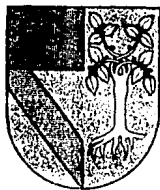


308917

39

205



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

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

ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE
CONTROL DE CALIDAD PARA LA
REDUCCION DE RECHAZOS Y
CICLOS DE LAVADO EN UNA
LAVANDERIA INDUSTRIAL

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

JOSE MELON JAREDA
ANTONIO SANCHEZ MENDOZA

DIRECTOR: ING. JOSE ENRIQUE GOMEZ IBARRA



MEXICO, D. F.

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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 GENERAL

INTRODUCCION.....	1
-------------------	---

CAPITULO 1 CONTROL DE CALIDAD

1.1 DEFINICION DE CONTROL.....	4
1.2 DEFINICION DE CALIDAD.....	4
1.3 DEFINICION DE CONTROL DE CALIDAD.....	5
1.4 HISTORIA DE CONTROL DE CALIDAD.....	7

CAPITULO 2 FILOSOFIAS DE CALIDAD

2.1 W. EDWARD DEMING.....	13
---------------------------	----

2.1.1	CATORCE PUNTOS PARA LA DIRECCION.....	15
2.2	PHILIP B. CROSBY.....	18
2.2.1	ASEGURAR LA CALIDAD.....	19
2.2.2	ADMINISTRACION DE LA CALIDAD.....	24
2.3	JOSEPH M. JURAN.....	24
2.3.1	AUDITORIA DE CALIDAD.....	26
2.4	KAORU ISHIKAWA.....	27
2.4.1	GARANTIA DE CALIDAD.....	30
2.4.2	CONTROL TOTAL DE CALIDAD.....	31
2.5	ARMAND V. FEIGENBAUM.....	33
2.5.1	CONTROL TOTAL DE CALIDAD.....	33
2.5.2	BENEFICIOS DEL CONTROL TOTAL DE CALIDAD....	34
2.5.3	ENFOQUE DE SISTEMAS.....	34
2.5.4	SISTEMA DE CALIDAD TOTAL.....	35
2.5.5	CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE CONTROL TOTAL.....	36
2.5.6	PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE CALIDAD TOTAL....	36
2.6	CUADRO COMPARATIVO DE FILOSOFIAS.....	37

CAPITULO 3 EMPRESAS DE SERVICIO

3.1	IMPORTANCIA DE LAS EMPRESAS DE SERVICIO.....	44
3.2	CARACTERISTICAS DE LAS EMPRESAS DE SERVICIO.....	44
3.3	IMPLICACIONES DEL CONTROL DE CALIDAD	

EN EMPRESAS DE SERVICIO.....	46
3.4 CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS DE SERVICIO.....	49
3.4.1 SERVICIO PERSONAL PERMANENTE.....	50
3.4.2 SERVICIO PERSONAL SUSTITUIBLE.....	50
3.4.3 SERVICIO PROGRESIVO.....	51
3.4.4 SERVICIO EXPLOSIVO.....	52
3.5 POSIBILIDADES DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD.....	53
3.6 OPERACIONES DE SERVICIO EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA.....	58

CAPITULO 4 LAVANDERIAS INDUSTRIALES

4.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LAS LAVANDERIAS.....	61
4.2 LAVANDERIAS COMERCIALES.....	70
4.2.1 PROCESO DE LAVADO.....	71
4.2.2 PROCESO DE SECADO.....	74
4.2.3 PROCESO DE PLANCHADO.....	74
4.3 LAVANDERIAS ESPECIALIZADAS.....	75
4.3.1 LAVANDERIAS PARA HOTELES Y HOSPITALES.....	76
4.3.2 LAVANDERIAS SURTIDORAS DE BLANCOS.....	77
4.3.3 LAVANDERIAS INDUSTRIALES.....	78

