.
- Hacer MDQ parte integral del sistema gerencial de manejo de gente; iniciando con la selección y preparación de candidatos a integrar a la empresa, describiendo los puestos, evaluándolos, fijando objetivos, etc. hasta el momento de que el empleado se separe de la empresa.
- Deben establecerse "Mediciones MDQ" que ayuden a la optimización de cada uno de los procesos de negocios en que se esté enfatizando la "Calidad Impulsada por el Mercado",

a manera que se pueda propiciar en un marco actual de resultados tanto la eliminación de errores que afectan al proceso como la reducción de la duración del ciclo del mismo. Que se pueda medir mensualmente su avance y fijar objetivos a corto, mediano y largo plazo hasta lograr su punto óptimo. Para esto se pueden utilizar mediciones tradicionales, el método de "5 UP's" y/o la autoevaluación.

Básicamente deberá medirse:

1. El grado de satisfacción del cliente ya sea interno o externo.
2. El porcentaje de errores que se cometen en el proceso (6 sigma), y el grado de mejoría (10X, 100X, etc.)
3. La duración del ciclo del proceso.

Deberá establecerse a un sistema de reportes mensuales a nivel función y trimestrales a nivel país, los cuales se utilizarán también de requerirse para informar a L.A. y/o a la corporación, basados en el sistema de mediciones antes descrito. Estos reportes deberán incluir:

- El avance / posición de los resultados de los procesos
- El progreso de la implementación de planes de acción
- La participación de los involucrados.

- Una vez al año se llevará a cabo una autoevaluación a nivel país sin manufactura y una a nivel manufactura, utilizando par este efecto las directrices corporativas.
- IBM está dedicada a alcanzar la satisfacción total del cliente. Se logrará esto haciendo que IBM sea el primer proveedor de soluciones, entregadas puntualmente y libres de defectos a los clientes. La gente de IBM alcanzará estos objetivos por medio de su innovación, dedicación y trabajo en equipo, logrando que IBM sea uno de los mejores competidores a nivel mundial. ( World Class Competitor).
- La calidad, dirigida por las necesidades del mercado, que alcanza la satisfacción total del cliente por medio de la entrega puntual de soluciones sin defectos, que ofrecen el mayor valor a los clientes.
- Cualquiera que utilice el resultado del trabajo del empleado, fuera o dentro de IBM. El camino a los clientes externos totalmente satisfechos está pavimentado con una serie de clientes internos satisfechos.
- La reacción de un cliente que ha recibido de IBM productos, servicios y soluciones sin fallas, y que son notablemente superiores a todo lo que existe en el mercado, y que los ha recibido siempre puntualmente es el resultado de anticiparse y exceder las expectativas del cliente.

- Según los criterios del Baldrige, una organización con una puntuación final en calidad de 875 a 1000 es considerada clase mundial (World Class), o sea que está entre los mejores en cualquier parte.

La puntuación máxima de 1000 puntos incluye calificaciones para:

- 1) Satisfacción del cliente (300)
- 2) Resultados de calidad (150)
- 3) Utilización de los recursos humanos (150)
- 4) Aseguramiento de calidad de productos y servicios (150)
- 5) Liderazgo de la alta gerencia (100)
- 6) Planeación estratégica de calidad (90)
- 7) Información y análisis (60)

IBM tiene como objetivo alcanzar una calificación Baldrige de clase mundial como empresa para 1993.

- Un nivel muy alto de calidad con solo 3.4 defectos, fallas o errores en un millón de unidades mensurables de un producto o servicio conforman el 6 sigma. Las unidades pueden ser tan variadas como las líneas de un código, circuitos libres de errores, llamadas de servicio a clientes, horas de operación de una red, o facturas a clientes. Seis sigma es un enfoque estadístico aprobado para alcanzar niveles de calidad prácticamente libres de defectos.

Requiere del análisis y definición del proceso por medio del cual efectúas tu trabajo, de la identificación de las causas de los defectos y de la eliminación de éstos de una manera sistemática y mensurable.

Es responsabilidad del propietario de cada proceso y de su línea gerencial fijar su propio nivel seis sigma de acuerdo con las características del proceso mismo.

- La investigación, el entendimiento y la segmentación de las necesidades totales del mercado capacitan a IBM para comprometerse al liderazgo en mercados seleccionados y a entregar las soluciones correctas en el tiempo debido para los mercados que escoja servir.
- La supresión de los defectos en todo lo que hace la empresa basada en el análisis y las mediciones del trabajo. Los enfoques de calidad impulsada por el mercado, tales como seis sigma se emplean para analizar y medir cada uno de los procesos o actividades de trabajo, para identificar la causa de los defectos y establecer una manera continua para eliminar prácticamente todos.

La meta de IBM es reducir los niveles de defectos 10 veces para 1991, 100 veces para 1993, y llegar a ser una compañía seis sigma para 1994.



- Es de suma importancia reducir el tiempo total entre la determinación de los deseos y las necesidades del cliente, y cumplirlos a su total satisfacción.

El ciclo empieza cuando el cliente expresa una necesidad, prosigue a través del desarrollo, producción y entrega de soluciones, y el pago final de la factura.

Cada actividad de trabajo tienen un cliente y un tiempo de ciclo que puede reducirse simplificando el trabajo y eliminando defectos.

- Las mediciones de la calidad impulsada por el mercado necesitan el entendimiento de que lo que el cliente piensa es importante, y el conocimiento de lo que es conveniente medir para mejorar el proceso y entregar soluciones sin defectos.

Las mediciones se utilizan para identificar y rastrear el progreso en un proceso o actividad de trabajo, para mejorar continuamente la calidad, el tiempo del ciclo, y la satisfacción del cliente.

### **OBJETIVOS DEL DEPARTAMENTO LA SPD**

Evidentemente los objetivos del departamento en una gran parte se encuentran determinados por las metas que busca toda la compañía, de esta manera, y considerando lo ya expuesto en los puntos anteriores encontramos, ya de manera más específica sus objetivos.

- A) Entregar las órdenes que han sido solicitadas por los clientes en el momento en el cual lo requiere, con ello decimos que el concepto de CRAD vencido ya no exista dentro del lenguaje del departamento.
  
- B) Conseguir un 99% de integración de publicaciones en las órdenes de SW enviadas, es decir que las órdenes incompletas queden reducidas al mínimo, aunque ello es por el momento, dado que, como ya se indicó, si deseamos tener un nivel de seis sigma para 1994, este porcentaje debe incrementarse conforme avance el programa de calidad.

- C) Reducir el tiempo de ciclo de producción de las órdenes de SW a solamente 48 horas para la entrega final al cliente.
  
- D) Cumplir con el objetivo de seis sigma que tiene establecido para la compañía, lo cual implica que para el año de 1994 se consiga un nivel prácticamente de cero defectos dentro de todas las operaciones en las cuales se ve involucrado el departamento y sobre todo en el producto final que se le está enviando al cliente.
  
- E) Eficientar al máximo los recursos con los que hoy en día cuenta para no ser un departamento deficitario sino al menos no perder dinero, y aún mejor, conseguir generar ingresos para la compañía dado que hoy en día es considerado simplemente como un departamento de servicio al cliente, cuando que se podrían estar consiguiendo ingresos importantes.

- F) Conseguir una rotación adecuada de los inventarios, tanto de publicaciones como de materia prima en general dado que el día de hoy, sobretodo lo concerniente a las publicaciones, se encuentra prácticamente nula, habiendo unas cantidades de SCRAP sumamente altas, lo cual trae a la compañía unos costos de aproximadamente 180 mil dólares por año.

### **III. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**

### COSTO DE CALIDAD

**Este es el costo total en que se incurre en todas las actividades de la compañía por:**

- No cumplimiento de los requisitos
- Cumplimiento de los requisitos

**Otra forma de definir el costo de calidad es:**

**Es el costo en que se incurre por no hacer el trabajo bien desde la primera vez y por asegurarse que el trabajo se haga bien desde la primera vez.**

**Es necesario conocer el costo de calidad con detalle, para que identifique las oportunidades en donde se puedan tomar acciones dirigidas a mejorar la calidad del desempeño y aumentar las utilidades.**

Ahora bien, dicho costo de calidad se determina analizando toda la operación. Se hace una lista de aquellas actividades que involucran y otra de no cumplimiento de las normas existentes.

Para fines de costo de calidad, los costos totales se clasifican en tres grandes grupos:

- Costo de no cumplimiento de requisitos\*\*
- Costo de cumplimiento de requisitos
- Todos los otros costos.

**A) Costos de no cumplimiento:**

1. Costos internos de falla: Son los derivados de corregir errores antes de que el producto salga de la planta o que un trabajo sea entregado por una persona o un departamento, estos son por ejemplo, los costos de SCRAP de la media magnética.
2. Costos externos de falta: Son los derivados de corregir errores después de que el producto ha sido embarcado, o que un trabajo sea entregado por una persona o un departamento, como por ejemplo tenemos las cajas que son destinadas a SCRAP con todo el producto dentro de éstas.

## **B) Costos de cumplimiento:**

1. **Costos de Prevención:** Son aquellos en que se incurre para prevenir errores que impidan el cumplimiento de los requisitos.
2. **Costos de Valoración:** Son los derivados de medir, evaluar, o auditar productos y tareas para asegurar el cumplimiento de los requisitos.

Así pues, habrá que evaluar costo-beneficio, es decir, ver que tan viable es el establecimiento del programa de calidad para el departamento contra los ahorros que se pueden dar ante la prevención de los errores, y para ellos estaremos básicamente enfocados en nuestro estudio a tratar de determinar certeramente los costos de no cumplimiento.

### **COSTOS QUE IMPLICA EL TRABAJAR SIN CALIDAD**

Posiblemente para darnos una idea de qué tan importante es el hacer las cosas correctamente desde la primera vez en que se nos encarga algo, podamos recurrir a reflejar los costos aproximados que implica esta falta de calidad y que está repercutiendo en las utilidades de la empresa y de todos los que en ella laboran, tal vez simplemente por negligencia o porque pensamos que por tratarse de una empresa con una gran cantidad de recursos, el hecho de originar unos cuantos desperdicios, no sea significativo, sin embargo, debemos de ponernos a pensar de que si cada uno de los que están colaborando en la actualidad dentro de la compañía



guardan una actitud similar, deberemos de multiplicar los efectos por unas 2000 veces, que es el número aproximado de empleados, más el personal subcontratado que presta servicios y cuya actitud puede tener una repercusión inclusive más grande dado que muchos de ellos no contemplan el sentido de pertenencia para con la empresa.

Así pues, mostraremos a su consideración los costos más palpables y que son del área de manufactura que es donde se puede reflejar de una manera más clara los efectos que está teniendo esta situación.

Mostramos a ustedes las cifras referentes a siete meses de labores dentro del área:

Órdenes				
MES	URGENTES	REFRESH	RECOPIA	COPIA POR FUERA
OCTUBRE	36	10	31	14
NOVIEMBRE	27	26	39	4
DICIEMBRE	44	11	2	13
ENERO	7	24	0	6
FEBRERO	13	8	5	7
MARZO	68	54	2	20
ABRIL	17	34	0	17

Mencionamos estos tipos de órdenes que se llegan a presentar porque de alguna u otra forma todas ellas reflejan una falta de calidad dentro de las operaciones.

Expliquemos lo anterior; el que se presenten las urgencias puede ser por varias razones, "CRAD" vencido, mala configuración que impedía cargar la orden y cuando fue posible entra como urgente, etc. Las órdenes de "Refresh" se refieren en general a una actualización de nivel, tanto de media magnética como de publicaciones.

Las órdenes de recopia se refieren a cuando se presenta la media magnética dañada o incompleta, sobre este punto consideraremos que aproximadamente el 85% de estos casos son imputables a la manera de operar en LA SPD y el otro 15% restante al cliente en sí ya que tal vez su máquina dañó la cinta, lo dañó con otro material, etc.

Las copias por fuera se dan primordialmente porque los coordinadores de los países no pueden meter la orden en el sistema, y en lugar de darle solución desde la raíz, optan por solicitar una orden por fuera que dará una solución temporal pero no definitiva.

Para fines de costeo de desperdicio de media principalmente, nos referiremos a las órdenes de "Refresh" y de recopia puesto que es aquí donde se reprocesa media magnética, para ello tomaremos como fundamento el hecho de que al cliente no le será enviada por ningún motivo alguna cinta, cartucho, etc. que en alguna ocasión ya ha sido grabado, aún cuando se haya desmagnetizado.

## **OTROS FUNDAMENTOS**

Del numero total de órdenes de "Refresh" y de "Recopia" que se presentan, mostraremos aproximadamente el porcentaje que corresponde a cada uno de los tipos de media con la aproximación de cuántas unidades de éstas consume cada orden.

CARTUCHO LUGE.....90% con 2 unidades cada orden

CINTAS 2400 FT.....5% con 4 unidades cada orden

CARTUCHOS 3480.....2% con 3 unidades cada orden

DISKETTES.....3% con 5 unidades cada orden

De estos fundamentos y de las cifras anteriores se desprenden los siguientes números:

NUMERO DE Órdenes				
MES	LUGE	CINTAS	3480	DISKETTES
OCTUBRE	32	2	1	1
NOVIEMBRE	53	3	1	2
DICIEMBRE	11	1	0	1
ENERO	21	2	0	1
FEBRERO	10	1	0	1
MARZO	50	2	1	3
ABRIL	30	2	1	1

De estas cifras se desprende el total de unidades que se han tenido que utilizar para poder subsanar esa falta de calidad, para ello mostramos a ustedes los precios unitarios de estos materiales:

Cartucho Luge \$ 20.47 USD

Cinta de 2400 ft \$ 13.78 USD

Cartucho 3480 \$ 6.30 USD

Diskettes (promedio) \$ 0.71 USD

Cartucho Tundra \$ 28.75 USD

NUMERO DE UNIDADES					
MES	LUGE	CINTAS	3480	DISKETT E	MONTO \$ USD
OCTUBRE	64	8	3	5	1,446.21
NOVIEMBRE	106	12	3	10	2,361.15
DECIEMBRE	22	4	0	5	508.66
ENERO	42	8	0	5	973.52
FEBRERO	20	4	0	5	468.06
MARZO	100	8	3	15	2,186.51
ABRIL	60	8	3	5	1,360.87
TOTAL					9,304.99
PROMEDIO					1,329.28

Sin embargo el desperdicio que se presenta en cuanto a media magnética tiene alcances mayores dado que a lo largo de cada mes se presentan varios casos en los cuales es necesario dar "SCRAP" a alguna caja, lo cual quiere decir que esa caja ya no sirve, puede ser que los manuales que se encuentren dentro de ésta sean reutilizables en caso de que no hayan resultado muy dañados, pero en lo que a media magnética se refiere, por el supuesto que ya se había expuesto, no será reutilizada.

Las razones por las cuales dar "SCRAP" a una orden pueden ser muchas, las más comunes son: atención equivocada, domicilio equivocado, la orden ya no fue requerida, la orden fue enviada a "preset-up" y así se dejó, no se encontró al destinatario, la orden ya se había enviado anteriormente, se trataba de una orden de prueba, etc.

SCRAP						
MES	NUM. ORD	LUGE	CINTA	DSK	3480	TUNDR A
ENERO	9	0	6	15	1	0
FEBRERO	39	0	10	74	3	0
MARZO	11	10	0	26	8	0
ABRIL	24	8	1	45	1	0
MAYO **	21	0	0	0	0	10

\*\* En este mes aún cuando se presentaron 21 órdenes a SCRAP, solamente hubo 10 cartuchos Tundra puesto que la mayor parte (14 órdenes) fueron de categoría 1.

De esta manera los montos de dinero asociados a estas órdenes que son enviadas a "SCRAP" son como sigue:

MES	MONTO \$USD
ENERO	99.59
FEBRERO	209.50
MARZO	273.49
ABRIL	215.69
MAYO	287.50
MONTO PROMEDIO	217.07

A todo lo anterior que concierne a media magnética es conveniente el añadir la media magnética que es empleada por concepto de reprocesos que se presentan en la mayoría de los días de producción.

Un estimado para la cantidad de media magnética que es empleada con el fin de reprocesar es como sigue:

TIPO DE MEDIA	CANTIDAD MENSUAL
CARTUCHO LUGE	14 UNIDADES
CARTUCHO 3480	8 UNIDADES
CINTA 2400 FT	18 UNIDADES
DISKETTES	12 UNIDADES
CARTUCHO TUNDRA	6 UNIDADES

No se ponen todos los tipos de media puesto que éstos son los más utilizados, los demás son prácticamente despreciables.

De esta manera, tomando en cuenta todos los aspectos anteriores, se podrá dar un estimado de la cantidad (en dólares) de desperdicio en lo que a media magnética se refiere:

**TOTAL PROMEDIO POR MES: \$ 2,312.38 USD**

Ahora bien, al gasto de media magnética habrá que añadir los costos referentes al empaque, como lo son las cajas, el aire sellado, la cinta adhesiva, el "cacahuete", fleje, bolsa de plástico principalmente que consideraremos únicamente en los desperdicios de SCRAP puesto que en los demás supuestos que fueron contemplados para la media magnética, aún no se ha empacado absolutamente nada, de esta forma, sobre los datos de SCRAP obtenidos con



anterioridad tenemos un promedio de 21 cajas por mes deperdiciadas, con sus respectivos elementos de empaque asociados a ésta, de donde:

MEDIDA DE CAJA	% APROXIMADO	CAJAS POR MES
310	40	8
280	3	1
290	30	6
300	20	4
305	7	2

Para ello a su vez mostraremos estimados de cantidades que son empleados en un empaque estándar para orden de SW.

MATERIAL	305	300	290	280	310
AIRE SELLADO	0	.4046m <sup>2</sup>	.8092m <sup>2</sup>	2.63 m <sup>2</sup>	0
CINTA ADHESIVA	1.92 m	1.92 m	3.6 m	3.9 m	1.8 m
CACAHUATE	.0043m <sup>3</sup>	.0099m <sup>3</sup>	.0218m <sup>3</sup>	.0598 m <sup>3</sup>	.002 m <sup>3</sup>
FLEJE	1.87 m	2.66 m	4.65 m	6.10 m	1.51 m
BOLSA DE PLASTICO	1 PZA	1 PZA	1 PZA	1 PZA	1 PZA

De esta manera, las cifras que se desprenden sobre el desperdicio de los materiales de empaque es como sigue:

MATERIAL	305	300	290	280	310
AIRE SELLADO	0	1.61m <sup>2</sup>	4.85m <sup>2</sup>	2.63m <sup>2</sup>	0
CINTA ADHESIVA	3.8 m	7.68 m	21.6 m	3.9 m	14.4 m
CACHUAT E	.017m <sup>3</sup>	.039m <sup>3</sup>	.131m <sup>3</sup>	.059m <sup>3</sup>	.012m <sup>3</sup>
FLEJE	7.48 m	10.64 m	27.9 m	6.1 m	12.08 m
BOLSA PLASTICO	2 pza	4 pza	6 pza	1 pza	12 pza

Además de los materiales de empaque ya mencionados se encuentran las etiquetas que son adheridas a la media magnética que ya fue empacada y también las que son adheridas a cada una de las cajas, así pues los precios de cada uno de los materiales ya mencionados se presenta a continuación:

**A) BOLSAS**

Grandes \$ 250.00 M.N.

Medianas \$ 130.00 M.N.

**Gastos mensuales: \$ 3,990.00 M.N.**

**B) ETIQUETAS**

Luge \$ 92.00 M.N.

Cajas \$ 210.00 M.N.

Dkt's \$ 81.00 M.N.

3480 \$ 85.00 M.N.

Cinta \$ 95.00 M.N.

**Gastos mensuales: \$ 18,256.00 M.N.**

**C) CAJAS**

305 \$ 1557.00 M.N.

300 \$ 2486.00 M.N.