CAPITULO 5 SISTEMA DE CALIDAD

5.1	REQUISITOS PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA.....	83
5.2	DEFINICION DE SISTEMAS DE CALIDAD.....	84
5.3	CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE CALIDAD.....	85
5.4	SIGNIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD.....	86
5.5	LA INGENIERIA DE SISTEMAS Y EL ENFOQUE ADMINISTRATIVO.....	88
5.6	DETECCION DE FUNCIONES CLAVES EN EL SISTEMA DE CALIDAD.....	91
5.6.1	METODOS PARA LA IDENTIFICACION DE LAS CAUSAS DE LOS PROBLEMAS.....	93
5.6.1.1	PRINCIPIO DE PARETTO.....	93
5.6.1.2	DIAGRAMA CAUSA EFECTO DE ISHIKAWA.....	94
5.7	ORGANIZACION DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD.....	95
5.8	CONTRIBUCIONES DE UN SISTEMA DE CALIDAD TOTAL.....	96
5.9	COSTOS DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD.....	98
5.9.1	COSTOS DE CONTROL.....	101
5.9.1.1	COSTOS DE PREVENCION.....	101
5.9.1.2	COSTOS DE EVALUACION.....	104
5.9.2	COSTOS POR FALLA EN EL CONTROL.....	105
5.9.2.1	COSTOS POR FALLAS INTERNAS.....	105
5.9.2.2	COSTOS POR FALLAS EXTERNAS.....	106

CAPITULO 6 ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD

6.1 VALUACION DE LA CALIDAD ANTES DE LA PRODUCCION.....	119
6.2 PLANEACION DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO Y PROCESO.....	123
6.3 PLANEACION, VALUACION Y CONTROL DE LA CALIDAD DE MATERIAS COMPRADAS.....	140
6.4 RETROALIMENTACION INFORMATIVA DE LA CALIDAD.....	144
6.5 DESARROLLO LABORAL, ORIENTACION Y ENTRENAMIENTO DE CALIDAD.....	156
6.6 SERVICIO DE LA CALIDAD DESPUES DE LA PRODUCCION.....	168
6.7 ADMINISTRACION DE LA FUNCION DE CONTROL DE CALIDAD.....	170
6.8 MEDICION DE LAS AREAS DE CALIDAD.....	171
6.9 AUDITORIAS DEL SISTEMA DE CALIDAD.....	175

CAPITULO 7 RESULTADOS

RESULTADOS.....	177
-----------------	-----

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES.....184

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA.....187

ANEXO I

ANEXO I.....190

I N T R O D U C C I O N

En la actualidad el desarrollo industrial de nuestro país va en constante avance gracias a la aplicación de sistemas modernos de productividad y administración, y a la fuerte asesoría que se ha brindado a la planta productiva en áreas tan importantes como tecnología, organización y especialización del trabajo.

Con esta nueva visión de la planta productiva hemos querido transformar en este trabajo de investigación la estructura de un sistema tradicional de control en una lavandería industrial hacia un sistema de control total moderno que interrelacione todas las áreas productivas de la empresa.

Esta tesis está dividida en tres grandes grupos; la primera introduce una serie de conceptos relacionados con el control de calidad y las filosofías de sus más grandes exponentes buscando así establecer las bases sobre las cuales se desarrolla un sistema de calidad moderno.

En la segunda parte se desarrolla el tema de las empresas de servicio, de su fuerte impacto en las economías del primer mundo y de la necesidad de éstas en una sociedad moderna. Por otro lado se hace una explicación de las lavanderías industriales, su nacimiento, desarrollo y expansión, así como los diferentes tipos de lavanderías que existen y dan servicio en el Distrito Federal.

Por último en la tercera parte que está constituida por los capítulos cinco y seis, se detalla en primer lugar los requisitos y características de un sistema de control de calidad y a continuación se desarrolla todo un sistema estructurado de control de calidad aplicado a una lavandería industrial.

Con este sistema aplicado a una lavandería industrial se inicia una etapa de control en ella, basado en la generación de gran cantidad de información para su posterior análisis y retroalimentación del sistema logrando así un mejoramiento notable de sus procesos y procedimientos internos.

CAPITULO 1
CONTROL DE CALIDAD

Creemos que para un mejor entendimiento de este trabajo de investigación, es necesario familiarizarse con los términos más comunes empleados en el mundo del control de la calidad.

Existen una infinidad de definiciones para estos términos. Hemos seleccionado los que más se apegan y clarifican al objetivo de nuestra investigación.

También queremos hacer ver que el control de la calidad no es tan nuevo como se cree, ya que desde los antiguos egipcios se empezaron a llevar un cierto control en las mediciones y

materiales para tratar de darle calidad a sus trabajos. Para esto les mostraremos un breve esquema de cómo a lo largo de la historia ha ido evolucionando el control de la calidad.

1.1) Definición de Control

Control es:

"Un proceso para delegar responsabilidades y autoridad para la actividad administrativa, mientras se retienen los medios para asegurar resultados satisfactorios." (1)

1.2) Definición de Calidad

Calidad significa:

"La resultante total de las características del producto y servicio de mercadotecnia, ingeniería, fabricación y mantenimiento a través de los cuales el producto o servicio en uso satisfará las esperanzas del cliente".(2)

"Es el conjunto de rasgos y características de un producto o servicio, los cuales facilitan que éste satisfaga una necesidad específica".(3)

Otra definición es: "Adecuación al uso".(4)

El producto final debe prescindir de defectos o detalles que dañen su funcionalidad, este producto debe ser confiable y satisfacer la necesidad del cliente por un largo período. No es suficiente cumplir con normas o especificaciones.

1.3) Definición de Control de Calidad

Para el Dr. Joseph M. Juran el control de calidad es:

"El proceso donde medimos el nivel de la calidad, lo comparamos con el estándar y tomamos las acciones necesarias si existen diferencias".(5)

Se llama comúnmente control de calidad al proceso mediante el cual se establecen y se cumplen normas o estándares. Este proceso consiste en una serie de pasos universales, los cuales cuando son aplicados a problemas relacionados con calidad se pueden enlistar de la siguiente forma:

- 1) Escoger al sujeto de control, en otras palabras, lo que debe de ser controlado.
- 2) Elegir una unidad de medida.
- 3) Determinar un valor estándar, es decir, especificar la calidad, en base a la unidad de medida.
- 4) Crear un método que permita medir la característica de

calidad, en base a la unidad de medida.

- 5) Llevar a cabo la medición.
- 6) Interpretar la diferencia entre la realidad y los estándares.
- 7) Tomar decisiones y desempeñar funciones basadas en dicha diferencia.

El control de calidad es el proceso regulador mediante el cual se mide el desempeño real de la calidad, se compara con los estándares y se toman decisiones según la diferencia que exista entre la realidad y los estándares.

Lo que determina el control de calidad que interviene en el servicio que se da o el producto que se vende, es la necesidad real del cliente que ha quedado cubierta.

Las acciones para corregir o aplicar el control de calidad dependerán del tipo de producto o servicio de que se trate, así como de la tecnología con la que se cuenta.

1.4) Historia del Control de Calidad

Para explicar el avance del control de la calidad a lo largo del tiempo, Jerry Banks en su libro "Principal of Quality Control" en la página 20, lo ha dividido en varios periodos. (6)

E R A

D E S A R R O L L O

Periodo Antiguo

Antiguos Egipcios

- Area del círculo
- Sistema Decimal Básico
- División del tiempo en horas, días, meses y años

Antiguos Griegos

- Alta calidad y estándar del arte
- Alta precisión y calidad en arquitectura

Antiguos Romanos

- Arquitectura
- Alta calidad en albañilería

- Ingeniería Civil
- Concreto Reforzado
- Ciudades
- Caminos
- Espacios Interiores
- Acueductos y Puentes

En este periodo las civilizaciones se encontraban envueltas en los primeros esfuerzos formales conocidos para mantener el control de calidad en sus actividades.