290 \$ 5463.00 M.N.

280 \$ 8140.00 M.N.

310 \$ 755.00 M.N.

**Gastos mensuales \$60,016.00 M.N.**

**D) Aire Sellado**

\$ 99,525.00 M.N. rollo

**Gastos mensuales: \$ 45,301.00 M.N.**

**E) Cacahuete**

\$ 46,872.00 M.N. 14 ft<sup>3</sup>

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Gastos mensuales: \$ 30,602.00 M.N.

F) Cinta adhesiva

\$ 23,867.00 M.N. 150 m

Gastos mensuales: \$ 8,181.00 M.N.

G) Fleje

\$ 9,200.00 M.N. rollo

Gastos mensuales: \$ 5,906.00 M.N.

De donde se desprende que los costos mensuales por estos conceptos en dólares aproximadamente son de \$ 56.47.

De esta forma nos damos cuenta claramente de que el punto que debe de ser mejorado sin duda alguna es el concerniente al de media magnética que representa la parte más costosa para el departamento dado que del monto total de desperdicios de \$ 2,368.85 USD la media magnética representa el 97.61 %.

Otro punto crítico que sin duda alguna es un factor importante en los costos del departamento es la gran cantidad de publicaciones que se deben de desechar cada vez que se lleva a cabo un inventario físico en el almacén de las publicaciones puesto que se han vuelto obsoletas, y el que se tome una gran cantidad de obsolescencia es por haber solicitado una

cantidad errónea de publicaciones, y aún cuando este punto no puede evitarse de ninguna manera puesto que el tener la cantidad exacta de publicaciones es prácticamente imposible, sí se puede optimizar la solicitud de las mismas para que la cantidad de \$ 530,000.00 USD que tuvo que desecharse por tres años de operaciones se vea reducida al mínimo, así pues, de esta cantidad, ponderándola para 36 meses, resulta de \$ 14,722.22 USD mensuales, que aunados a los \$ 2,368.85 USD que ya se habían contemplado, resulta una cantidad de \$ 17,091.07 USD promedio por mes por el hecho de que las operaciones no se hayan optimizado en todas las áreas.

De aquí la importancia que se le deberá guardar al programa de calidad que deseamos sea implementado cuanto antes, sin embargo no cesaremos en destacar que para que un proyecto de esta magnitud tenga éxito, es necesario que toda la gente que interviene en las operaciones esté completamente convencida de que es absolutamente necesaria su participación y que cada uno de ellos es el experto en su área, por lo cual el análisis puedan hacer sobre las operaciones que ellos han estado llevando día con día podrá revelar muchas más cosas que alguien que lo está analizando desde afuera y que seguramente no conoce tan a detalle sus obligaciones como ellos mismos.

### **METODO ACTUAL DE "CONTROL DE CALIDAD"**

El hablar del método actual de control de calidad que se está llevando dentro del departamento y más específicamente dentro del área de manufactura es bastante ambiguo puesto que en realidad un programa formalmente dicho para controlar la calidad del producto que se está enviando al cliente no existe como tal , lo que se tienen son controles aislados para estar al tanto de la manera como se está llevando a cabo la operación, con estadísticas aisladas que algunos de los participantes en el proceso llevan a cabo para controlar su área, pero en realidad nadie se ha preocupado aún para la compilación de esos datos y obtener conclusiones de las cifras que pudiese arrojar.

Sin embargo aún así sería una tarea burda la que pudiese llevar a cabo puesto que inclusive muchas veces no se generaban los reportes asociados de manera periódica y constante que avalaran esa actividad.

Para tratar de ser un poco más concretos en lo que se está mencionando diremos cómo es que se están haciendo controles en algunas de las áreas.

### Producción de Media Magnética

En esta área la manera de proceder se puede considerar como bastante sencilla puesto que la información que únicamente se toma como parámetro de calidad es el que la orden llegue a estar en estatus 2, que como se recordará, es cuando se indica que la orden ha sido grabada "exitosamente", y señalamos exitosamente entre comillas porque lo que en realidad está reflejando ese estatus 2 es que la orden copió lo que estaba en el master, sin que por ello se confirme que el master estaba bien, que era lo que el cliente había solicitado, que los archivos se encontraran correctos, etc., sino únicamente que la orden, después de haber entrado al lote de producción, se le ha grabado alguna información sin que haya desplegado ningún mensaje de error en la grabación.

Cuando alguna orden es enviada a estatus 3 se toma como defectuosa, ya que como recordamos, este estatus se refiere a que la orden tendrá que ser reprocesada por algún problema que se presentó en la grabación del mismo. Se menciona que la razón por la cual la única revisión que se lleva a cabo es de este tipo es por la falta de recursos, como lo es el equipo, la gente que tenga disponibilidad de tiempo de llevarlo a cabo, instalaciones, etc., por lo cual una parte que deberá de ser evaluada a lo largo de nuestro estudio es el mostrar datos aproximados



de lo que implicaría el contar con todos estos recursos para estar absolutamente seguros de que el producto que se está enviando al cliente es de la más alta calidad.

Lo que se ha estado mencionando para la producción de media, desgraciadamente también es aplicable para lo que es producción de diskettes, aunque con un poco de variantes, ya que aproximadamente, de manera aleatoria, se toman muestras de 5 % de la producción para verificar la grabación del programa, sin embargo, y de manera muy similar a la anterior, no se verifica del todo puesto que lo que se hace es ver que el diskette no vaya en blanco, dicha verificación básicamente consiste en ver el directorio del diskette, y si éste no se encuentra en blanco es razón más que suficiente para decir que la copia de éste fue "exitosa", salvo algunas órdenes especiales en las cuales el coordinador del país solicita que la orden sea verificada con especial cuidado puesto que ya van varias veces que lo que le es enviado al cliente no es lo que había solicitado.

Con lo ya mencionado en los párrafos anteriores, no quiere decir que el descuido en producción de media sea total, ya que de alguna u otra forma sí se llevan a cabo inspecciones "físicas" del producto, es decir, mera apariencia de éste, pero esta inspección se lleva sobre la marcha del trabajo cotidiano, sin que exista una persona perfectamente identificada para que lleve a cabo esta inspección de manera rutinaria.

## Integración

Ahora bien, como mencionamos con anterioridad, se llevan a cabo algunas mediciones aisladas, las ya mostradas son ejemplos de éstas, pero en áreas distintas a lo que es producción de media también se llevan a cabo algunas inspecciones un tanto informales, y decimos informales puesto que no existe perfectamente determinado un manual de cómo proceder ni atributos perfectamente definidos y contables para cada uno de los que en esta tarea están colaborando.

Inclusive no se toma como una de las responsabilidades que no se pueden pasar por alto y las personas muchas veces pierden de vista la imparcialidad para hacer sus observaciones.

Esto que indicamos es un ejemplo de lo que se está llevando en el área de Integración, que es donde se empaca el producto que finalmente será enviado al cliente.

Lo que hacen ahí las personas es el verificar que todo lo que dice el shipping document que debe de ser incluido en la orden del cliente, efectivamente sea recibido por parte de ambas áreas, es decir, tanto de producción de media magnética como de surtido de publicaciones, además de ver aspectos meramente de apariencia física, pero, como ya mencionamos, sin el cuidado que realmente merece ese producto, ya que, si hacemos la similitud con una planta de manufactura común y corriente, de la industria de la transformación, el área de Integración

vendría haciendo las veces del área de acabado, y es donde se puede pulir el producto o acabarlo de echar a perder, según sea el caso.

### Otras áreas

Dentro de lo que son otras funciones en el área de manufactura y que llevan a cabo sus propias mediciones, aunque posiblemente no con el fin de llevar un control de calidad, sino porque su propia área así se lo está demandando por las cifras que necesita manejar, y como ejemplo de ello está Mesa de Control, que de manera continua debe de estar obteniendo y monitoreando aquellas órdenes urgentes, y que necesitan de un seguimiento especial, así como las que están próximas a vencer el CRAD o que posiblemente llevan demasiados días dentro de la línea de producción por alguna u otra razón.

De esta manera vemos que se tienen varias herramientas ya implementadas y varias más por ser implementadas que si se manejan inteligentemente pueden ser un parámetro excelente para interpretar los niveles de calidad que se están manejando, las áreas susceptibles a mejorar, los cuellos de botella, etc. siempre y cuando, a su vez, todas estas mediciones y proyectos son coordinados por alguien en especial, pero sin perder de vista que el motor principal de todo es la propia gente que está participando ya que se menciona, y nos parece bastante cierto que una empresa de calidad no necesita un departamento de calidad, pero desde nuestro punto de vista el que exista alguien siempre coordinando un proyecto de esta importancia siempre será bastante saludable y conveniente, sobretodo para mostrar avances, involucrar a los niveles superiores y

lograr que exista una gran confianza por parte de todos los participantes en el proyecto que se emprenda, es por ello que es necesario el hacer un Programa de Difusión del concepto de calidad entre todos los empleados del área de manufactura de SW en primera instancia, y posteriormente a las otras áreas involucradas, así como a todo el personal que colabora en las tareas que ahí se están llevando a cabo e inclusive a todos aquellos que son nuestros proveedores para que acoplados todos, estemos de acuerdo en las especificaciones y requerimientos.

## **METODO PROPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD**

### **Introducción y antecedentes**

El Sistema de aseguramiento de la Calidad de una empresa u organización está definido por los objetivos de la propia organización (ya tratados con anterioridad), por practicarlo, lo cual es responsabilidad de todo el personal en la parte que corresponde a su propia área de trabajo.

De los procedimientos establecidos en el sistema se derivan las responsabilidades que cada persona tiene en cuanto a la gestión de la Calidad (administración), así como el aseguramiento de la misma.

La administración de la Calidad es responsabilidad de las direcciones (coordinaciones) de las diferentes áreas y de cada una de las gerencias de cada centro de trabajo, siendo también quienes definen la estructura organizacional dentro del sistema.

Establecer, mantener actualizados y difundir los procedimientos que aseguran el control de Calidad es obligación y responsabilidad de los gerentes, coordinadores, etc., así como también la definición de responsabilidades de cada puesto en la organización.

El personal operativo, (que básicamente es el subcontratado) es responsable de conocer los procedimientos inherentes a su área de trabajo, de estar capacitado para ejecutar su trabajo y de llevar los registros de Calidad.

Para ello entraremos a un aspecto que guarda una gran importancia y que será el definir nuestra filosofía general, los procedimientos que queremos que se sigan:

- CALIDAD del producto, del trabajo, de los servicios, será el CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS.
- La forma de trabajar será PREVENIR
- La meta, como ya se ha indicado, será CERO

#### **DESVIACIONES**

- La medición será el COSTO DE CALIDAD.

Teniendo muy presente las bases ya expuestas diremos que dentro de esta parte de nuestro estudio estaremos enfocados a definir desde un amplio panorama lo que se está buscando y las posibles mediciones que pueden ser llevadas a cabo para nuestro Programa de Calidad.

Así pues, entraremos a definir varios conceptos que se deben de tener siempre presentes para que el Programa de Calidad pueda tener un éxito dentro del área, sin ello consideramos que los esfuerzos que se pudiesen llevar a cabo serían prácticamente inútiles.

#### **A) RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION (GERENCIA)**

- Establecer sus objetivos y compromiso en materia de Calidad.
- Definir las responsabilidades y relaciones entre el personal que dirige, realiza y verifica todo trabajo que incide en Calidad.

#### **B) SISTEMA DE CALIDAD**

- Establecer documentalmente y mantener al día un Sistema de Calidad que asegure la conformidad de los productos con los requisitos especificados, en este caso se tratará sobre los paquetes de SW que le son enviados a los clientes.

### C) CONTROL DE LA DOCUMENTACION

- Establecer y mantener al día los procedimientos para controlar los documentos y datos que se relacionan con los requisitos de esta norma, con lo cual se deberán mantener archivados por cualquier aclaración o consulta todo lo que se vaya documentando sobre el Programa de Control de Calidad.

### D) COMPRAS

- Asegurar que los productos comprados están conforme a los requisitos acordados, y ello estamos convencidos de que se debe de llevar a cabo puesto que aún cuando varios de los proveedores que se tienen hoy en día ya fueron en alguna ocasión aprobados a nivel corporativo, con ello no nos aseguramos que ese nivel de calidad que en alguna ocasión ya se llevó a cabo, siga estando vigente en nuestros días, además de que si nos estamos exigiendo mucho más a nosotros mismos para llegar a nuestro objetivo de 1994, justo es que igualmente se pida a los proveedores que se ajusten a nuestros niveles de calidad.

### E) IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DEL PRODUCTO

- Establecer y mantener al día los procedimientos que permitan identificar el producto durante la fabricación, la entrega y la instalación.



Y en esto se toca un punto muy importante puesto que frecuentemente llegan quejas sobre el producto que se ha estado enviando a los clientes y pudo haber sido por problemas en el manejo del producto durante su distribución o inclusive al tratar de instalarlo en el equipo.

#### **F) CONTROL DE PROCESOS**

- Establecer los procedimientos de producción, asegurándose que los procesos se llevan a cabo en condiciones controladas.

#### **G) INSPECCION Y ENSAYO**

**RECEPCION.** Asegura que los productos recibidos cumplen los requisitos especificados.

**PRODUCCION** Asegura que los flujos de procesos cumplen con los requisitos de calidad

**PRODUCTO** Asegura la conformidad con los requisitos especificados

## **H) CONTROL DE PRODUCTOS FUERA DE ESPECIFICACIONES**

- Establece y mantiene al día los procedimientos para evitar que se utilicen o se despachen productos no conformes con requisitos acordados.

## **I) ACCIONES CORRECTIVAS**

- Establecer los procedimientos para investigar causas de no conformidades y las medidas correctivas/preventivas que deben efectuarse para evitar su repetición.

## **J) MANEJO, ALMACENAMIENTO, ENVASE Y ENTREGA**

- Establecer documentalmente y mantener actualizados los procedimientos para manejar, almacenar, envasar y entregar los productos y materias primas. Sobre estos conceptos se verán involucrados significativamente las áreas de Almacén de Materias Primas, Integración y Embarques.

## **K) REGISTROS DE CALIDAD**

- Establecer los procedimientos para identificar, recoger, codificar, clasificar, archivar, actualizar y destruir estos registros.

#### **L) AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD**

- Asegurar la práctica de auditorías internas reestablecidas y documentadas para verificar que todas las actividades relativas a la calidad cumplen las disposiciones definidas así como evaluará la efectividad del sistema de calidad.

#### **M) FORMACION Y ADIESTRAMIENTO**

- Establecer los procedimientos relativos a la formación del personal para satisfacer necesidades de capacitación, sobretodo puesto que seguramente será necesaria la asignación y posible contratación de personal exclusivamente orientado a medidas que aseguren la calidad.

#### **N) TECNICAS ESTADISTICAS**

- Establecer los procedimientos para identificar las técnicas estadísticas necesarias para verificar si la capacidad del proceso y las características de los productos son aceptables para el aseguramiento de su Calidad.

#### **DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD**

- MANUAL MAESTRO DE CALIDAD (¿QUIEN HACE QUE?)

Debe contener los puntos establecidos en la norma, definiendo quién tiene la responsabilidad del aseguramiento de la calidad en cada uno de ellos.

- **MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD (¿COMO SE HACE?)**

Son los procedimientos de operación utilizados en las distintas áreas del departamento como Producto, Sistemas, Producción, así como las especificaciones y métodos analíticos de las operaciones que aseguran la confiabilidad.

- **CONTROL DE DOCUMENTOS**  
**(¿COMO SE CONTROLA LA INFORMACION?)**

Se deben tener evidencias escritas de las actividades clave que se realizan así como los registros de calidad que avalen el control y aseguramiento de la misma.

- **PROGRAMA DE AUDITORIAS INTERNAS**  
**(¿CUAL ES EL CUMPLIMIENTO DEL SISTEMA?)**

Para asegurar que el Sistema de Calidad es confiable, se le debe dar un seguimiento a través de auditorías de Calidad basadas en los tres documentos anteriores.

En estas auditorías se entrevistan a los diferentes niveles de la organización (desde la dirección hasta el personal de operación), para verificar el cumplimiento de lo que se menciona en los manuales de Calidad que se hayan establecidos o se vayan a establecer.

Los auditores internos de Calidad, sugerimos que deben de programar dichas auditorías mínimo cada 3 meses, y deberá darse seguimiento por la gerencia a través de un programa de acciones correctivas que deberá de ser establecido de manera concreta, a un plazo determinado, en pocas palabras, sin ambigüedades.

De acuerdo a lo que Crosby maneja como la Red de Madurez de administración de la Calidad, podemos decir que LA SPD, con todo el personal que ahí labora, se encuentra en la etapa del Despertar, puesto que es aquí donde la gerencia empieza a reconocer que la administración de la calidad puede ser de gran ayuda, pero desgraciadamente aún no desea dedicar el tiempo ni el dinero, para hacer que se lleve a cabo. Si existe presión para fortalecer las operaciones de calidad se optará por colocar a uno dentro del mismo personal en el trabajo. Se hace la selección bajo esas bases, por la idea equivocada de la necesidad de alguien que entienda el producto o servicio, en vez de alguien que conozca la administración de la calidad, que es como en la actualidad desgraciadamente se está llevando a cabo dentro del programa de MDQ.

El despertar, no ha despertado lo suficiente para reconocer que la administración de la calidad va más allá del sólo entender los aspectos técnicos del producto o servicio. Sin embargo,

en esta etapa, las inspecciones y pruebas se hacen con más frecuencia y los problemas se identifican con mayor rapidez en el ciclo de producción.

El Despertar llega a la vida, cuando se ha vendido la magia de la motivación. La idea es que si se colocan carteles y se tienen concursos, las gentes se inclinarán en favor de la calidad y las cosas empezarán a mejorar. La realidad es que como a las personas les gusta entretenerse y que se les dé atención, su respuesta será positiva durante unos días. Luego van a fatigarse y regresar o hacer las cosas como antes, es por ello que debemos de evitar a todas costa que esto mismo nos vuelva a suceder, porque por comentarios y experiencias propias, sin duda esta situación se da con bastante frecuencia.

Para todo lo que se está buscando dentro de la empresa nos pareció que una filosofía bastante acorde con lo que nosotros estamos buscando es la planteada por Crosby, con sus catorce pasos, que no serán tomados estrictamente, sino que se buscarán acoplar a la filosofía, recursos y estándares que maneja la empresa.

#### 1. Compromiso Gerencial.

Donde se debe discutir con los gerentes, sobre la necesidad de mejorar la calidad, enfatizando la necesidad de prevenir defectos.

Hay que estar de acuerdo en que el mejoramiento de la calidad es una forma práctica de mejorar las utilidades.

## 2. Comité de Mejoramiento de la Calidad

Reunir a los representantes de cada área para que formen el comité de mejoramiento de la calidad. Los representantes de cada una de las áreas evidentemente deben de ser quienes puedan hablar por su departamento y comprometer acciones en la operación, y ello sumamente factible puesto que en general los responsables de cada rea son una sola persona que puede responder por sus compromisos y acciones que lleve a cabo o que prometa llevar a cabo.

## 3. Medición de la Calidad

Es necesario establecer mediciones de la calidad en las áreas, en donde existan.

## 4. Evaluación del Costo de Calidad

Los estimados iniciales, de preferencia son impactantes, es necesario ahora que empiece el Programa, obtener cifras más exactas. Este costo de calidad no es una medida absoluta de comportamiento; es sólo un indicador de áreas, en donde las acciones correctivas mejorarán las utilidades de la compañía. Mientras mayor es el costo, mayor es la necesidad de tomar acciones correctivas.

## **5. Conciencia de la Calidad**

Se debe de buscar hacer partícipes a los empleados y personal subcontratado, de la medición del costo de la no calidad. Esto se logra, entrenando a los coordinadores para que orienten a sus subordinados y facilitando evidencia visual de la preocupación por el mejoramiento de la calidad.

## **6. Acciones correctivas**

A medida que las personas se animan a platicar sobre sus problemas, las oportunidades de corrección se estarán presentando.

## **7. Establecer el Comité de Planeación del Programa del "Standar Cero Desviaciones".**

Y es en este punto donde se da la primera diferencia significativa entre lo que busca la empresa y lo planteado por Crosby puesto que estaremos buscando que sea un nivel cotidiano de trabajo.

Se seleccionan tres o cuatro miembros del Comité para investigar el concepto de "Cero Desviaciones" y la manera de implementar el programa respectivo.



## **8. Entrenamiento de la Supervisión**

Antes de la implantación de todos los pasos deberá orientarse formalmente a todos los niveles gerenciales.

## **9. Stándar Cero Desviaciones**

El establecimiento de Cero Desviaciones, como el estándar de comportamiento de la compañía debe hacerse de manera permanente.

## **10. Fijación de Metas**

El coordinador de cada una de las áreas involucradas, en reuniones con sus subordinados les solicitará que fijen metas, que quieren alcanzar. Muy importante es aclarar que todas éstas deben de ser específicas y medibles, de lo contrario caeríamos en el idealismo que hemos querido evitar a toda costa.

## **11. Eliminación de Causas de Error**

Se pide a las personas, que en una forma sencilla, de una sola página inclusive, describan cualquier problema que les impide desempeñar su trabajo libre de defectos. Pero se debe de

buscar que además de ser concreta, no se olvide como muchas otras de las herramientas a las que se recurre y finalmente quedan olvidadas en el cajón del escritorio.

#### **12.Reconocimiento**

Es conveniente, además de los programas que ya existen, establecer otro para otorgar reconocimiento a aquéllos que alcanzan sus metas o desempeñan acciones sobresalientes para lograr mantener el estándar de cero defectos que se ha convertido en nuestra meta principal.

#### **13.Consejos de Calidad**

Es conveniente que los profesionales de calidad o aquéllos que se encuentren profundamente involucrados con el proceso y los presidentes de los comités que se hayan establecidos se reúnan regularmente para intercambiar experiencias y determinar acciones, que mejoren el programa de calidad que se está implantando.

#### **14.Repetir el Ciclo**

Es conveniente el buscar repetir el ciclo cuando se considere necesario por algunas situaciones que se hayan presentado en la operación.

De esta forma, a lo largo de nuestra búsqueda por una calidad de nivel mundial en nuestro departamento se estarán implementando de alguna u otra forma estos pasos sugeridos por Crosby, sin embargo posiblemente no sean abordados éstos en el estricto orden que él lo marca dentro de su filosofía sino que de acuerdo a las circunstancias que vaya estableciendo la operación del departamento, las iremos manejando, así que no por ello se pueda decir que su teoría no es el pilar de nuestros objetivos.

#### Atributos a ser evaluados en cada área

Dentro de esta parte de nuestro estudio nos enfocaremos de manera específica qué aspectos se deberán de vigilar en todo momento dentro del Programa de Calidad que se desea implementar, esto es, las mediciones sobre las cuales se medirá el desempeño de cada una de las áreas involucradas:

##### 1) Mesa de Control

- Asegurarse de que las órdenes sean entregadas a tiempo, esto es, estar al tanto sobre el CRAD de las órdenes para que no llegue a la fecha de vencimiento y el cliente cuente con el SW justo en la fecha en que lo había solicitado.

Peso: 50%

**Método:**

Dentro del sistema PRMD se obtienen reportes que indican la cantidad de órdenes cada día que se encuentran con CRAD vencido, de forma tal, que en base a estos reportes se obtendría un porcentaje total de las órdenes que se produjeron con CRAD vencido, guardando una relación proporcional en el aspecto de que si no hubo órdenes con CRAD vencido, se obtendrá el peso de 50% sobre el total. Para un monitoreo más efectivo de las órdenes que estarán próximas a vencerse se podrá obtener un reporte automático para la entrada de estas órdenes, de forma tal que se genere el mismo 6 días antes de su fecha de vencimiento, ello con el fin de que entre en batch 5 días antes del vencimiento del CRAD para que con su producción de 4 días pueda generarse a tiempo, con ello, quien esté a cargo del puesto, no tendrá ningún pretexto para hacer que la ventana de órdenes sea la óptima. La generación automática de los reportes se llevaría a cabo vía electrónica, donde, en su máquina observará los mensajes de alerta de dichas órdenes.

- Resolver los problemas que se presenten a lo largo de la línea de producción en un período corto de tiempo, la duración de éste dependerá en gran medida de qué tanto se dependa de factores externos para que dicha solución sea efectiva.

**Peso: 25%**

**Método:**

Desgraciadamente la evaluación de este punto será enfocada más de manera cualitativa que cuantitativa, para ello entrará el criterio del gerente directo de la persona que esté manejando la Mesa de Control, donde se le notificarán a éste todos los problemas que se presenten a lo largo del día, semana, etc., y después de estudiarlo, podrá hacer un estimado de cuánto tiempo debe de llevar la solución del mismo, previo análisis en conjunto del mismo.

Sin embargo para no dejar todo meramente cualitativo, un parámetro de medición son el número total de órdenes que llegan a estar más de 4 días en la línea de producción, lo cual deja ver que tuvo algún tipo de contratiempo para ser producido.

- Coordinar todos los procesos productivos dentro de la manufactura, ya que como ya se había indicado, la Mesa de Control hace las veces de director de orquesta, en donde su función será la de que todos cooperen para que una orden salga correcta y a tiempo, en pocas palabras deberá de procurar en todo momento que el flujo de la producción sea continuo a lo largo de la línea y ser el intermediario en caso de que se presentara algún problema.

Peso: 25%

**Método:**

Se sugiere un método exactamente igual al expuesto en el inciso anterior en lo concerniente a la evaluación cualitativa.

**2) Producción de Media Magnética**

- Asegurarse de que el producto que fue grabado en la media trabaje de manera adecuada, inclusive deberá de asegurarse de que al momento de que el cliente trate de instalar dicho programa, éste no representará mayores problemas.

**Peso: 65 %**

Antes que nada cabe aclarar que dado que el caso de media magnética se trata de un producto homogéneo en lo concerniente a AS/400 y RISC/6000 puesto que estos productos se encuentran en STAGE, esto es, en disco duro, por lo que aún cuando se encuentra dividido en varias BR's, es en términos generales un solo producto, sin embargo el caso de los demás productos aún cuando el porcentaje de reclamaciones por ellos no es muy alto, sí resulta conveniente el revisarlos al 100% puesto que se encuentran en distintos masters que se van empleando conforme se solicitan.

**Método:**

**a) Categoría E**

En éstos casos se procederá, como ya se mencionó, de acuerdo a como se encuentren divididos los productos, en estratégicos o los restantes, independientemente del número de diskettes que contenga cada una de ellas.

Responsable: Coordinador de producción de media.

Se llevará a cabo un reporte semanal de los resultados obtenidos que contendrá:

- Semana que comprende
- Número de órdenes que entraron en la semana
- Número de órdenes que fueron muestreadas (en su caso)
- Cuántas con estatus correcto
- Cuántas se detectaron con error, en cuyos casos se aclarará la causa del error, comentarios.

Atributos a revisar:

- Que el diskette contenga información
- Secuenciación de volúmenes
- Master=Copia
- Número de archivos

## **b) Categoría N**

En estos casos, dado que la revisión de cada cartucho consume aproximadamente 25 minutos, dependerá de la capacidad de la torre, sin embargo adelante se hará un estudio completo de lo que se requeriría para poder llevar a cabo una inspección de acuerdo a los niveles acordados, puesto que de momento ello no sería posible, pero sin perder de vista que es necesaria la inspección del 100% para los productos que no sean estratégicos y el respectivo muestreo para AS/400 y RISC.

Responsable: Coordinador de reproducción de media.

El reporte semanal contendrá lo mismo que se especificó para la categoría E.

Dichas órdenes deberán de ser revisadas completamente, y con que un sólo cartucho de la misma falle, toda ésta será catalogada como defectuosa para fines estadísticos y de control.

Atributos a revisar:

- Que contenga información
- Bytes copia=Bytes master
- Secuenciación de volúmenes.



- Tipo-Modelo
- Que se pueda leer

c) Categoría M

Para estos casos no representa problema el inspeccionar al 100% por el número de órdenes que hayan entrado puesto que en la actualidad se cuenta con capacidad para ello.

Responsable: Coordinador reproducción de media

El reporte semanal se compendrá de los mismos campos que los anteriores.

Atributos a revisar:

- Que lleve información
- Secuenciación de volúmenes
- Tipo-Modelo
- Que se pueda leer

d) Categoría C,D,G,H

En estas categorías no representa mayor problema el ajustarse a los niveles establecidos del 100% puesto que hoy en día se cuenta con capacidad para ello.

Responsable: Coordinador de reproducción de media

El reporte será el mismo que los anteriores, inclusive estarán todas las categorías condensadas en un mismo reporte.

Atributos a revisar:

- Que la copia lleve información
- Que se pueda leer
- Tipo-Modelo
- Secuenciación de volúmenes

Para mantener un registro de todo lo que se lleva a cabo en la revisión de la media magnética se sugiere el estar manteniendo al día la bitácora de control de calidad de media magnética, cuyo formato sería como sigue:

BITACORA DE CONTROL DE CALIDAD				
O/P ASSIGN CART	DEFECTO COMENTARIOS	FECHA 1	FECHA 2	REVISO

De esta manera, como se llenaría dicha bitácora de control de calidad es como sigue:

Absolutamente todas las órdenes que se hayan revisado deberán de tener algún tipo de comentario, ya sea dentro de dicha bitácora de control de calidad o inclusive en el listado 3B0 asociado a dichas órdenes, cuyos campos son la identificación de la media, el tipo-modelo, la orden y densidad, así pues, si la media magnética (vista unitariamente) no muestra mayores problemas para su reproducción, con poner algún tipo de indicador a dicho listado en donde aparece dicho identificador de la media magnética será más que suficiente.

Ahora bien, si alguna presentó problemas para su reproducción, es cuando habrá que llenar la bitácora de control de calidad, para ello el campo de O/P CART ASSIGN se refiere a su identificador temporal y servirá como referencia de dicha media magnética, así se anotarán los comentarios que se consideren pertinentes por la falla en el campo de comentarios, defectos. La fecha 1 (detección) se refiere a la fecha en la cual fue detectado el problema, en caso de que esté en las manos del operador el dar una solución inmediata al mismo la fecha 1 y la fecha 2 (de solución) deberán de coincidir, en caso contrario deberá de notificar al coordinador del área para que le dé una solución al mismo, debiendo anotar en la fecha 2 cuando quede resuelto.

De esta manera se podrá saber quién llevó a cabo la revisión, quién se hizo o debió hacerse dueño del problema en caso de que se haya presentado y se podrán contar con estadísticas más a detalle de acuerdo al tipo de falla que se haya presentado.

Como ya se pudo ver en los atributos de cada una de las categorías, en realidad la inspección no se estaría llevando a cabo a conciencia puesto que la instalación del equipo no se estaría llevando a cabo y es ahí cuando muchas veces la copia que se haya hecho empieza a dar verdaderos problemas. Para ello se sugiere que a la llegada de cada nuevo producto, sobre todo si se trata de uno con altos volúmenes de producción, se genere una orden de prueba para que se proceda a su posterior

instalación con el soporte de la gente de sistemas, con ello se podría saber desde un principio si la copia que se tiene del master es válida, y en todo caso si se presentaran problemas posteriores en la grabación de dicho tipo-modelo serían atribuibles a otras razones.

Otra de las posibilidades que se tienen sería el llevar a cabo una comparación entre los contratos que son generados por los representantes de ventas y las órdenes que se coloquen en ese momento en WTAAS para que se pueda cotejar si lo que se está generando en la orden coincide con lo que haya levantado el representante de ventas en la orden solicitada por el cliente.

- Etiqueta que se adhiere a la media magnética se encuentre con una apariencia adecuada.

**Peso: 5%**

**Método:**

Posteriormente de que el área de reproducción de media magnética haya entregado ésta reproducida al área de Integración, cada una de las personas que reciba la orden, que será registrado por el coordinador del área de Integración, deberá llevar a cabo la revisión en este aspecto de la media, como el que la etiqueta coincida con el marco

establecido para su adherencia, que no esté rota, dañada u otros aspectos que de inmediato le puedan dar un mal aspecto.

Con ello se podría saber exactamente, de acuerdo al registro de quién revisó cada orden quién dejó pasar algún defecto, ello solamente con el fin de hacerselo notar, no con el fin de reprenderlo.

Cada día el coordinador deberá de tener una forma como sigue:

NOMBRE	
ORDENES	

- Verificar que la etiqueta (leyenda) que se adhiere, coincida con lo que se encuentra grabado.

**Peso: 10%**

#### **Método**

El método a seguir en estos casos sería similar al de la verificación de los atributos definidos para cada una de las categorías, así pues, deberá de escribirse con algún tipo de tinta que no se perciba demasiado, un O.K. de que pasó la primera inspección de calidad y además el volumen de que se trate en la propia media magnética.

- Verificar que la versión que fue grabada coincida con la versión que fue solicitada en el shipping document.

**Peso: 15%**

#### **Método**

Aquí se daría el último de los pasos en la inscripción de algún tipo de seña en la media magnética, esto es que además de poner el volumen de que se trate y la observación de O.K. sería conveniente el escribir también la versión que haya indicado la máquina que se trate.

- La frase que es impresa en la etiqueta deberá de estar bien escrita, tanto en la cuestión de ortografía como en el hecho de que no esté corrida la tinta u otros factores.

Peso: 5%

Método

Este otro atributo también sería inspeccionado en el área de Integración, donde, con el mismo registro de quién revisó cada una de las órdenes, se establecería la inspección para la buena presentación de las etiquetas, con lo cual también sabríamos quien fue quien pudo haber cometido algún error de omisión u otros.

### 3) Surtido de Publicaciones

- Asegurarse de que las publicaciones que se estén surtiendo, efectivamente coincidan con el número de forma que indica el shipping document y que en realidad lo que se haya indicado como no incluido no se encuentre dentro de la caja.

Peso: 45%

- Entregar las publicaciones bien envueltas, sin polvo, en general con la mejor de las apariencias.



**Peso: 10%**

**Método**

Para estos dos atributos, el punto de partida sería en el área de Integración nuevamente y un último filtro en el área de embarques. En el área de Integración por los mismos reportes de los cuales ya habíamos hablado y que servirían como soporte para saber quién dió su visto bueno al revisar la caja que será enviada a los clientes. Como muestra de ello, está una hoja que junto con el formato anterior que ya se había señalado, se añadirá otra que contenga otros puntos ser revisados aquí:

ORDEN						
DEFECTO						
FALTA DE PUBS						
INFORMACION ERRONEA						
MANUALES SUCIOS						
MANUALES OBSOLETOS						
MEDIA SIN SELLO						
MEDIA MALTRATADA						
MEDIA INCOMPLETA						
RETORNO DE MEDIA						
DATOS ERRONEOS ETIQ.						
FALLAS ETIQUETADO						
MANUALES MALTRATADOS						
ETIQUETA ILEGIBLE						
MEDIA DE MAS						
MEDIA SUCIA						
ETIQUETAS ORIGINALES						

Como ya se mencionó, existiría un último filtro en el área de embarques, en donde, se abrirán cajas de manera aleatoria completamente empacadas, de tal forma

que quien estuviese inspeccionando hará las veces de cliente que está recibiendo su pedido de SW, de esta forma se podrá revisar si va completo, la manera que va empacado, etc., haciendo los comentarios que se consideren pertinentes de cada una de las órdenes que hayan sido abiertas.

- Cuando se solicite algún pedido de tipo especial el tiempo de respuesta deberá de ser de acuerdo a lo que amerite la situación.

Peso: 15 %

#### Método

Cuando se presentase alguna situación de este tipo, se considerará como satisfactorio cuando no se presente ninguna queja de este tipo en contra de quien está a cargo del surtido de publicaciones.

- La desviación que tenga la base de datos del inventario con respecto a las cifras reales no deberá de exceder el 5 %, con el fin de que se tenga una idea fidedigna de los niveles de inventario.

Peso: 30 %

### Método

Con este fin la persona que esté encargada de Ordering y que es una de las mayormente impactadas por esta razón, será la encargada de proporcionar semana con semana una lista de 20 publicaciones a ser inspeccionadas físicamente en el almacén y compararlas posteriormente con lo que indica la base de datos. Si la persona encargada del almacén considera que existen otros factores que hacen que estas cifras no coincidan, también es el responsable de dar solución a dicha situación haciendo del conocimiento al gerente de ello para que sea considerado en su evaluación de desempeño.

#### 4) Integración

- Verificar que tanto la media magnética como las publicaciones que serán empacadas en la orden coincidan con lo que indica el documento de embarque, es decir, que sea el producto correcto, que no falte ni sobre nada, etc.   Peso: 50%

### Método

Con este fin se hará la inspección que ya se había mencionado en el área de embarques, en donde, una persona ajena al área de Integración llevará la inspección de cajas cerradas y emitirá sus comentarios.

- Todo lo que sea empacado deberá de estar de tal forma que asegure que el producto que se está enviando soportará un manejo fuerte, sobre todo dado que muchas de las cajas se envían al aeropuerto y el trato que ahí les dan no es el más indicado.

Peso: 25 %

#### Método

Para ello se procederá en dos caminos:

El primero consistirá en un envío que se haga a alguna otra localidad IBM en el interior de la República con quien se tenga contactos y enviarles al azar un embarque de manera mensual para que emita sus comentarios sobre la seguridad e inclusive presentación del envío, creemos conveniente hacerlo de manera mensual pero para que ello surtiera el efecto y diera los frutos correctos, la persona de Integración deberá de desconocer en todo momento cuál será la orden que servirá de prueba.

Inclusive con el fin de que no se dieran desperdicios adicionales significativos en la operación, la media magnética que fuese enviada podría ser de la ya catalogada como de desperdicio y los manuales integrados que fueran algunos ya considerados como obsoletos.

El segundo será el preguntar directamente a clientes del interior de la República a manera de muestreo el estado en el cual están recibiendo sus embarques.

- Además de asegurar que el producto debe de soportar el manejo duro que se le pueda dar, el embarque deberá de tener la mejor de las apariencias puesto que la primera impresión que tiene un cliente sobre la manera de trabajar dentro de la compañía será la mera apariencia externa.

**Peso: 25%**

#### **Método**

El camino para evaluar este punto es igual al anterior, de hecho puede ser con los mismos clientes que sean encuestados para el aspecto de la seguridad de las cajas, además de la inspección que se lleve a cabo en embarques.

#### **5) Embarques**

- Asegurarse de que la etiqueta que se adhiere a las cajas corresponda efectivamente al producto, de lo contrario, se podría echar a perder todo el esfuerzo que se hizo en la línea predecesora.

**Peso: 25%**

### **Método**

Puesto que la revisión que se sugiere en el área de embarques sería sobre cajas completamente listas para el envío a los clientes, es posible la medición de este otro atributo junto con los demás en la revisión del área de embarques que por supuesto deberá de ser ajena a cualquier persona de embarques o integración.

Y aún cuando sabemos que muchas de las tareas que son llevadas a cabo por las distintas áreas le corresponden a personal subcontratado, la responsabilidad de que se lleven a cabo correctamente dependerá de que tan buena supervisión y comunicación exista entre el coordinador y las personas que le brindan soporte.

- Asegurarse de que la caja sea costeadada lo más pronto posible para que esto no sea causa de retraso en el envío.