E R A

Periodo Medio

D E S A R R O L L O

- El individuo es al mismo tiempo operador e inspector
- Aparecen distintas corporaciones en Europa, las cuales:
 - *Regulaban la economía
 - *Establecían monopolios comerciales
 - *Mantienen los precios estables
 - *Especifican estándares para los productos
 - *Regulan detalles de manufactura
 - *Estipulan condiciones de trabajo

E R A**D E S A R R O L L O**

- 1900's -Control de calidad al 100% por un supervisor
- 1920's -Control de calidad con una inspección "Pasa-No pasa"
-Control por muestreo
-Aparecen los tableros de control
- 1930's -Plan de muestras variables
- 1940's -Auge del control estadístico de la calidad
-Uso de muestras secuenciales
-Cursos de entrenamiento sobre control de calidad en EE.UU.
-Inspección de las muestras
-Avances en muestreo por variables y por atributos
- 1950's -Aplicaciones estadísticas
-Gráficas de control de calidad en Japón

-Aparición de distintas variaciones
en la inspección de la muestra

E R A

D E S A R R O L L O

1960's

-Aparecen teorías como:
"Control Total de Calidad"
"Cero defectos"
-Surgen también los Círculos de
Calidad

1970'S

-Sistemas de calidad
-Control de calidad mediante la
participación de los trabajadores
-Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa)
-Método de Taguchi (mejoramiento de
la calidad a través de diseños
estadísticos experimentales)

1980's

-Gran abundancia de lemas
publicitarios
-Plétora de programas
computacionales
para el control de la calidad

ERA

DESARROLLO

Desarrollo Reciente

- Garantía en el diseño del producto
- Obtención de garantías de calidad
- Control de calidad en producción
- Auditorías sobre la calidad del producto

Futuro (Tendencias)

- Creciente requerimiento de calidad por parte del cliente
- Ajustes en la industria por el cada vez más alto conocimiento de la calidad
- Los costos de calidad serán cada vez mayores (debido a la gran tecnología aplicada para mantener la calidad esperada)

Durante el periodo de 1900 hasta nuestros días, aparecen gran cantidad de organizaciones y publicaciones encargadas de fomentar, desarrollar y aplicar el control de calidad en la industria.

NOTAS AL CAPITULO 1

- (1) Cfr., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", CECSA, México, 1986, 2a. edición, p.39.
- (2) Idem., p.37.
- (3) Cfr., EUROPEAN ORGANIZATION FOR QUALITY CONTROL, "Glossary of terms used in quality control", England, 1976, 4a. edición, p.16.
- (4) Cfr., JURAN, Joseph M., "Quality Control Handbook", Mc Graw Hill, U.S.A., 1951, 3a. edición, p.4
- (5) Idem., p.11.
- (6) Cfr., BANKS, Jerry, "Principles of Quality Control", Wiley, U.S.A., 1989, pp.20-23.

CAPITULO 2

FILOSOFIAS DE CALIDAD

A lo largo de la historia varias personas han contribuido con el control de la calidad. Nombres como Deming, Crosby, Juran, Ishikawa y Feigenbaum entre otros se relacionan con las grandes figuras en el estudio de mejorar la calidad, por lo tanto creemos que saber un poco de la vida de estos hombres y sus filosofías nos ayudarán a comprender mejor este trabajo de investigación.

2.1) W. Edwards Deming

Nace en Sioux City, Iowa en 1900. Se gradúa en la Universidad de Wyoming a principios de los años veinte.

En el año 1927 inicia su trabajo como Fisico-Matemático en el

Departamento de Agricultura de Estados Unidos, y un año después recibe el Doctorado por parte de la Universidad de Yale. A partir de 1939 empieza a trabajar como consultor de muestreo para el Buró del Censo.

Al terminar la Segunda Guerra Mundial, Deming comenzó a tener contacto con los japoneses, sus primeras visitas fueron durante 1947 y 1948 para desarrollar trabajos censales con el Dr. Seite.

Durante el año de 1950, comenzó a enseñar las variaciones al azar y las gráficas de control a un grupo de ingenieros japoneses e impartió varias conferencias dirigidas hacia la alta gerencia.

En el año de 1951, se crea en Japón el premio Deming, el cual se otorga a la empresa japonesa que haya sobresalido en el control de calidad a través de la utilización de la teoría estadística en la organización, la investigación de consumidores, el diseño del producto y la producción.