**Peso: 25%**

### **Método**

Cuando alguna orden esté más de 1 día en el área de embarques la persona de Mesa de Control deberá de investigar las razones del retraso y dar su punto de vista en caso de que sea por razones de costeo de qué tanto es imputable a una falta de rastreo y presión para que la orden saliera a tiempo.

- El envío que se haga del producto deberá de ser el indicado, es decir, no enviar a algún destino diferente del que se haya especificado en un principio.

Peso: 50%

#### Método

El detectar este tipo de fallas es bastante fácil puesto que el reporte de un envío equivocado es inmediata por parte de quien recibe el SW puesto que no le es de utilidad uno equivocado y se lo hace saber al Coordinador del país, el cual a su vez se lo hará saber al coordinador de la Mesa de Control, el cual podrá llevar una cuenta del número de casos de éstos que se puedan presentar a lo largo del mes.

#### 6) Ordering

- Lograr que el número de órdenes incompletas por falta de los manuales se vea reducido al mínimo, esto es, un 99% de integración de publicaciones.

Peso: 90%

#### Método

La medición de este atributo es sencillo puesto que se lleva inclusive el día de hoy control sobre las órdenes que se envían incompletas en cuestión de publicaciones e



inclusive se sabe cuáles fueron las publicaciones faltantes puesto que son enviadas posteriormente, de forma tal que se puede obtener el porcentaje sencillamente.

- Mantener siempre al día estadísticas que puedan servir como referencia para la solicitud de manuales y como un parámetro para que la cantidad de manuales sea la más indicada de mantener en inventario.

Peso: 10%

#### Método

De manera bimestral el gerente deberá de solicitar al coordinador del área de Ordering las estadísticas o análisis de productos catalogados como estratégicos, con el fin de evaluarlas y constatar de que van al día. Se menciona bimestralmente puesto que los cambios de release en estos productos se dan aproximadamente 2 veces al año, con lo cual el monitorear estos datos 6 veces al año consideramos que asegura un buen seguimiento de ello.

**NOTA:** En este caso el peso de cada uno de los atributos es sumamente tajante puesto que el primero, que representa el 90% de los puntos a ser evaluados dentro del área involucra muchos otros aspectos, como lo que es el llevar a cabo un adecuado monitoreo de las órdenes, informar a Dinamarca en caso de que exista algún tipo de problema para ordenar, mantener la comunicación adecuada con Producto para actualizar la base de datos, etc.

Una sugerencia que debe de ser considerada seriamente es el que los atributos anteriormente señalados y sus mediciones, formen parte importante de la evaluación de desempeño del empleado en cuestión puesto que sólo de esta forma se conseguirá un compromiso real por parte del empleado con la gerencia y viceversa.

El peso que se sugiere que forme parte de su evaluación de desempeño es de un 65% puesto que en gran medida lo que se expone en estos puntos ya es redundante con respecto a un buen desenvolvimiento dentro de la empresa.

## **PROGRAMA DE AVANCE**

Como se recordará, dentro de los principales objetivos que busca la empresa y el departamento en específico es el de ser un grupo 6 sigma, esto es, libre de defectos, pero sabemos que para poder lograr esto, no es posible de un día para otro, sino que dentro del tiempo de educación del personal involucrado en la operación, implementación de lleno, etc., se deberán de establecer pasos intermedios que vayan logrando el alcance de nuestro objetivo.

Como puede suponerse, los avances en un principio serán significativamente más cortos que los avances hacia el año de 1993 puesto que el proceso de educar a la gente dentro de un proyecto de esta magnitud lleva tiempo y muchas veces la actitud negativa y de rechazo al cambio llevan tiempo.

Ahora bien, estamos conscientes de que es necesario que se lleve a cabo una inspección al 100% de lo que es producido en lo concerniente a la media magnética en lo que no son productos estratégicos puesto que no es un producto homogéneo como para proceder al muestreo. Claro que esto es válido si y sólo si el atributo que se esté evaluando así lo permita, en caso contrario se recurrirá al criterio cualitativo más que cuantitativo.

Sin embargo para lo referente a todos los demás puntos a evaluarse, incluyendo AS/400 y RISC, sí es posible el recurrir al muestreo de órdenes por cuestiones de costeabilidad, siendo viable para ello el *"Military Standard"*.

En específico el utilizado será el muestreo simple en sus modalidades de muestreo normal, muestreo ajustado y muestreo reducido.

Para la implementación de este método el primer paso es definir el AQL, que representa el nivel mínimo aceptable de calidad para el proceso, visto como que cada parte de la línea de producción será tanto proveedor de un bien o servicio como cliente del proceso predecesor.

Para la definición del nivel de AQL que será empleado se recurrirá a un programa de simulación, el cual, de acuerdo a un estimado del nivel de calidad en general antes de empezar el programa (estimado) y a las tablas de aceptación, determinará el AQL más viable para que en un principio no se rechacen una gran cantidad de lotes pero tampoco se permita el paso de varios lotes defectuosos. Específicamente no parece pertinente, en base a dicho programa, y

con un nivel de inspección III (que representa la cantidad de órdenes a muestrear, siendo el nivel I el más holgado y el nivel III el más estricto), definir las primeras etapas del programa y sus razones:

**PLAN ESTRATEGICO DE CALIDAD**  
**MANUFACTURA LA SPD**

AÑO	PERIODO	SISTEMA	AQL	SIGMA	% EFICIENCIA
1991	JUL - DIC	MUESTREO SIMPLE	2.5	2.3	97.86
1992	ENE - JUN	MUESTREO SIMPLE	4.0	2.7	99.30
	JUL - DIC	MUESTREO SIMPLE	2.5	3.2	99.98
1993	ENE - JUN	MUESTREO SIMPLE	1.0		99.98

Sin embargo nos podemos dar cuenta que si se siguiera pasos tan pausados el objetivo a alcanzar para el año de 1994 sería prácticamente imposible, es por ello que en la búsqueda de trabajar libre de defectos habrá que implementar un método aún más estricto en el control de





los lotes de producción. Es así como recurriremos al Muestreo en Cadena (ChSP-1) en una combinación con el muestreo simple.

El procedimiento de la inspección de este tipo es como sigue:

1. Para cada uno de los lotes, se selecciona la muestra de acuerdo al AQL establecido y se determina el número de defectuosos.
2. Si la muestra seleccionada tiene cero defectos, se aceptará el lote, sin embargo, si la muestra tiene 2 o más defectos, deberá de rechazarse el lote, y finalmente, si la muestra tiene un defecto solamente, se acepta dicho lote si y sólo si en los  $i$  lotes previos no se detectó falla alguna, con lo cual nos damos cuenta de que el llevar un histórico de los resultados es indispensable.

Para facilitar el manejo de este concepto, se sugiere el manejo de una tabla que sea diseñada específicamente para cada una de las áreas, por ejemplo, para la reproducción de media magnética sí sería posible el manejarlo de acuerdo al número de unidades que se hayan reproducido de cada tipo de media magnética, para lo que es embarques, e integración sería por el número de órdenes que históricamente se hayan revisado, sin embargo debe de quedar bien claro que para entonces la inspección total del lote implicará gastar grandes cantidades de dinero puesto que en realidad se trata de trabajar libre de defectos y con el hecho de que una sola unidad falle, sería necesario el llevar a cabo una inspección total de todo el lote, como lo sería



el tener que abrir todas las cajas en el área de embarques con el simple hecho de que en una de ellas se encontrara una publicación sucia, por ejemplo.

De esta manera la tabla complementaria queda como sigue:

AÑO	PERIODO	SISTEMA	AQL	SIGMA	% EFICIENCIA
1993	JUL - DIC	ChSP-1 & MUESTRE O SIMPLE	1.0	6	99.9999996

### ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

Como ya se ha expuesto el poder llevar a cabo el programa de calidad (sobre todo en lo referente a la media magnética) de acuerdo a como se desea requeriría el llevar a cabo inversiones en cuestión de equipo, personal y otros, para lo cual trataremos de hacer un estimado:

El tipo de media que más problemas ha representado es el cartucho Luge y sobre todo el de AS/400, sin embargo, el poder verificar el tipo-modelo que está grabado en él así como la secuenciación de volúmenes implica una inversión aproximada de 20 a 25 minutos por cada uno de los cartuchos puesto que no forma parte de la verificación automática que lleva a cabo el drive donde es grabada.

Pero para mostrar datos más reales del número de órdenes en promedio que entran a la línea de producción diariamente por cada una de las categorías tenemos lo siguiente:

CATEGORIA	ORDENES/DIA	OBSERVACIONES
G	1	
H	1	
C	7	
N	16	AS/400
N	2	RISC
D	15	AS/400
D	2	RISC
I	13	
E	7	
M	4	AS/400

Hoy en día únicamente se cuenta con 2 drives para cartucho Luge en el área de verificación, ya sea de 600 ft o de 150 ft, (que son los menos) y con 2 unidades de cinta, sin embargo éstos solamente pueden leer los programas configurados como AS/400 (5755-AS2), de forma tal que si se quisieran emplear para la verificación de otros productos sería necesario la adquisición en un principio de un programa que pudiera verificar con más versatilidad, además de la falta de drives para cartuchos de 8mm y de Tundra, que aún cuando éste último guarda las mismas dimensiones que un cartucho Luge normal, su densidad de grabación varía, con lo cual

volvemos a tener el mismo problema.

Así pues, considerando que cada una de las categorías consume su respectiva media de la siguiente manera:

TIPO DE MEDIA	UNIDADES POR ORDEN	UNIDADES A PRODUCIR POR DIA
Cartucho Luge 600ft	3	45
Cartucho Tundra	1	8
Cinta	3	57
Diskettes 3.5	5	60
Diskettes 5.25	4	28
Diskettes 8	2	4
Cartucho 3480	2	14
Cartucho 8 mm	1	4

Donde estas serían las cantidades de cada tipo de media que deberían de revisarse con el acuerdo de la revisión del 100% para otros productos de lo que se produzca, con lo cual hay que evaluar tiempos para que dicha inspección sea efectiva en el aspecto de secuenciación de volúmenes y de tipo-modelo.

Para un análisis más específico es necesario el dividir las unidades producidas por día con una división especial para los dos productos estratégicos de la compañía, ello con el fin de definir los recursos que sería necesario adquirir para su inspección confiable y para cantidades de muestreo.

TIPO DE MEDIA	UNIDADES				
	AS/400		RISC		OTROS
	TOTAL	MUEST	TOTAL	MUEST	
Cartucho Luge 600ft	21	8	19	8	5
Cartucho Tundra	7	3			1
Cinta (Varias long.)	31	13			26
Diskette 3.5	18	8	3	3	39
Diskette 5.25	8	3	2	2	18
Diskette 8					4
Cartucho 3480	2	2			12
Cartucho 8 mm			4	2	

Para estimar dichas necesidades habrá que definir aproximadamente el tiempo necesario para la inspección de secuenciación de volúmenes y de tipo-modelo.

Cartucho Luge 600ft.....	25 minutos
Cartucho Tundra.....	25 minutos
Cinta (varias long.).....	25 minutos
Diskettes 3.5".....	3 minutos
Diskettes 5.25".....	3 minutos
Diskettes 8".....	3 minutos
Cartucho 3480.....	7 minutos
Cartucho 8mm.....	20 minutos

Por lo tanto los tiempos totales se muestran como sigue:

MEDIA MAGNETICA	TIEMPO (minutos)			
	AS/400	RISC	OTROS	TOTAL
Cartucho Luge 600ft	200	200	120	520
Cartucho Tundra	75		25	100
Cintas (Varias Long.)	325		650	975
Diskette 3.5	24	9	117	150
Diskette 5.25	9	6	54	69
Diskette 8			12	12
Cartucho 3480	14	84		98
Cartucho 8 mm.		40		40
<b>TOTAL</b>	<b>647</b>	<b>255</b>	<b>1062</b>	<b>1964</b>

El aspecto del área de diskettes no representa mayor problema para estar llevando la verificación completa puesto que se cuenta con el equipo suficiente para ello dado que inclusive será instalado un sistema 36, con el cual ya se cuenta para lo que es la lectura de los diskettes de 8".

Lo que sí es evidente es la necesidad de adquirir equipo RISC System/6000 para lo que son sus productos, se sugiere para su verificación completa el que contenga al menos 1 unidad

para cartuchos de 1/4" (Luge), 1 drive para los cartuchos de 8mm y una unidad de cinta puesto que aunque hoy en día no se están produciendo cintas con este producto, puede surgir la necesidad posterior y mientras tanto puede ser utilizada para la verificación de otros productos.

En lo referente a AS/400, de momento lo que haría falta sería otro equipo, el cual contará con drive de 3480, puesto que se cuentan con las 2 unidades de cartucho y con las 2 de cintas, sin embargo la revisión es excluyente, con lo cual, al estar verificando en uno de los equipos un cartucho Luge, no es posible el estar verificando al mismo tiempo una cinta.

Con la adquisición que se hiciera de estos equipos, la disponibilidad de los equipos de AS/400 y de RISC para verificación de otros productos del rango de:

AS/400.....13 horas 45 minutos

RISC.....4 horas

Con lo cual se puede ver que es viable ocupar el tiempo restante de los AS/400 para los cartuchos Luge y Tundra de otros productos, así como para los cartuchos 3480 y un 90 % aproximadamente de las cintas de otros productos, mientras que lo que resta de cintas se daría abasto el tiempo que sobraría en el RISC/6000.

Todo lo anterior es factible siempre y cuando se instale el programa que permita que en estos productos se puedan leer otros de ambiente distinto.



Resumiendo, las necesidades totales de equipo son:

**AS/400**

1 drive para cartucho Luge

1 unidad de cinta

1 drive de cartucho 3480

**RISC/6000**

1 drive para cartucho Luge

1 unidad de cinta

1 drive para cartucho 8mm

En cuestión de recursos humanos cabe aclarar que sería necesaria la contratación (o reubicación) de 2 personas con el fin de que estuvieran realizando esta tarea durante todo el día, estando uno de ellos enfocado todo el tiempo a los equipos de AS/400 y el otro hacia el equipo de RISC/6000 y la unidad de cinta independiente.

Costos estimados:

AS/400.....	\$ 51,000 USD
RISC/6000.....	\$ 62,500 USD
Personal.....	\$ 903 USD mensuales

El beneficio evidentemente se refleja en confianza con los clientes, recuperación de mercado e inclusive ganancia del mismo, lo cual creemos que en realidad va mucho más allá de las cifras y estimamos que en un plazo aproximado de 5 años el departamento, con la confianza de los clientes podría dejar de ser deficitario y empezar a generar utilidades para la empresa.

## **CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO**

### **MEDICIONES PROPUESTAS**

Dentro de esta parte de nuestro estudio, nos enfocaremos a mostrar a ustedes la manera en la cual las mediciones que ya fueron mostradas anteriormente serán aplicadas sobre cada una de las áreas que están interviniendo en el proceso productivo.

Para ello serán tomados varios campos de información existentes en otras bases de datos pero adecuadas de tal forma que nos ayuden a formar la propia base de datos de Control de Calidad.

De estas mediciones que sean obtenidas se podrá establecer de manera práctica los datos para un Control Estadístico del Proceso.

Dicho CEP estaría dirigido básicamente hacia el resumen de fallas en la producción en general y en fallas sobre la grabación de la media magnética.

Para tratar de clarificar más lo anterior hablaremos un poco sobre lo que involucra dicho control:

Todo proceso y los productos que se obtienen de él tienen variaciones en sus características más o menos perceptibles, dependiendo de la magnitud de la variación y de la precisión del instrumento de medición. El hecho es que existen variaciones. Estas variaciones pueden originarse por:

- A) Alguna causa especial que se presenta en un momento determinado y que da como resultado una variabilidad normal en el proceso y/o su producto. Por ejemplo:

Materia prima diferente a la usual, un operador nuevo que le falta entrenamiento, una máquina mal ajustada, una desviación en el método de operación, etc.

- B) Causas inherentes del proceso llamadas causas comunes, que aún en condiciones controladas están presentes. El proceso está fuera de control o inestable y su comportamiento es impredecible, cuando las variaciones son originadas por causas especiales. En este caso, la variación anormal desaparecerá en cuanto se erradique la causa con un acertado análisis del problema y acción correctiva.

De esta manera, y como nuestro caso en particular tenemos los siguientes datos:

MES	ORDENES PRODUCIDA S	ORDENES DEFEC- TUOSAS	% ORDENES CON FALLAS
ENERO	1215	21	1.72
FEBRERO	870	40	4.64
MARZO	923	39	4.22
ABRIL	1117	34	3.05
MAYO	986	47	4.77
JUNIO	1007	49	4.82

Con estos datos tenemos que cuando se tienen diferentes tamaños de muestra, se pueden utilizar unos mismos límites siempre que todos los tamaños de muestra ( $n$ ) queden dentro de  $\bar{n} \pm 10\% \bar{n}$

$$\bar{n} = \frac{6118}{6} = 1020$$

6

$$\text{Límites para } \bar{n}: 1020 \pm 102 = 918 \text{ a } 1122$$

De donde vemos que los tamaños de muestra de enero y febrero no caen dentro de los límites de  $\bar{n}$ . Entonces esas dos observaciones tendrán sus propios límites y el resto tendrán límites comunes.

$$p = \frac{230}{6118} = .03759$$

$$6118$$

$$\sigma_p = (p(1-p)/n)^{1/2} = (.0376(1-.0376)/n)^{1/2} = .1902/n^{1/2}$$

$$3\sigma_p = .5707/n^{1/2} = 57.07\% / n^{1/2}$$

$$\text{Límites Enero : } 3.75 \pm 57.07/1215^{1/2} = 2.113 \text{ a } 5.387$$

$$\text{Límites Febrero: } 3.75 \pm 57.07/870^{1/2} = 1.815 \text{ a } 5.685$$

Resto de los meses tenemos :

$$\bar{n} = 4033 / 4 = 1008.25$$

$$\text{límites para } \bar{n} : 1008 \pm 101 = 907 \text{ a } 1109$$

$$\text{límites de control : } 3.75 \pm 57.07 / 1008^{1/2} = 1.95 \text{ a } 5.55$$

Ahora bien, para lo que es la inspección que se ha llevado a cabo en la reproducción de media magnética, los resultados que se obtienen son como siguen (con ciertas reservaciones puesto que no satisfacen completamente los atributos que ahora se proponen cumplir).

MES	ORDENES PRODUCIDAS	ORDENES PRODUCIDAS	% DEFECTIVO
ENERO	1215	12	1.02
FEBRERO	870	3	.34
MARZO	923	0	0
ABRIL	1117	11	.95
MAYO	986	24	2.48
JUNIO	1007	4	.44

$$\bar{n} = 6118 = 1020$$

6

Igualmente:

Enero y Febrero fuera de límites :  $\bar{n} \pm 10\% \bar{n}$

$$p = \frac{54}{6118} = .08826$$

6118.

$$\sigma_p = (.08826(.998117)/n)^{1/2} = .09355/n^{1/2}$$

$$3\sigma_p = 28.06\%/n^{1/2}$$

Límites Enero :  $.882 \pm 28.06/.805 = .077$  a 1.687

Límites Febrero :  $.882 \pm 28.06/.951 = -.069$  a 1.833

Resto de los meses:

$n = 4033/4 = 1008.25$

Límites de Control :  $.882 \pm 28.06/8826 = -.0001$  a 1.765

Para Julio serían los límites de Junio, para Agosto se quitaría Enero y se calcularía con sólo seis meses, haciendo las mismas operaciones.

Toda esta serie de datos y mediciones y algunas más que consideramos pertinentes de incluir, serán obtenidas de acuerdo con las bases de datos que satisfagan nuestras necesidades para dicho control estadístico, es por ello que tomando como base fundamental los datos que existen en la actualidad, se tomarán varios campos de éstas que logren arrojar los datos requeridos.



**. REPORTE AUTOMATICO DE ORDENES QUE TIENEN UN CRAD POR VENCER IGUAL O INFERIOR A 6 DIAS.**

Se generará una función que automáticamente envíe un reporte diario al responsable de Mesa de Control, conteniendo todas las órdenes cuyo CRAD vencerá en 6 días o menos. El objetivo de esta función es el entregar al cliente el día acordado (CRAD).

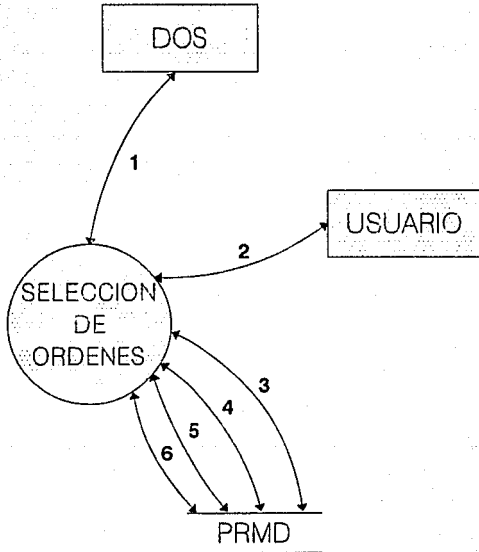
Se tomaron 6 días debido a que la producción de una orden es en 4 días, se están dando 2 días para que Mesa de Control, de acuerdo a las cargas de trabajo, asigne prioridades de producción. Además, en caso de surgir órdenes urgentes se pueda asignar esa prioridad sin afectar el tiempo de entrega de otras órdenes.

**Algoritmo de la función**

**FUNCION CRAD\_VENC**

1. Obtener de la base de datos PRMD
  - Número de orden
  - Status de la orden
  - Categoría
  - CRAD

# CRAD POR VENCER

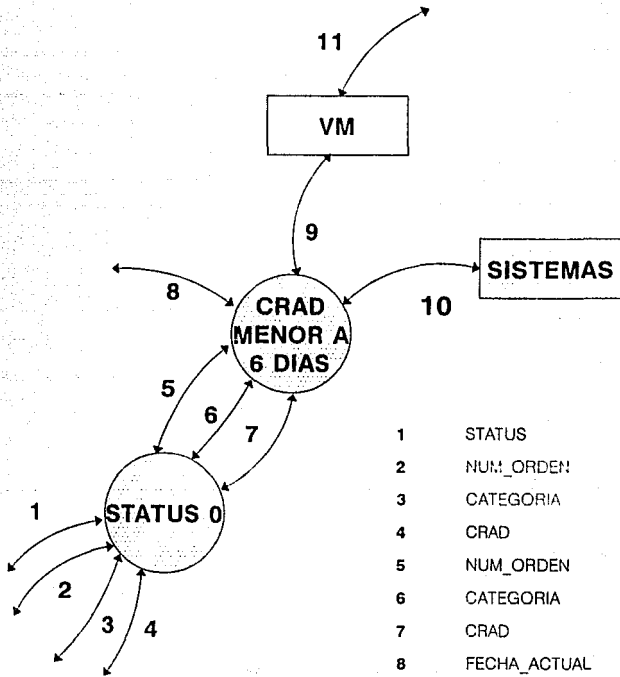


- 1 FECHA\_ACTUAL
- 2 REPORTE
- 3 \_NUM\_ORD

- 4 CATEGORIA
- 5 CRAD
- 6 STATUS

fig. 3.3

# DFD 1 CRAD POR VENCER



- |    |              |
|----|--------------|
| 1  | STATUS       |
| 2  | NUM_ORDEN    |
| 3  | CATEGORIA    |
| 4  | CRAD         |
| 5  | NUM_ORDEN    |
| 6  | CATEGORIA    |
| 7  | CRAD         |
| 8  | FECHA_ACTUAL |
| 9  | REPORTE      |
| 10 | USER_ID      |
| 11 | REPORTE_PREV |

fig 3.4

2. Seleccionar aquellas órdenes con STATUS "0"  
(Dichas órdenes son las que no han entrado a producción)

3. Asignar la variable DIASVENC  
 $DIASVENC = CRAD - DATE$

Con esta variable obtendremos cuántos días faltan para que llegue el vencimiento de la orden, en caso de ser negativo el valor de la variable indicará que ya esta vencida la orden.

4. Ordenar la información, primero con respecto al CRAD y después con respecto a la orden, por lo que la primera orden que aparezca en el reporte podrá estar vencida o tener 6 ó menos días para su producción.
5. Enviar al usuario el reporte mediante VM (ambiente en PROFS).

Sistemas deberá definir la clave del usuario al que se enviará el reporte diariamente, este usuario será el responsable de Mesa de Control.

El reporte generado contendrá la siguiente información:

<b>REPORTE DE ORDENES A SER REPRODUCIDAS EL DD/MM/AA</b>			
<b>NUMERO DE ORDEN</b>	<b>CAT</b>	<b>CRAD</b>	<b>DIAS PROD</b>

En el cual:

**NUMERO**

**DE ORDEN** = Número de la orden a producir

**CAT** = Categoría de la orden

**CRAD** = Fecha de entrega de la orden

**DIAS PROD** = Días que se tienen para producir la orden, si éste número es negativo es porque la orden ya está vencida, por lo cual se deberá producir de inmediato.

## **2. BITACORA DE CONTROL DE CALIDAD**

Se diseñará una base de datos que permita llevar una bitácora de control de calidad, para que de ésta se pueda dar seguimiento a los principales problemas, además de llevar estadísticas que permitan mostrarnos las tendencias de calidad con las que se está trabajando.

### **Algoritmo**

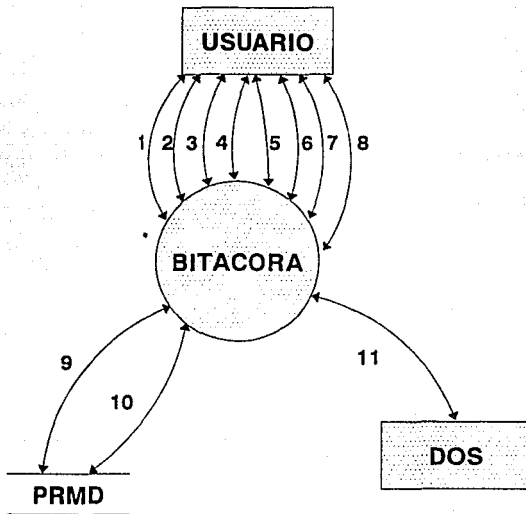
- 1. Preguntar al usuario su clave**

Esta pregunta sólo se hará cuando se accese.

- 2. Desplegar un menú con las siguientes opciones**

- 1) Nuevo Producto**
- 2) Actualización de estado de la media**
- 3) Emisión de reportes**
- 4) Salir**

# BITACORA DE CONTROL DE CALIDAD MEDIA MAGNETICA DFD 0

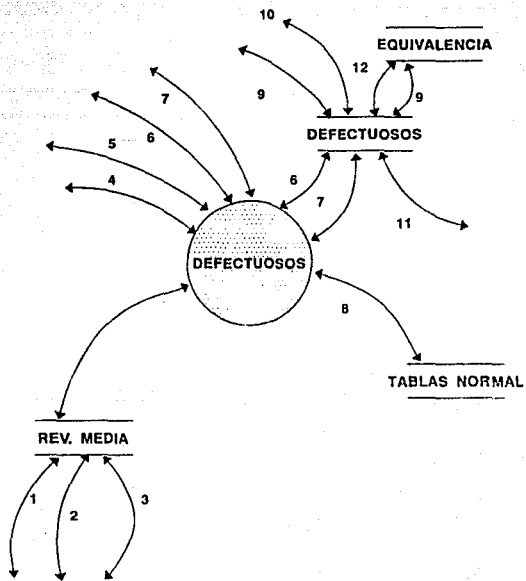


- 1 BIT\_2
- 2 BIT\_1
- 3 CART\_ASSIGN
- 4 USER\_ID
- 5 FECHA\_2
- 6 STSTUS

- 7 CVE\_DEFECTO
- 8 REPORTE
- 9 NUM\_ORDEN
- 10 TOTAL ORD\_REV
- 11 FECHA\_ACTUAL

fig 3.5

# DFD 1



- |             |                  |                 |
|-------------|------------------|-----------------|
| 1 USER_ID   | 6 CART_ASSIGN    | 11 FECHA2       |
| 2 NUM_ORDEN | 7 STATUS         | 12 EQUIVALENCIA |
| 3 FECHA_ACT | 8 NUM_MUESTRA    |                 |
| 4 ORD_REV   | 9 CVE_DEFECTO    |                 |
| 5 REPORTE   | 10 BITACORA DEF. |                 |

fig 3.6



En el caso de la opción 1)

1. Preguntar CART\_ASSIGN
2. Obtener de la PRMD el número de orden correspondiente a éste.
3. Preguntar el status de la media, éste puede ser "D" Media defectuosa, "C" Media Correcta, "NS" Media no seleccionada para muestreo, sólo para AS400 y RISK6000

Ingresar a la base de datos REVISION DE MEDIA el número de CART\_ASSIGN, USUARIO, FECHA1 (fecha actual) y STATUS. Si el status es "D" desplegar los posibles defectos e introducir el correspondiente

CLAVE	DEFECTO
EI	ETIQUETA INCORRECTA
VE	VERSION EQUIVOCADA
PE	PROGRAMA ERRONEO
DE	DENSIDAD EQUIVOCADA
NL	NO SE PUEDE LEER
MB	MEDIA EN BLANCO
O	OTROS

Ingresar a la base de datos DEFECTUOSOS el número de CART\_ASSIGN y la CLAVE del defecto.

**En el caso de la opción 2)**

Esta opción se utiliza para cuando ya se ha solucionado el defecto que tenía la media:

**1. Preguntar el número de CART\_ASSIGN**

**2. Verificar si ese CART\_ASSIGN fue dado de alta como defectuoso.**

- a. Si en la base de datos de defectuosos aparece ese número verificar si ya se resolvió el problema

"Media en buen estado (S/N)"

Si la respuesta es S mandar la fecha actual y la clave de identificación del usuario (en éste caso corresponde al nombre de quien resolvió el problema) a la base de datos "DEFECTUOSOS"

En caso de que la respuesta sea negativa desplegar un mensaje "Problema aún no resuelto" y regresar menú principal.

- b. En el caso de no encontrar el número de CART\_ASSIGN en la base de datos de defectuosos desplegar "CART\_ASSIGN NO DEFECTUOSO O NO DADO DE ALTA" y regresar al menú principal

**En el caso de la opción 3)**

**1. Desplegar el siguiente menú**

- a) Ordenes por revisar
- b) Bitácora de Revisión
- c) Bitácora de Media Defectuosa
- d) Regresar al menu principal

**Opción a)**

1. Obtener del PRMD todas los órdenes con status "2"
2. Compararlas con las órdenes de de la base de datos REVISION DE MEDIA con fecha actual,
3. Seleccionar las órdenes de PRMD con status "2" que no se encuentren en REVISION DE MEDIA

4. Totalizar éste número de órdenes = NREVISADA
5. Dividir NREVISADA entre el total de órdenes con stAtus "2" = RETRASO
6. Emitir el siguiente reporte

ORDENES POR REVISAR EL DD/MM/AA	
NUMERO DE ORDEN	CART ASSIGN
FALTA DE REVISAR EL ___% DE LAS ORDENES QUE SE PRODUJERON	

**Opción b)**

1. Preguntar la fecha desde la cual se desea obtener la bitácora
2. Obtener de REVISION DE MEDIA el número de CART\_ASSIGN, el STATUS y la FECHA1, seleccionando únicamente aquellos cuya fecha esté en el rango deseado.

3. Obtener de PRM el número de orden correspondiente a ese  
CART\_ASSIGN
4. Ordenar de acuerdo a:
  - a) REVISOR
  - b) FECHA DE REVISION
  - c) NUMERO DE ORDEN
  - d) CART\_ASSIGN
5. Totalizar el número de status"D"
6. Obtener el porcentaje de defectuosos
7. Introducir ese dato a TABLAS NORMAL y obtener el nuevo nivel de sigma
8. Emitir el siguiente reporte:

BITACORA DE CONTROL DE CALIDAD DE MEDIA MAGNETICA DEL DI/M1/A1 AL DD/MM/AA				
NUMERO DE ORDEN	CART ASSIGN	REVISOR	FECHA REV.	S T
SE TIENE UN __% DE DEFECTUOSOS ESTAMOS A UN NIVEL DE __ SIGMA				

**Opción c)**

1. Preguntar la fecha desde la cual se quiere obtener la bitácora de defectuosos
2. Buscar en REVISION DE MEDIA todos los CART\_ASSIGN cuyo status sea "D" y su fecha de revisión esté en el rango.

3. Obtener de PRMD el NUMERO DE ORDEN correspondiente a ese CART\_ASSIGN.
4. Obtener de DEFECTUOSOS la clave del usuario, la fecha de solución del problema y la clave del problema.
5. Obtener la descripción del defecto con la clave del problema
6. Ordenar los datos de acuerdo a:
  - a) USUARIO
  - b) FECHA2
  - c) FECHA1
  - d) CART\_ASSIGN

Si el USUARIO y la FECHA2 no aparecen, es debido a que aún no se resuelve el problema.

7. Totalizar el número de órdenes que no tienen FECHA2
8. Totalizar el Número de Órdenes en ese período
9. Restar fecha2-fecha1
10. Obtener el número de días para resolver el problema
11. En caso de obtener un número positivo sumar todos esos días.
12. Obtener el promedio de días para resolver un problema
13. Totalizar de acuerdo a la clave del defecto y sacar el porcentaje de órdenes por defecto.
14. Emitir el siguiente reporte:

**BITACORA DE DEFECTUOSOS EN CONTROL DE CALIDAD DE MEDIA  
DEL D1/M1/A1 AL DD/MM/AA**

NUMERO ORDEN	CART ASSIGN	CVE DEF	FECHA1	FECHA2	REVISO	DIA SOL

EL PROMEDIO DE DIAS PARA SOLUCIONAR UNA ORDEN ES : \_\_\_\_

EL \_\_\_\_ % DE LOS DEFECTOS ES DEBIDO A : CVE DEF

EL \_\_\_\_ % DE LOS DEFECTOS ES DEBIDO A : CVE DEF

EL \_\_\_\_ % CART\_ASSIGN CONTINUA DEFECTUOSO



### **3. REPORTE DE ESTADISTICAS DE REVISION FISICA**

Emitir un reporte mediante el cual se obtengan las estadísticas de control de calidad en cuanto a la revisión física de las órdenes.

**1. desplegar menú**

- a) dar de alta
- b) reporte
- c) salir

- a) Introducir clave de usuario, número de orden, clave de revisión y fecha a  
**REVISION FISICA**

# REVISION FISICA

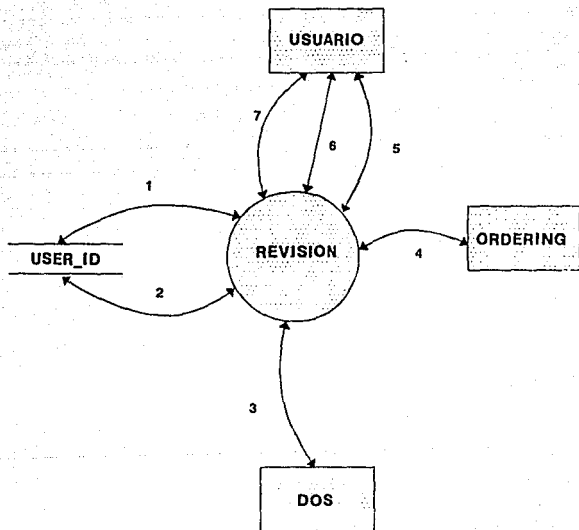


fig. 3.7

NO EXISTE

PAGINA

para opción b)

1. Preguntar fecha desde la cual se quiere sacar estadísticas
2. Seleccionar de REVISION FISICA aquellas órdenes cuya fecha se encuentre en ese rango
3. Ordenar la información de acuerdo a:
  - a) USUARIO
  - b) FECHA
  - c) NUMERO DE ORDEN
4. Totalizar el número de cada tipo de defecto
5. Obtener el porcentaje de cada tipo de defecto
6. Con el porcentaje de los no defectuosos obtener el nuevo nivel de sigma accedando TABLAS NORMAL
7. Emitir el siguiente reporte

REPORTE ESTADISTICO DE CONTROL DE CALIDAD DE REVISION FISICA DEL D1/M1/A1 AL DD/MM/AA			
NUMERO DE ORDEN	REVISO	FECHA	CVE DEF
EL ___ % NO TIENE DEFECTO EL ___ % TIENE DEFECTO EL NIVEL DE SIGMA ES : ___			

Tabla de defectos

CVE	DESCRIPCION
FPU	FALTA DE PUBLICACIONES
IER	INFORMACION ERRONEA
MSU	MANUALES SUCIOS
MOB	MANUALES OBSOLETOS
MSS	MEDIA SIN SELLO
MMA	MEDIA MALTRATADA
MIN	MEDIA INCOMPLETA
DEE	DATOS ERRONEOS EN ETIQUETA
FET	FALLAS ETIQUETADO
MAM	MANUALES MALTRATADOS
EIL	ETIQUETA ILEGIBLE
MAS	MEDIA DE MAS
MES	MEDIA SUCIA
EOR	ETIQUETAS ORIGINALES
ORC	ORDEN CORRECTA

**5. ACTUALIZACION DE PUBLICACIONES EXISTENTES CONTRA LO QUE SE  
ENCUENTRA EN SISTEMA.**

Se busca que la cantidad real existente de publicaciones en el almacén coincida con lo que el sistema contiene.

**Función PUBLICACIONES**

1. Obtener de PIMS el NUMERO DE PARTE y CANTIDAD de publicaciones de dicho número.
2. Emitir un reporte que contenga

<b>REPORTE DE EXISTENCIAS DE PUBLICACIONES AL DD/MM/AA</b>	
<b>NUMERO PARTE</b>	<b>CANTIDAD</b>

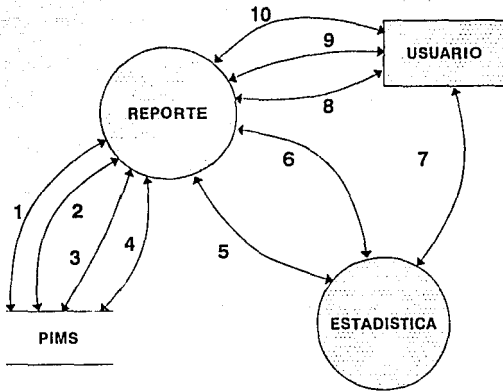
3. Introducir el número de parte y la cantidad real en existencia.
4. Calcular cual es la desviación de existencia en el almacén con respecto al sistema
5. Ordenar la información de acuerdo a la desviación y número de parte en el orden respectivo.
6. Emitir el siguiente reporte

<b>REPORTE DE DESVIACIONES EN EXISTENCIAS DE PUBLICACIONES</b> <b>AL DD/MM/AA</b>			
<b>NUMERO</b> <b>PARTE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b> <b>REAL</b>	<b>DESV</b>

7. Actualizar la CANTIDAD, dejando en blanco la cantidad real y la desviación



# PUBLICACIONES



- |   |               |    |                    |
|---|---------------|----|--------------------|
| 1 | CANTIDAD      | 6  | DESVIACION         |
| 2 | NUM_PARTE     | 7  | REPORTE DESVIACION |
| 3 | UBICACION     | 8  | CANTIDAD_REAL      |
| 4 | CANTIDAD_REAL | 9  | NUM_PARTE          |
| 5 | NUM_PARTE     | 10 | REPORTE EXISTENCIA |

fig 3.8

## 6. VERIFICACION DE LA INTEGRACION DE PUBLICACIONES EN LAS ORDENES

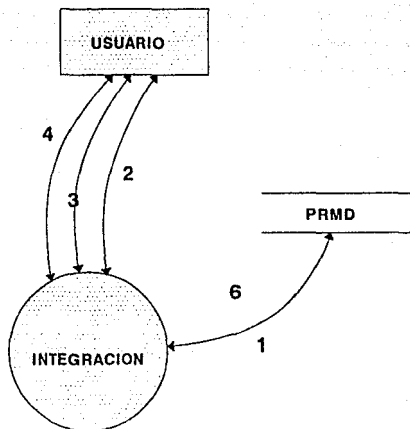
Generar de manera automática un reporte que nos permita saber el nivel de integración de publicaciones.

### FUNCION INTEGRACION

1. Introducir el número de orden
2. Obtener de PRMS el número de publicaciones que debe contener dicha orden.
3. Obtener con el lector optico el número de órdenes que contiene la orden
4. Comparar dicho número con el obtenido de Pims
5. Calcular el porcentaje de Integración por orden y promedio
6. Obtener el siguiente reporte:

REPORTE DE INTEGRACION DE PUBLICACIONES			
NUMERO DE ORDEN	PUBS	PUBS REAL	% INT
EL PORCENTAJE DE INTEGRACION PROMEDIO ES			

# INTEGRACION



1 NUM\_PUB

3 NUM\_REAL

5 NUM\_REAL

2 NUM\_ORDEN

4 REPORTE

fig 3.9

**METODO SISTEMATICO PARA DAR SEGUIMIENTO**  
**Y SOLUCION A LOS PROBLEMAS**

Al paso del tiempo nos hemos podido percatar de la necesidad de definir certeramente la manera más práctica y conveniente para poder encauzar los problemas que se reportan con la persona indicada y de forma tal que se pueda ofrecer a los clientes, ya sean internos o externos, una solución que satisfaga sus requerimientos.

Lo que buscamos con este procedimiento es que cuando se reporte un problema, no quede "flotando" en el aire esperando a que alguien quiera hacerse el dueño del mismo, sino que todos sepan la manera de operar bajo circunstancias de este tipo.

Evidentemente la persona que se llegue a encargar de dicho seguimiento, deberá de ser una persona que conozca la manera general de operar, posiblemente no a todo detalle de cada una de las áreas involucradas pero sí lo suficiente como poder decidir a quién acudir, posibles soluciones, capacidad de crítica, etc.

Para comprender la manera en la que se operará, haremos notar los tipos de reportes de problemas que pueden surgir normalmente:

- 1) Por un lado se dan las quejas o comentarios de los clientes mediante los cuestionarios que ya se han mencionado y con los cuales ya estamos familiarizados. Pues bien, dichos comentarios deben de llegar directamente a manos de la persona que esté a cargo de darles solución.
- 2) Por otro lado están todos aquellos que se dan a lugar posiblemente fuera del departamento o dentro del mismo, pero que la persona que lo está externando finalmente se trata de algún compañero de la compañía.

Pues bien, para el primero de los casos, en que existe un contacto un tanto directo con el cliente, se deberá de proceder de la siguiente manera:

- a) Primeramente obtener una copia del documento de embarque que avale el envío

del mismo. Esto con el fin de anexarlo con el cuestionario que se recibió y de esta manera empezar a completar un archivo sobre el seguimiento del problema.

- b) Para ello, y también deberá de emplearse para los otros tipos de reporte, se sugiere una bitácora de control similar a la que se propuso para el control en la calidad de grabación. Siendo establecida ésta en una base de datos para que se pueda consultar en cualquier momento y volver a abrir el "caso" si fuese necesario.

Los campos para dicha bitácora estarían dispuestos de la siguiente manera:

<b>Fecha del reporte</b>	
<b>Persona que hace el reporte</b>	
<b>Orden</b>	
<b>Cliente</b>	
<b>Problema reportado</b>	
<b>Descripción breve del seguimiento</b>	
<b>Conclusiones</b>	
<b>Fecha de solución</b>	
<b>Visto Bueno</b>	

- Fecha del reporte: Es la fecha en la cual se está haciendo del conocimiento al encargado del Control de Calidad de la existencia de dicho inconveniente.

- **Persona que hace el reporte:** Se refiere a quien está haciendo del conocimiento del problema, que puede ser, el mismo cliente, algún representante de ventas, coordinador de país, etc.
  
- **Orden:** La orden del cliente con el problema
  
- **Cliente:** Número de cliente para finalmente poder dar una respuesta personalizada.
  
- **Problema reportado:** Con el fin de que sea documentado, se sugiere hacer una breve descripción de la falla que se haya encontrado o simplemente reportado.
  
- **Breve descripción del seguimiento:** En este campo es conveniente el indicar que persona se consultó, alguna base de datos, etc.
  
- **Conclusiones:** Finalmente habrá que emitir un juicio, en el cual se indique quién cometió el error, bajo qué circunstancias, causas, etc. Recordando que todo lo que sea descrito deberá de ser lo más conciso posible.
  
- **Fecha de solución:** Fecha en la cual se considere que el problema ha quedado satisfactoriamente resuelto para el cliente.



- Visto Bueno: Este deberá de ser por parte del gerente directo de la persona encargada del Control de Calidad, donde avale lo que ahí se describe o en su defecto haga ver algunos otros procedimientos a seguir.
- c) Finalmente deberá de comunicarse con el cliente que emitió su inconformidad con el fin de hacerle saber de la solución que se le ha podido dar a su queja.

Por otro lado se encuentran los reportes que se hacen por parte de gente interna de la compañía, en donde la manera de operar será como sigue:

- a) La notificación de dicho inconveniente se harán mediante una nota vía PROFS (Professional Office System), el cual es el sistema más comúnmente usado para mantener información por escrito entre el personal de la compañía, teniendo cuidado de que la persona encargada de Mesa de Control también esté al tanto de lo que está aconteciendo puesto que posiblemente puede dar una solución de inmediato al dicho problema.
- b) De esta manera, si se considera que la solución a dicho problema es inmediata, no será necesario el llenar la bitácora antes mencionada, pero si el problema es más complejo o que se pueda considerar como muy importante, el llenado de dicha bitácora de control es indispensable.

- c) La notificación acerca de la solución, a diferencia de los reportes anteriores, se hará directamente con el compañero que haya hecho ver las dificultades con el cliente en cuestión.

Para ambos tipos de notificaciones se podrá proceder de una manera en particular, si así se desea. Dicho procedimiento consistirá en que una persona distinta al de Control de Calidad, se encargue de llenar los primeros campos de dicha bitácora, los cuales incluirían:

Fecha del reporte

Persona que hace el reporte

Orden

Cliente

Problema reportado

De esta manera, será obligación del encargado del Control de Calidad el estar entrando a la base de datos con el fin de estar al tanto de los reportes que vayan surgiendo.

Con los datos que se vayan acumulando dentro de la base de datos sería posible el obtener datos estadísticos que nos permitieran ver la manera en la cual está operando tanto el área de manufactura como el departamento en sí, puesto que tendríamos una suma del total de problemas reportados, con su debida clasificación en causas internas o externas, el tiempo promedio en dar la notificación de la solución de dicho problema, quiénes son las personas que más frecuentemente hacen sus reportes de inconformidad, etc.

De esta manera podemos ver cómo se van "hilando" todos los datos que se han ido obteniendo para dar una visión más realista del nivel de calidad con el que estamos trabajando actualmente y qué estamos haciendo para mejorarlo.

### CALIFICACION DE PROVEEDORES

Al estar buscando IBM un mejoramiento en la calidad, y en específico el área de Producción y Distribución de SW, es necesario que estén involucrados dentro de nuestra búsqueda todos nuestros proveedores, ello mediante una participación activa y un compromiso real por parte de ellos, y aún cuando ya se han establecido requisitos anteriormente para que pudiera ser un proveedor aprobado, por parte del departamento de compras, consideramos que no está por demás el solicitar nuestros propias mediciones y requisitos en general para garantizar que el control de calidad que se está llevando a cabo no se vea opacado por una materia prima con falta de calidad.

Es por ello que buscamos un acercamiento con nuestros proveedores para invitarlos a la utilización de técnicas estadísticas para el control y mejora continua de los procesos y productos. Estamos seguros que esto a mediano plazo beneficiará tanto a proveedores como a clientes,

reducirá el costo de calidad, mejorará la productividad y la posición competitiva en escala internacional de los productos mexicanos.

Para poder mostrar a todos ustedes de manera más clara lo que estamos buscando con esta calificación de proveedores, desglosaremos los puntos básicos que se deben de tomar en cuenta para este entendimiento entre ambas empresas.

- A. La Calidad
- B. El sistema proveedor calificado
- C. Objetivos del sistema
- D. Requisitos para ser proveedor calificado
- E. Parámetros de calificación de proveedores.

## **A. LA CALIDAD**

Calidad es cumplimiento de requisitos.

Para que un producto o servicio cumpla requisitos:

Las características claves deben estar dentro de las tolerancias especificadas y presentar uniformidad en torno al valor objetivo.

La uniformidad es esencial para la calidad.

La uniformidad se logra manteniendo las características del producto y servicio dentro de ciertos límites, con frecuencia cada vez más cerca del objetivo.

## **B. SISTEMA DE PROVEEDOR CALIFICADO**

Siendo un sistema para el aseguramiento de calidad de los materiales y el servicio suministrado por parte de los proveedores, basado en el cumplimiento de requisitos establecidos a través del uso de técnicas estadísticas y del trabajo en equipo, es decir, cliente-proveedor, medido y calificado con parámetros preestablecidos y que se ajusten a las metas tanto de empresa como de departamento.

## **C. OBJETIVOS DEL SISTEMA**

- Establecer un sistema de solución de problemas en la calidad de los materiales y servicios, basados en la comprensión de los requisitos y cooperación mutua entre LA SPD de IBM de México y sus proveedores.
- Implementar el sistema de Control Estadístico de Proceso (CEP) por parte de los proveedores en las plantas o centros de distribución de donde surten a LA SPD.

- Promover que los productos cumplan con un Coeficiente de Capacidad de Proceso (CCP) igual o mayor a 1.33 en un período acordado a partir de la implantación del control estadístico del proceso.
- Promover el establecimiento de una política permanente de mejora continua de calidad de los servicios y del coeficiente de la capacidad del proceso para incrementar la confiabilidad.

#### **D. REQUISITOS PARA SER PROVEEDOR CALIFICADO**

LA SPD promoverá reuniones con sus proveedores para la negociación y entendimiento mutuo de los requisitos de productos y servicios, así como para acordar las mejoras de control de sus procesos. Efectuará visitas de evaluación del avance de las mejoras previamente acordadas, para emitir la calificación y recomendaciones u observaciones.

La periodicidad de las visitas estará en función, en gran medida, de la ubicación de la planta del proveedor y del grado de calidad que se vaya detectando en sus procesos.

Se sugiere que IBM de México extienda un certificado de proveedor calificado, cuando los siguientes requisitos se hayan observado:

## **1. Filosofía Gerencial sobre Control de Calidad.**

**1.1** Que exista el compromiso de la alta gerencia del proveedor hacia la implantación de un sistema para el mejoramiento continuo de la calidad.

**1.2** Tener un sistema de Control de Calidad y planes para mejoramiento de la misma, que deberá incluir:

- Programas que aseguren que el personal de producción y control de calidad estén entrenados y calificados en técnicas de muestreo, de acuerdo a los atributos que se defina serán revisados, en el uso de equipo de medición, en control estadístico del proceso, en pruebas y métodos analíticos.

## **2. Control de especificaciones**

Mantener un sistema documentado para la distribución y actualización de especificaciones acordadas para asegurar que se conozcan y sean utilizadas por todo el personal involucrado. El control de especificaciones cubriría materias primas, proceso, equipo y métodos de prueba.



### **3. Control sobre los materiales y servicios adquiridos**

Los proveedores se deberán de asegurar de una mejora continua de la calidad de los materiales, partes y servicios que adquieran para ser usados en los productos y/o servicios suministrados a la empresa.

De esta manera, a su vez, los proveedores deberán de responsabilizarse por certificar la calidad, basados en un sistema de evaluación acorde a sus necesidades pero similar al que se propone por la compañía para sus propios proveedores.

### **4. Control del equipo de medición y métodos de análisis**

- 4.1** Establecer los métodos de medición y análisis acordados entre el proveedor y LA SPD.
  
- 4.2** Dar mantenimiento a los instrumentos empleados para la medición y análisis que aseguren que los productos y procesos cumplan con las especificaciones establecidas, donde un instrumento de medición podrá considerarse desde un AS/400 hasta un vernier.

**4.3** Calibrar los instrumentos con estándares reconocidos, de acuerdo a un programa establecido, como podría ser el que ya existe desde la casa matriz, que garantice la precisión y exactitud de los mismos.

**4.4** Documentar el sistema establecido.

## **5. Control de los cambios en el proceso**

**5.1** Tener un procedimiento para controlar los cambios en el proceso y para evaluar los efectos de los mismos en las características finales del producto.

**5.2** Efectuar las pruebas y verificaciones necesarias que aseguren que los productos después de los cambios, sigan cumpliendo las especificaciones establecidas y la procesabilidad en los procesos.

## **6. Control Estadístico del Proceso (CEP)**

**6.1** Utilizar técnicas estadísticas para el control y mejora continua de las características críticas del producto y proceso, reduciendo la variabilidad de los mismos.

**6.2** Revisar la capacidad del proceso, para reducir la variabilidad donde el CCP sea menor de 1.33 (1)

## 7. Control de Calidad del Producto

Tener un sistema que asegure que el producto final cumpla los requisitos físicos, de grabación, apariencia, facilidad de instalación, etc. antes de ser embarcado. El sistema deberá incluir:

- 7.1 Procedimiento para el muestreo del producto terminado, análisis de las características requeridas y aprobación del cumplimiento de los requisitos establecidos.
- 7.2 Procedimiento para identificar y segregar el material producido fuera de especificaciones.
- 7.3 Investigación de la causa que originó la producción fuera de límites de control, y generar acciones para corregir el problema y evitar que se repita.
- 7.4 Utilización del empaque estipulado en las especificaciones de compra y dar el manejo adecuado para preservar la calidad de los materiales.

(1) Sobre lo concerniente al CCP que es el Coeficiente de Capacidad de Proceso, se establecerán dichos límites de acuerdo al programa de avance que ya fue establecido para la empresa, este nivel de al menos 1.33 corresponde a un nivel de  $3\sigma$ , por lo cual se deberá de buscar en todo momento que dicho coeficiente en base el 2 que ya corresponde a un nivel de  $6\sigma$ , que sería lo mismo que si se buscara en el denominador de la expresión 6 veces la desviación estándar.

El CCP se obtiene con el menor número que se obtenga de las expresiones siguientes:

$$CCP_{LSE} = \frac{\text{Límite superior espec.} - \text{Promedio}}{3 \sigma}$$

$$CCP_{LIE} = \frac{\text{Promedio} - \text{Límite inferior espec.}}{3 \sigma}$$

- 7.5 Emisión del certificado de calidad de cada embarque, que garantice que el material cumple con todos los requisitos establecidos.
- 7.6 Procedimiento para que el proveedor, a petición de LA SPD, proporcione, además del certificado de calidad, gráficas de control de las condiciones del proceso que afecten las características críticas del producto. Las gráficas deberán incluir el cálculo de la media, desviación estándar y coeficiente de la capacidad del proceso ( $\mu$ ,  $\sigma$  y CCP).
- 7.7 Procedimiento para el manejo del material empacado que preserve la calidad del mismo.

## **8. Acción correctiva en caso de falla**

Tener un procedimiento para las quejas sobre desviaciones del producto o del proceso del proveedor, que originen problemas en nuestros procesos o en las características de nuestro producto terminado, de hecho este es un punto a tratar de manera muy aparte para procurar que el seguimiento sea efectivo.

El procedimiento debe garantizar el seguimiento a la acción correctiva; cuando el problema lo amerite. Se sugiere la formación de equipos de trabajo en conjunto con los proveedores.

## **9. Calidad de servicio en la entrega de materiales.**

Cumplir los requisitos establecidos para la entrega de materiales, los sugeridos para ello son como sigue:

- Cumplir con la fecha y horarios de entrega acordados para el caso de proveedores nacionales, para el caso de los internacionales la fecha tendría una tolerancia de +10%
- Cumplir con la cantidad acordada (+- 10%) y documentarla en las unidades solicitadas, con un tiempo para corregir cantidades de 10 días como límite.

- **Cumplir con el empaque e identificaciones del producto especificados.**
- **Asegurar contenido con el sello de garantía.**
- **Adjuntar certificado de calidad a la remisión.**

## **E. PARAMETROS DE CALIFICACION**

**Peso**

### **a. Generales**

#### **1. Filosofia Gerencial sobre Control de Calidad**

**1.1 Compromiso gerencial 5**

**1.2 Organización del Departamento de Control de Calidad 5**

**1.3 Sistema de Control de Calidad 5**

### **b. Especificos**

**2. Control de especificaciones 10**

**3. Control sobre materiales y servicios adquiridos 10**

**4. Control de equipos de medición y métodos de análisis 5**

**5. Control de los cambios en los procesos 10**

**6. Control estadístico del proceso 20**

**7. Control de calidad del producto 10**

**8. Acción correctiva en caso de fallas 10**

**9. Calidad de servicio en la entrega de materiales en  
los últimos 3 meses 10**

---

**T O T A L**

**100**

En caso de distribuidores solamente, la ponderación podrá sufrir varios cambios puesto que una intervención directa en la planta no tienen, sin embargo el énfasis que deberán dar en caso de contacto directo con el fabricante es de suma importancia para que a su vez ellos lleven sus propios controles de calidad como clientes que son.



## **MEJORAS PROPUESTAS EN PUNTOS CLAVES DE LA OPERACION DE LAS AREAS INVOLUCRADAS EN EL PROCESO PRODUCTIVO**

Dentro de lo que concierne a este punto de nuestro estudio, cabe aclarar que muchos de los puntos ya han sido mencionados con anterioridad puesto que en sí los nuevos procedimientos que hemos presentado ya son mejoras propuestas sobre la manera de operar con anterioridad. Sin embargo mencionaremos algunos otros y reafirmaremos aspectos importantes de los primeros.

Como ya se ha mencionado, uno de los problemas más fuertes a los que se está enfrentando el departamento consiste en el grado de integración de las publicaciones en las órdenes de SW que se están enviando a los clientes, de donde nos damos cuenta que operaciones dentro del área de Ordering y de Surtido de Publicaciones deben de mejorarse de inmediato. De esta forma, los puntos básicos a tocar serán precisamente los referentes a publicaciones puesto que los demás aspectos del proceso productivo ya fueron tocados más a fondo.

## Ordering y Surtido de Publicaciones

Primordialmente, lo que concierne a estas áreas guardan una relación muy estrecha, ya que en buena medida se puede decir que Surtido de Publicaciones es un cliente de dicha área, proporcionando información necesaria para los análisis de los productos, dando comentarios sobre los niveles de inventarios, etc.

De estos comentarios nos damos cuenta de que un aspecto indispensable para que el área de Ordering pueda llevar a cabo de manera adecuada sus labores es el que los datos plasmados en el sistema de control de inventarios de publicaciones sean lo más fidedignos posibles, de donde en buena medida se encuentra relacionado con lo que ya se había mencionado de los muestreos de niveles reales vs. niveles en la base de datos, y como un requisito previo para llevar a la práctica dichas mediciones, se encuentra el llevar a cabo un inventario físico de TODAS las publicaciones de manera inmediata.

Tomando como base lo anterior, ahora sí podremos tocar el punto de las mejoras propuestas para Ordering.

En primer lugar se encuentra la manera de llevar a cabo el análisis y pronóstico de las publicaciones para el establecimiento de las cantidades óptimas a ser solicitadas a Dinamarca puesto que hoy en día, dentro de lo que es la base de datos de las publicaciones, se cuenta con un campo concerniente a lo que han sido las salidas de dicha publicación durante el último año

que se tiene registrado, sin embargo no está desglosado de manera mensual sino que se cuenta de manera global, de manera tal que para decidir un estimado de publicaciones a solicitar para dos meses, por ejemplo, se ve el nivel promedio de salidas mensuales para dicho número de parte, se considera el inventario disponible con el que se cuenta en ese momento y se multiplicará por dos puesto que son los meses que queremos cubrir.

Sin embargo, esta manera de trabajar presenta varias desventajas para que los resultados sean lo más cercanos a la realidad posibles puesto que es frecuente el hecho de que una publicación tal vez tuvo el 80% de sus salidas registradas en los primeros 2 meses del año en cuestión y el resto (20%) en los 10 meses restantes, lo cual, llevando a cabo un análisis como el mencionado con anterioridad, nos llevaría a solicitar una cantidad considerablemente mayor a la que sería la óptima.

Es aquí donde empieza nuestra propuesta de análisis de las publicaciones, puesto que es conveniente ponderar las salidas de cada número de parte, dando mayor peso a las salidas que haya tenido en los últimos meses puesto que será lo más apegado a la realidad ya que es factible que dicho producto haya incrementado o disminuído su demanda últimamente.

De esta manera se tendría instalado en alguna máquina de servicio un programa ligado a la base de datos de PIMS, que sería corrido cada 2 días, generando de manera automáticamente un reporte sobre aquellas publicaciones que ya hayan llegado o rebasado su punto de reorden, afectando posteriormente sus salidas con un factor alfa (el propuesto es de

90%) a lo que son las salidas más recientes para dicha publicación, siendo los datos mucho más reales que con el método original, para que la idea quede más clara mostraremos a ustedes un listado del programa que podría llevar a cabo dicho análisis, restaría hacer los ajustes necesarios para poder instalarlo en el medio ambiente de PIMS que es VM.

En estos 3 ejemplos se puede ver de manera mucho más clara lo que mencionábamos anteriormente puesto que aun cuando se cuenta con el mismo inventario disponible de las 3 publicaciones, el criterio de solicitud varía por la forma en que se han dado las salidas del mismo, considerando que la suma de todas es la misma (381), hacemos las siguientes observaciones:

- Si se solicitara de la manera tradicional, se pedirían 85 publicaciones para cubrirse 2 meses.
- En el primer caso las salidas son intensas al principio pero su demanda disminuye radicalmente al final, de donde se deduce que no es necesaria su solicitud por el momento, habiendo un ahorro equivalente de 85 publicaciones.
- En el segundo de los casos es todo lo contrario, empieza con una demanda baja y va subiendo radicalmente al final, de donde se sugiere la solicitud de 230 publicaciones, de donde, con la forma tradicional hubiéramos tenido alrededor de 145 órdenes incompletas.

PROGRAMA

```

CLS
PRINT;PRINT;PRINT
PRINT "PROGRAMA QUE TIENE COMO FINALIDAD"
PRINT "EL GENERAR REPORTES PARA EL"
PRINT "REORDENAMIENTO DE PUBLICACIONES"
PRINT "*****"
PRINT;PRINT
INPUT "TECLEE EL NUMERO DE PUBS. A MANEJAR....",N
PRINT;PRINT
INPUT "TECLEE EL NUMERO DE MESES A MANEJAR....",Y
PRINT;PRINT
INPUT "DIGA EL VALOR DE ALFA A SER CONSIDERADO (%)...",P
PRINT
DIM M(20)
DIM F(N)
DIM G(N)
PRINT
Z=Y-INT(Y*3/4)
DIM A(N,2)
DIM B(N,Y)
DIM Q(N)
DIM L,N)
CLS
FOR J=1 TO N
  FOR I = 1 TO Y
    INPUT "TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES....",B(J,I)
  NEXT I
  PRINT
NEXT J
FOR J=1 TO N
  FOR I = 0 TO (Z-1)
    Q(J)=Q(J)+B(J,Y-I)
  NEXT I
NEXT J

FOR J=1 TO N
  FOR I=1 TO (Y-Z)
    L(J) = L(J) + B(J,I)
  NEXT I
NEXT J

R=(P/100)/Z
FOR J=1 TO N

```

```

      F(J)=R * Q(J)
NEXT J
T= ((100-P)/100)/(Y-Z)
FOR J=1 TO N
      G(J)=T*L(J)
NEXT J
PRINT;PRINT;PRINT
CLS
FOR J=1 TO N
EXPRESION
NEXT J
PRINT;PRINT
CLS
FOR J=1 TO N
IF A(J,1) <= 1.3*(G(J) + F(J)) THEN
      PRINT      "SOLICITE DE LA PUBLICACION";J;" ";INT(2*F(J)+G(J));"
                PUBLICACIONES"
      PRINT
END IF
IF A(J,1) > 1.3 * (G(J)+F(J)) THEN
      PRINT "NO ES NECESARIO SOLICITAR PUBS PARA LA FORMA",J
      PRINT
END IF
NEXT J

```

**CORRIDA DEL PROGRAMA**

**PROGRAMA QUE TIENE COMO FINALIDAD  
EL GENERAR REPORTES PARA EL  
ORDENAMIENTO DE PUBLICACIONES**  
\*\*\*\*\*

**TECLEE EL NUMERO DE PUBS A MANEJAR.... 3**

**TECLEE EL NUMERO DE MESES A MANEJAR... 7**

**TECLEE EL VALOR DE ALFA A SER CONSIDERADO (%)... 90**

**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 110**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 90**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 100**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 50**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 20**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 10**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 1**

**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 10**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 12**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 16**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 20**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 70**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 120**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 133**

**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 46**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 49**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 38**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 57**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 60**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 58**  
**TECLEE EL VALOR (SALIDAS) DEL MES 73**

**INVENTARIO DISPONIBLE DE LA PUBLICACION ? 25**  
**INVENTARIO DISPONIBLE DE LA PUBLICACION ? 25**

**INVENTARIO DISPONIBLE DE LA PUBLICACION ? 25**

**ES NECESARIO SOLICITAR PUBS PARA LA FORMA**

**SOLICITE DE LA PUBLICACION 2, 230 PUBLICACIONES**

**SOLICITE DE LA PUBLICACION 3, 122 PUBLICACIONES**



- En el tercero y último de los casos, se mantiene una salida más o menos estable, y el sistema nos sugiere la solicitud de 122 publicaciones, que está un poco por arriba del tradicional.

Como vemos las diferencias son considerables y finalmente son uno de los principales factores para los altos índices de desperdicio de publicaciones que se dan en el departamento.

Otra de las mejoras que se proponen para dicha área y por consiguiente, para lo que es el Surtido de Publicaciones es la manera de manejar lo que es el "HOLD 088", lo cual consiste en que una orden de SW no pueda entrar a la línea de producción puesto que no se cuenta aún al menos con master de alguna o de todas las publicaciones que están asociadas con dicha orden.

Para poder entender la propuesta para dicho problema, es necesario explicar a grandes rasgos la manera en la cual se tratan estas circunstancias.

Son enviados, de los centros de desarrollo de SW los masters de los programas que serán puestos en disponibilidad para que cualquiera de los clientes lo solicite, aunado a dichos masters, son enviados los Process Forms asociados a éstos, los cuales traen impresas las publicaciones que se deben de contar para poner en disponibilidad dicho programa, las cuales, en teoría, ya se debieron de haber solicitado en base a la información vía electrónica que está llegando periódicamente de Boulder.

De esta manera, dichos Process Forms que venían en la caja, son turnados al encargado del Surtido de Publicaciones para que asigne número de BIN a las publicaciones que sean nuevas, en caso de que no se cuente con master para éstas, pondrá una leyenda junto a la publicación que dice: "BIN asignado sin Master", sacará 2 copias del Process Form y lo turnará, por un lado al área de producto que colocará el producto en Hold 088 en caso de que cuente con dicha leyenda o lo pondrá disponible en caso contrario. La otra copia la turna a la gente de Ordering para que, en caso extremo, se dé cuenta que no ha solicitado aún la publicación y en ese momento lo haga o, en caso contrario, ratifique que ya la había solicitado con anterioridad.

Ya expuesto la manera de presentarse de estos casos, mencionaremos que cuando se coloca un producto bajo estas circunstancias, absolutamente nadie da un seguimiento real para dichas órdenes, excepto cuando se da el caso de algún caso urgente y la persona encargada de Ordering, después de verificar si ya lo había solicitado, pregunta a la de Surtido de Publicaciones con cuántas se cuenta y dará la indicación de que se libere el producto o siga detenido hasta nuevo aviso.

La propuesta para este tipo de situaciones que se presentan de manera frecuente puesto que el tiempo de entrega de Dinamarca es del orden de 25 días es la siguiente:

Tomando como base el hecho de que el área de Surtido de Publicaciones ya contará con la lectura del código de barras para lo que son las publicaciones, la solución se simplifica aún más puesto que, dado que previamente se colocó en Producto el programa con Hold 088, y por

ende, se cuenta con la información de cuántas y cuáles son las publicaciones motivo de detención en el momento en que el personal del almacén de publicaciones esté dando entrada a las publicaciones mediante los lápices ópticos, en caso de que esa publicación forme parte de la lista de las publicaciones motivo de detención, desplegará un mensaje inmediatamente, el cual indicará:

"Publicación motivo de detención 1/4", lo cual quiere decir que esa publicación forma parte del grupo de publicaciones que están deteniendo el producto, pero aclarando que es la primera de un total de 4, de manera que al llegar al mensaje que diga, por ejemplo:

"Publicación motivo de detención 4/4" habrá de desplegar otro en la pantalla que dirá: "LIBERESE EL PRODUCTO", notificando de manera inmediata la gente del almacén, ya sea a Ordering o directamente al área de Producto para que se libere.

Igualmente que la propuesta anterior, mostraremos a ustedes una simulación de la manera de operar de dicho programa y base de datos, que sería necesario adaptar al medio ambiente y a las posibilidades con las que se cuenta actualmente.

Otra de las propuestas que envuelve un cambio sustancial y que en buena medida lleva a reforzar las dos propuestas anteriores es el hecho de que una sola persona debería de estar manejando todo lo concerniente a las publicaciones, esto es, fotocopiado, almacén de publicaciones y ordering.

PROGRAMA

```

CLS
PRINT
PRINT "*****"
PRINT "PROGRAMA QUE SERVIRA COMO DEMO"
PRINT "PARA UNA IDEA DE COMO MANEJAR"
PRINT "      HOLD 088"
PRINT "*****"
PRINT;PRINT;PRINT;PRINT
PRINT "AREA : ALMACEN DE PUBLICAICONES"
PRINT "-----"
PRINT
INPUT "DESEA DAR ENTRADA A ALGUNA PUBLICACION (NO=0, SI=1)";X
DIM E(20)
IF X=1 THEN
    PRINT
    INPUT "CUANTAS SERAN CARGADAS?";R
    FOR I=1 TO R
        INPUT "DIGA EL NUMERO DE PARTE ";E(I)
    NEXT I
END IF
PRINT
CLS
PRINT;PRINT "AREA : PRODUCTO"
PRINT "-----"
PRINT
INPUT "INDIQUE CUANTOS PRODUCTOS SE CARGARAN COMO HOLDEADOS";Y
DIM T(Y,20)
FOR I=1 TO Y
    C=1
    INPUT "CUANTAS PUBLICACIONES INCLUYE";Z
    FOR J=1 TO Z
        INPUT "DIGA EL NUMERO DE PARTE DE LA PUB";T(I,J)
        FOR K = 1 TO R
            IF E(K)=T(I,J) THEN
                PRINT "PUBLICACION MOTIVO DE HOLDEO";C;"/";Z
                PRINT
                IF C=Z THEN PRINT "POR LO TANTO **** LIBERESE ****"
                PRINT
                C=C+1
            END IF
        NEXT K
    NEXT J
NEXT I

```

**CORRIDA DEL PROGRAMA**

\*\*\*\*\*  
**PROGRAMA QUE SERVIRA COMO DEMO**  
**PARA UNA IDEA DE COMO MANEJAR**  
**HOLD 088**  
\*\*\*\*\*

**AREA : ALMACEN DE PUBLICACIONES**  
-----

**DESEA DAR ENTRADA A ALGUNA PUBLICACION (NO=0, SI=1) ? 1**

**CUANTAS SERAN CARGADAS 5**

**DIGA EL NUMERO DE PARTE 10**

**DIGA EL NUMERO DE PARTE 11**

**DIGA EL NUMERO DE PARTE 12**

**DIGA EL NUMERO DE PARTE 13**

**DIGA EL NUMERO DE PARTE 14**

**AREA : PRODUCTO**  
-----

**INDIQUE CUANTOS PRODUCTOS SE CARGARAN COMO HOLDEADOS 2**  
**CUANTAS PUBLICACIONES INCLUYE 3**

**DIGA EL NUMERO DE PARTE DE LA PUBLICACION 10**  
**PUBLICACION MOTIVO DE HOLDEO 1/3**

**DIGA EL NUMERO DE PARTE DE LA PUBLICACION 11**  
**PUBLICACION MOTIVO DE HOLDEO 2/3**

**DIGA EL NUMERO DE PARTE DE LA PUBLICACION 13**  
**PUBLICACION MOTIVO DE HOLDEO 3/3**

**POR LO TANTO \*\*\*\* LIBERESE \*\*\*\***

**CUANTAS PUBLICACIONES INCLUYE ? 1**  
**DIGA EL NUMERO DE PARTE DE LA PUB ? 20**

Las razones para sugerir esto son las siguientes:

Se ha observado en las tareas sobre el manejo de publicaciones que continuamente hay una ruptura en los flujos de información, como por ejemplo que Ordering no sabe cuáles son los masters necesarios para el área de fotocopiado, saber, cuando alguien así lo solicita, si se cuenta con algún número de parte, si no es así puede ser solicitado cuanto antes por parte de Ordering; saber a ciencia cierta sobre el rastreo que se hace de las cajas que son enviadas de Dinamarca, qué es lo que está llegando de manera oportuna, ello sobre todo dado que la información del embarque de las publicaciones está al alcance de Ordering a detalle; el resurtimiento del inventario de las publicaciones se puede ver de manera física simplemente por el nivel que se puede observar de las publicaciones, etc

Además de lo anterior, en lo concerniente al manejo del personal subcontratado, se podría prescindir de los servicios de al menos una persona que presta sus servicios para el almacén de publicaciones dado que el control que se puede tener sobre éstas mejoraría sustancialmente, con lo cual el tiempo de respuesta en las requisiciones sobre las publicaciones se reduciría.

El último de los puntos a mencionar está enfocado a la simplificación de los procedimientos en lo que a Ordering se refiere puesto que el llevar a cabo muchas tareas de manera manual consume una buena parte del tiempo y por lo tanto no permite el hacer análisis más provechosos para el ordenamiento de las publicaciones.

En específico se trata del aspecto de los Process Forms que son proporcionados vía electrónica de Boulder, dichos documentos contienen, entre otras cosas, el programa que se trata, los features que aplican para la media, el tipo de media, la fecha de disponibilidad, si es aplicable para México o no, sus publicaciones formales e informales, etc., de forma tal que actualmente la manera de llevar a cabo el análisis para sus publicaciones es el siguiente:

Se recibe el documento y se procede a su limpieza, la cual consiste en dejar los datos que a nosotros nos atañen, previa revisión de si es aplicable para México o no, dichos campos son tales como publicaciones, tipo-modelo, features a los que aplica la publicación, fecha de disponibilidad, evento, etc. Posterior a su limpieza sigue el poner cifras a dicho documento, las cuales deben de incluir el inventario disponible, los status 0 y status 3.5 (que se refieren a las órdenes que están por entrar nuevas y de base instalada) así como las salidas que ha tenido a lo largo del período dicha publicación y la cantidad que venga en tránsito, si es el caso. Posterior al análisis de las cifras que fueron impresas en los documentos, se establece la cantidad a solicitar y se procede a ello.

Todo este procedimiento parece simple en primera instancia, sin embargo el llevarlo de manera manual consume, por cada documento un promedio de 4 minutos, lo cual, con una cantidad elevada de documentos implicará una inversión de tiempo considerable.

La propuesta precisamente radica en hacer todo de manera automática puesto que se cuenta con los campos y archivos para hacerlo, lo que sería necesario es hacer el procedimiento que valide dicha limpieza y análisis de documentos.

De esta manera el formato para el reporte mensual que se sugiere sería el siguiente:

PUBLIC	SAL	I.F.	TRANSITO	TIPO	MDL	FEAT	DISP.	EVENTO	ST=0	3,4,5	N C
XXXXXX	X	X	X	XXXX	XXX	XXXX	XXXXX	XXXXX	X	X	

Donde:

- Public.: Número de forma de la publicación
- Sal.: Salidas que ha tenido en el año en cuestión
- I.F.: Inventario Físico con el que se cuenta
- Tránsito: Número de publicaciones de ésta que ya han sido embarcadas.
- Tipo: Tipo al que aplica
- Modelo: Modelo al que aplica
- Feat: Features a los que aplica
- Disp.: Fecha de disponibilidad del producto
- Evento: Identificador de los process forms para diferenciar unos de otros
- ST=0: Número de órdenes que comparten ese status
- ST=3,4,5: Número de órdenes que comparten el status



- **N o C:** Indica si dicha publicación aplica para órdenes iniciales, de mantenimiento o ambas.

De esta manera se podría correr un procedimiento de manera semanal que comprendiera todos los process de ese período y colocara los datos correspondientes de manera automática mientras que las personas de dicha área ocupan su tiempo en aspectos más importantes que en algo meramente mecánico.

### Producción de Media Magnética

Dentro de lo que es la reproducción de media magnética tocaremos nuevamente puntos concernientes al Control de Calidad en general.

Una de las principales propuestas es la referente a la instalación de los programas, esto es que, el llevar a cabo instalaciones aleatorias de programas que se vayan produciendo diariamente resulta prácticamente imposible y de pocos beneficios en comparación con la inversión de dinero, personal, tiempo, equipo, etc.

Por ello se sugiere una instalación única, a menos que se amerite lo contrario, de los programas que se vayan recibiendo de los centros de desarrollo del SW puesto que actualmente se reciben dichos programas master y no se verifica con un 100% de confiabilidad que la información que se menciona verdaderamente se encuentre grabada en la media magnética.

De los masters evidentemente se desprenden todas las copias que los clientes van solicitando cotidianamente y si no se está completamente seguro de dicha información es muy factible el hecho de que se multipliquen las cintas con información errónea, y lo que es peor aun, irán directamente a los clientes de la compañía.

Otra de las sugerencias consiste en la impresión de las etiquetas que se adhieren a los cartuchos y cintas directamente en el centro de cómputo puesto que de esta manera se podrían evitar los errores de identificación de los distintos tipos de media magnética puesto que actualmente se les adhiere una etiqueta provisional para que después de que se ha grabado se impriman las etiquetas en la localidad y se adhieran ahí mismo. La ventaja con el cambio sería el llevar los cartuchos y las cintas (previamente contados) sin ningún tipo de identificador y al momento en que se de constancia de que la grabación ha salido de la primera prueba de calidad se imprima automáticamente su etiqueta correspondiente para que el operador la adhiera en ese momento, con lo cual, además de identificarla certeramente, confirma el primer control de calidad.

### Integración y Embarques

Lo referente a estas dos áreas, además de las mejoras ya mencionadas dentro de los rubros de calidad, estaría dirigido a que una sola persona lleve a cabo estas dos tareas de manera personalizadas, esto es, que ninguna otra persona, ajena al manejo de estas tareas se vea involucrada de manera adicional a las que ya cuenta en la actualidad, puesto que, aún cuando

es evidente que una sola persona puede efectuar el trabajo de manera eficiente, no llega al grado tal que se le den ambas áreas a una persona con tareas previamente definidas.

Habiendo aclarado lo anterior, consideramos que de esta manera la supervisión efectiva podría ser una realidad latente y muy importante puesto que, como ya habíamos mencionado, Integración representa el filtro final de calidad, sobre todo en lo que a apariencia, faltantes, sobrantes, etc. se refiere.

## CONCLUSIONES

.

Para poder concluir se muestran los problemas principales que han sido detectados en la operación:

- Tiempo de entrega del SW mayor a 4 días en promedio
- Software equivocado
- Software en blanco
- Faltante de software
- Falta de publicaciones
- Software mal grabado
- Publicaciones equivocadas

Estos problemas de calidad traen repercusiones por desperdicios con la siguiente magnitud:

- Media magnética.....\$ 2,312.38 USD/mes
- Material de empaque.....\$ 56.47 USD/mes
- Publicaciones.....\$ 14,722.22 USD/mes
- TOTAL.....\$17,091.07 USD/mes,**

Con lo cual nos podemos dar cuenta que uno de los mayores impactos en costos están representados por las publicaciones que integran los paquetes de SW. Esta falta de calidad en gran medida se ha originado puesto que un método realmente definido de control para ello *NO EXISTE* como tal.

De acuerdo con la filosofía de calidad de Crosby se ha pensado en el siguiente método propuesto de Control de Calidad.

Atributos a controlarse en cada área:

**1) Mesa de Control**

**PESO**

- |   |     |
|---|-----|
| ● Ordenes entregadas a tiempo.              | 50% |
| ● Resolver problemas en línea de producción | 25% |
| ● Coordinación de procesos productivos      | 25% |

## 2) Producción de media magnética

● Grabación trabajada correctamente	65%
● Etiqueta con apariencia adecuada	5%
● Leyenda de etiqueta correcta	10%
● Versión adecuada de grabación	15%
● Frase bien escrita	5%

## 3) Surtido de Publicaciones

● Publicaciones correctamente surtidas (De acuerdo con el shipping document)	45%
● Publicaciones con buena apariencia	10%
● Respuesta a cada situación de acuerdo a como lo amerite (pedidos especiales)	15%
● Desviación de base de datos con respecto a lo real menor a un 5%	30%

#### 4) Integración

- Producto a integrar sea el indicado 50%
- Correctamente protegido y envuelto 25%
- Apariencia correcta 25%

#### 5) Embarques

- Etiqueta adherida a la caja sea la indicada 25%
- Caja costeadada lo más pronto posible 25%
- Envío al lugar correcto 50%

#### 6) Ordering

- 99% de integración de publicaciones 90%
- Mantenimiento de estadísticas de soporte 10%

Para poder lograr el objetivo que se ha trazado la empresa, el área de Manufactura de LA SPD se propone el siguiente Plan Estratégico de Calidad:



Año	Periodo	Sistema	AQL	Sigma	Eficiencia
1991	Jul-Dic	Muestreo Simple	2.5	2.3	97.86%
1992	Ene-Jun	Muestreo Simple	4.0	2.7	99.30
	Jul-Dic	Muestreo Simple	2.5	3.2	99.845
1993	Ene-Jun	Muestro Simple	1.0	4.0	99.98%
	Jul-Dic	ChSP-1 & Muestreo Simple	1.0	6.0	99.999%

Para poder implementar estos niveles de inspección (con sus respectivas consideraciones de aquellos productos que se pueden considerar como homogéneos) se debe de considerar la adquisición de los siguientes recursos:

AS/400

1 drive para cartucho Luge

1 unidad de cinta

1 drive de cartucho 3480

MONTO.....\$ 51,000 USD

**RISC/6000**

1 drive para cartucho Luge

1 unidad de cinta

1 drive para cartucho de 8mm

**MONTO.....\$ 62,500**

**PERSONAL.....\$ 903 USD mensuales**

Comparando esta inversión con los ahorros que se tendrían por concepto de SCRAP en media magnética, tendríamos que en un tiempo estimado de 4 años podría recuperarse la inversión. Sin embargo, también debemos de tomar en cuenta lo importante que es nuestra imagen ante los clientes.

Con el fin de poder mantener un control automatizado de las operaciones, se sugiere el desarrollo de un sistema computacional que genere lo siguiente:

- Reporte automático de órdenes que tienen un CRAD por vencer igual o inferior a 6 días
- Bitácora de Control de Calidad
- Reporte de estadísticas de revisión física
- Actualización de publicaciones existentes contra lo que se encuentra en sistema.
- Verificación de la integración de publicaciones en las órdenes.

Además de dicho sistema computacional, se considera como útil un método sistemático para dar seguimiento y solución a los problemas.

Dentro de los puntos importantes para conseguir los niveles de calidad establecidos, está la calificación de nuestros proveedores, donde sus parámetros serían calificados como sigue:

<b>a. Generales</b>	<b>PESO</b>
<b>1. Filosofía Gerencial sobre Control de Calidad</b>	
1.1 Compromiso gerencial	5
1.2 Organización del Departamento de Control de Calidad	5
1.3 Sistema de Control de Calidad	5
<b>b. Específicos</b>	
2. Control de especificaciones	10
3. Control sobre materiales y servicios adquiridos	10
4. Control de equipos de medición y métodos de análisis	5
5. Control de los cambios en los procesos	10
6. Control estadístico del proceso	20
7. Control de calidad del producto	10
8. Acción correctiva en caso de fallas	10
9. Calidad de servicio en la entrega de materiales en los últimos 3 meses	10
	<hr/>
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Con todos los puntos ya vistos, consideramos importante plantear otras mejoras en puntos claves de la operación (sobre todo el área de publicaciones):

- Reordenamiento automático de publicaciones considerando el comportamiento del producto en los últimos 12 meses.
- Manejo automático del HOLD 088 (sin atrasos innecesarios)
- Una sola persona encargada de manejar todo lo concerniente a las publicaciones, esto es, Ordering, Surtido de Publicaciones y Fotocopiado.
- Limpieza automática de los process forms que se reciben electrónicamente.
- Instalaciones de los masters previamente a su reproducción.
- Impresión de etiquetas directamente en el centro de cómputo.
- Una sola persona manejando lo referente a Integración y Embarques.

Con todo lo que ha sido explicado sobre la manera de operar dentro de lo que se refiere a la reproducción del Software y las propuestas sugeridas sobre este tema, tenemos las bases suficientes para establecer comentarios adicionales a las conclusiones ya expuestas.

Nos hemos podido dar cuenta de que la manera de operar en la actualidad se lleva a cabo sin manuales de operación perfectamente definidos, donde los cambios se han ido dando conforme han cambiado de puesto las personas dentro del departamento, con lo cual no queremos decir que el dinamismo de un puesto sea algo negativo, al contrario, de hecho es un punto que si es encauzado adecuadamente puede aportar frutos significativos a la empresa, sin

embargo, el dinamismo al cual nos referimos, está enfocado de manera diferente puesto que, al no existir un manual de operación que sirva como base, las personas que han ido adoptando cada uno de los puestos, han caído en errores que los anteriores ya habían detectado, vicios que entorpecen la operación y que se traducen en pérdida de dinero finalmente.

Pero, sin perder de vista el punto focal de nuestro estudio, la manera en la que repercute esta "uniformidad" en como se desenvuelve es una falta de calidad que de una manera o de otra queda reflejada en el producto que finalmente es enviado a los clientes.

Hemos comprobado los esfuerzos que de manera independiente se presentan en la búsqueda de la calidad, sin que sea sistemático, de donde podemos ver la necesidad de unificar criterios.

Todos estos esfuerzos y mediciones aisladas no dejan de tener buena intención de mejorar el trabajo que se está llevando a cabo, pero debemos de tener presente que se trata de una línea continua, un grupo de trabajo íntimamente relacionado, donde unos son clientes y al mismo tiempo proveedores del siguiente escalón del proceso productivo, por lo tanto debiera existir una coordinación y un seguimiento real y efectivo de todas las mediciones que se pretenden llevar a cabo, que haga las veces de director de orquesta, que sepa cómo trabajan todos a grandes rasgos y que sea imparcial en sus observaciones y decisiones; y esto es precisamente lo que buscamos desarrollar en este trabajo, un manual de operación de quien se vaya a convertir en "orquestador" de la reproducción y distribución del Software.

Dentro de las grandes repercusiones que implica esta falta de calidad en la operación, es primordial la opinión y la imagen del cliente; sin embargo, y como una manera de reforzar la importancia de dichas repercusiones, se han mostrado los costos que implica el trabajar sin calidad, corrigiendo en vez de prevenir, pudiéndonos dar cuenta que son significativamente elevados puesto que estamos hablando del orden de \$17,091.07 USD mensuales. A pesar de ello estamos convencidos que con las propuestas que hemos estado llevando a cabo no se va a ver disminuída esta cifra a 0, pero creemos que si la pudieramos ir incrementando de manera paulatina a lo largo de estos casi tres años que se tiene para tener los niveles de calidad deseado, estaremos cumpliendo en buena medida la meta que nos hemos propuesto.

Además se puede decir que prácticamente no implica una inversión significativa en el programa puesto que el pilar fundamental del proyecto es la actitud de la gente, exceptuando las herramientas a desarrollar y que para las cuales se solicitaría el apoyo del área de sistemas del departamento.

En buena parte, estos gastos se derivan por una actitud despreocupada de entregar el mejor de los productos a los clientes. Se debe de buscar, tal y como lo indica uno de los principios de la compañía, "Excelencia como una forma de vida".

La era de cambios un tanto vertiginosos que nos ha tocado vivir, en la cual el concepto de CALIDAD ha tomado una relevancia definitiva, nos obliga a adecuarnos de igual forma a ésta puesto que la competencia que se presenta actualmente, sobre todo con los japoneses, se ha

tornado como definitiva y la entrega del SW no queda en un plano muy diferente al del Hardware, que es donde la entrada de ellos se presenta como la más peligrosa.

Evidentemente desde la propia investigación, se encontró un cierto rechazo al cambio, sobre todo por parte de aquellas personas que se consideran expertas en alguno de los puestos, y que el hecho de querer cambiar sus procedimientos, ganados a base de la gran experiencia que han desarrollado, les provoca malestares inclusive lo consideran absurdo, puesto que, si han podido trabajar "bien" durante tanto tiempo, ¿Por qué querer cambiar?, sin embargo creemos que siempre será sano el estar abierto a una opinión externa, que vea toda la operación sin vicios ni predisposiciones.

Para que las nuevas ideas dentro de las operaciones tengan una aceptación motivante hay que hacerle ver a los empleados puntos claves, cambios que favorecerían la manera tradicional de operar, un caso dentro de éstos es la automatización de los reportes y estadísticas (bases de datos), con las cuales lo que se busca es que cada uno de los empleados se auto controle, fije sus propios objetivos y lleve a cabo de manera periódica una autoevaluación, de manera adicional a la que normalmente lleva a cabo su gerente, pero que con las medidas tiene más parámetros de medición, ya sea para aceptar sus errores o en el mejor de los casos, argumentar su buen desempeño. Con esta manera de trabajar llegamos a un sistema donde no existan propiamente los jefes ni los subordinados, sino a un trabajo en equipo que sea coordinado por alguien que esté viendo todo el panorama de la operación.



Sobre esto mismo consideramos que un punto importante para el logro de los objetivos establecidos, es el compartirlos con las personas subcontratadas que están ayudando en las operaciones a los empleados, puesto que al saber la razón precisa de su trabajo, será más fácil para ellos ver el alcance y las repercusiones que está teniendo su trabajo, mucho más allá de un simple hacer porque alguien así lo indica.

Lo que se ha buscado, basados en una filosofía muy clara, como lo es la de Crosby, tal y como ya se mencionó, es el establecer puntos específicos a seguir, donde el seguimiento del programa sea un pilar fundamental para llevar un Control Estadístico del Proceso, basados en parámetros definidos tanto por la experiencia, como por las metas que han sido establecidas, entre ellas la meta final para 1994 de conseguir el nivel 6 sigma dentro de todas las operaciones de la empresa, que a final de cuentas representa el trabajar libres de defectos puesto que al hablar de esta filosofía, nos está indicando el tener como límite tener 3.4 defectos en un millón de artículos producidos; adecuando esta cifra a lo que se esté tratando de medir, como puede ser que cada una de las estaciones que están en la línea de producción lleve a cabo sus mediciones para corroborar si están dentro de los límites, ya sea en bienes o servicios generados.

Esta búsqueda de la excelencia representa un reto ambicioso pero al mismo tiempo difícil y atractivo para todos los que laboran dentro de la empresa, es por ello que parece oportuno este tipo de estudios sobre la operación, haciendo las veces de una consultoría externa, que inclusive podría darse como una plataforma para hacer estudios en otras áreas dentro del departamento o inclusive fuera de éste que se pudieran ir conjuntando a su vez, ello para no caer nuevamente

en lo que rechazamos y que ya se hizo notar acerca de los esfuerzos que se dan de manera aislada. Debemos de tratar de armar este rompecabezas de manera efectiva, y que mejor que empezando con este departamento que en buena medida es una pequeña planta de manufactura y que en mayor medida se presta para este tipo de estudios.

Para poder conseguir el nivel 6 sigma que se está buscando, antes que nada debemos de reconocer que la variación de los productos que elaboramos es resultado de un inadecuado control del proceso, niveles menores de los óptimos en materiales, márgenes mal definidos, etc. Si buscamos este nivel de 6 sigma en todo lo que llevamos a cabo, incluyendo los pasos administrativos dentro de la operación, deberemos de aislar, controlar y finalmente eliminar esta variación de los procedimientos y productos.

Estas variaciones que se presentan se debe de convertir en un enemigo de los productos, clientes, empleados e inclusive de nuestra forma de vida.

Para vencer a nuestro enemigo llamado variación, debemos de esforzarnos para ir más allá del simple cumplimiento de las especificaciones. Debemos de reconocer que cualquier desviación sobre una condición ideal, no importa que tan pequeña sea, representa una pérdida potencial de nuestros clientes, así como una falla con nosotros mismos.

Dentro de los puntos que hemos indicado de la búsqueda de un trabajo en equipo y no de manera aislada, está reiterado por declaraciones de Jack Kuehler (alto funcionario de la IBM

Corp.), el cual indica que dentro de toda la compañía existen procesos actualmente operando con un nivel inferior al de 3 sigma mientras que otros están muy cercanos a la excelencia representada por el 6 sigma. Un ejemplo del nivel bajo de calidad (cerca de 3 sigma) es el del proceso de entrada de las órdenes de software, lo cual nos atañe fuertemente. Así mismo indica Kuehler que el 25% de las cancelaciones y ajustes en la facturación son provocados por errores de este tipo.

Sin embargo, viendo a lo largo de toda la compañía, simplemente existen un gran número de variables en los procesos para llevar a cabo comparaciones directas.

El objetivo, de acuerdo a Kuehler, es mover cada uno de los procesos cada vez más cerca del 6 sigma. Cuando se haya logrado esto, las cosas se irán dando por sí solas: No solamente se contará con clientes felices y satisfechos con la empresa sino que también se logrará reducir costos en la operación, los cuales, como pudimos observar, están teniendo repercusiones realmente importantes en las finanzas del departamento, y se tornan aún más graves si consideramos que una buena parte de éstos son ocasionados por negligencia, por estar acostumbrados a corregir y no a prevenir. Otra de las causas por las cuales consideramos que se están teniendo tan altos índices de desperdicios dentro de la operación se debe a la gran cantidad de personal subcontratado. Sabemos que el recurrir a este tipo de personal es por razones de comodidad puesto que no se tiene un compromiso directo con ellos, el contrato se lleva a cabo con la agencia que sirve como intermediaria para los servicios de estas personas. Con todo esto no queremos decir que la solución fuera el ya no recurrir a estos servicios porque

de hecho a la larga traería más problemas que beneficios, únicamente estamos exponiendo nuestro punto de vista ante la situación y es que el personal subcontratado al cometer un error no se preocupará en gran medida por la falta que haya cometido, inclusive al ver que se trata de una compañía con una gran cantidad de recursos, la actitud más común llega a ser la de la despreocupación. En casos extremos, al ver que su contrato está por vencerse, algunos de ellos, que afortunadamente se trata de la minoría, buscan alguna manera de tomar revancha ante una situación que ya estaban informados pero que al ver que se acerca no la llegan a aceptar.

Como lo dijimos, afortunadamente se trata de la menor parte de ellos pero los casos de este tipo se presentan constantemente en áreas específicas de la empresa.

No se puede culpar de todo al personal subcontratado por tener actitudes de este tipo puesto que no hay un verdadero sentimiento de pertenencia, ellos sienten que además de llevar a cabo la parte más pesada del trabajo, no son reconocidos efectivamente y que por más méritos que llegan a hacer, son muy pocos los casos en los cuales se da una contratación partiendo de estas bases.

Como también se pudo observar, se están estableciendo métodos propuestos de medición para los proveedores del departamento, ello puesto que al solicitarles su control estadístico de procesos podemos definir el nivel de calidad de la materia prima que nos están enviando puesto que se da con bastante frecuencia el hecho de que aún cuando las personas estuviesen realizando lo mejor posible sus tareas, si cuentan con un material bajo en calidad, finalmente se verá

reflejada en los resultados que se estén obteniendo, como puede ser el que un diskette no se haya podido duplicar porque la densidad estaba equivocada, por ejemplo. De esta manera podremos hacer partícipes de manera efectiva a nuestros proveedores puesto que, aún cuando ya debieron haber sido admitidos como proveedor calificado, en realidad nadie da un seguimiento a su manera de operar, y qué mejor que quien lleve a cabo dicho seguimiento, sea directamente el más afectado (o beneficiado) ante esos niveles de calidad.

Finalmente, consideramos que el adoptar las medidas de calidad que se proponen no será una solución definitiva, no se darán de manera automática las soluciones a los problemas que se están presentando en la actualidad, sin embargo es una buena manera de tomar puntos de referencia y parámetros de medición que logren ofrecernos un panorama general de la manera en la cual se están llevando a cabo las operaciones. Sin embargo, el lograr alcanzar los niveles de calidad que han sido establecidos, únicamente dependerá de cada uno de los que laboran en la compañía, adoptando la excelencia y la calidad como una forma de vida, no solamente en sus labores sino en su vida familiar, en sus compromisos con la sociedad, pero por encima de todo con México y con ellos mismos.

## BIBLIOGRAFIA

BOWKER, A. AND LIEBERMAN, G.

"Engineering Statics"

Prentice Hall

New Jersey 1972

BURR, I.

"Engineering Statics and Quality Control"

Mc. Graw Hill

New York 1953

CELANESE MEXICANA

"Texto Básico para Control Estadístico de Procesos"

México 1987

PHILLIP B. CROSBY

"La Calidad no cuesta"

Editorial CECSA

México 1991

**CHARBONEAU, HARVEY C. AND WEBSTER, GORDON L.**

**"Industrial Quality Control"**

**Prentice Hall**

**New Jersey 1978**

**MENDENHALL, SCHEAFFER, WACKERLY**

**"Estadística Matemática con Aplicaciones"**

**Grupo Editorial Iberoamérica**

**México 1986**

**DR. JAMES A. THOMPSON**

**"El cómo de la manufactura exitosa"**

**Mc. Graw Hill**

**México 1991**

**GRUPO V.I.S.A.**

**"Boletín Corporativo de Calidad de la División Refrescos"**

**México 1989**

# IMPRENTA "MARTINEZ"

---

TESIS DIRECTAS Y MECANOGRAFIADAS EN I. B. M.

--- URGENTES EN 24 HORAS ---

*Rodolfo Martínez Cerezo*

Portal de Santo Domingo 12 Altos 11  
06010 México, D. F.

TEL. 510-25-24