Para el Dr. Edwards Deming, el mejoramiento del proceso debido a la mejora de la calidad traerá beneficios como:

- Incrementar el volumen de producción (capacidad)
- Aumentar la cantidad de buenos productos
- Reducir el reproceso y los errores
- Reducir el derroche de energía por parte del trabajador

- Disminuir el tiempo de máquina
- Reducir los costos por unidad
- Mejorar la posición del producto en el mercado
- La gente está contenta con su trabajo
- Aumentar los empleos
- Mejorar la posición de la compañía frente al mercado
- Clientes satisfechos
- Aumentar las ganancias
- Aumentar la moral de la fuerza que motiva al trabajador

2.1.1) Catorce Puntos para la Dirección

Los 14 puntos son responsabilidad de la alta gerencia. La calidad es trabajo de todos, pero la calidad debe ser conducida por la dirección. Se aplican en cualquier lugar; a pequeñas y grandes organizaciones con buenos resultados.

La gerencia de una empresa de servicio tiene las mismas obligaciones y los mismos problemas que la gerencia de una fábrica.

- 1) Crear constancia del propósito hacia el mejoramiento del producto o servicio, con un plan para ser competitivo y para estar en el negocio.

- 2) Adoptar una nueva filosofía. Nosotros estamos en una nueva era económica. No podemos vivir eternamente con nivel de aceptación.

"No podemos vivir tanto tiempo con niveles frecuentemente aceptados de retrasos, errores, materiales defectuosos, y defectos por falta de habilidad." (1)

- 3) Suspender la independencia en la gran cantidad de inspecciones. Necesitamos, en su lugar una evidencia estadística de que la calidad ha sido incorporada para eliminar la necesidad de inspeccionar una gran cantidad de productos como base.
- 4) Terminar con la práctica de hacer negocios en base a la marca; en lugar de la marca, se debe buscar la mejor calidad. Las compras deben hacerse en base a evidencia estadística, eliminando proveedores que no califiquen.
- 5) Encontrar los problemas. De esto, se encarga la dirección, trabajando continuamente en el sistema (diseño, insumos, composición del material, mantenimiento, mejoramiento de las máquinas, entrenamiento, supervisión).

- 6) Instituir métodos modernos para capacitar en el trabajo.
- 7) Instituir métodos modernos para la supervisión: el trabajador debe sentir apoyo de la administración.

Un mejoramiento de la calidad dará automáticamente una mejora en la producción. La dirección se tendrá que preparar para tomar acciones correctivas rápidas para la solución de problemas relacionados con: máquinas sin mantenimiento, herramientas pobres, procedimientos deficientes, defectos inherentes, etc...

- 8) Dejar a un lado el miedo, esto permitirá a cada uno trabajar eficazmente para la compañía.
- 9) Eliminar barreras entre departamentos: las personas en investigación, diseño, ventas y producción, trabajarán en equipo, para prever problemas de producción por tener que reprocesar debido al uso de materiales y especificaciones inadecuadas.
- 10) Eliminar metas numéricas, carteles y lemas publicitarios pues esto presiona a la fuerza de trabajo y piden nuevos niveles de productividad pero sin proveer métodos para realizarlo, pues

no ayudan a mejorar su trabajo.

- 11) Eliminar estándares de trabajo que prescriben cuotas numéricas (cantidad y no calidad).
- 12) Remover barreras que se establecen para que el trabajador sepa si su trabajo está bien o mal hecho y si éste es el caso que él trata, se sienta orgulloso de su trabajo.
- 13) Instituir un vigoroso programa de educación y entrenamiento.
- 14) Crear una estructura en la alta gerencia que impulse todos los días a los trabajadores para realizar los 13 puntos anteriores.

2.2) Philip B. Crosby

Fundó el Quality College en Winter Park, Florida.

Inicia gran cantidad de programas relativos a la calidad, algunos de ellos son:

- Peso por día (BAD). Programa para la reducción de costos.
- Cero defectos-30. Programa para capacitar a supervisores y

- empleados en 30 días.
- Mejoramiento de la calidad de los proveedores.
 - Asuntos de la calidad (consumidor).
 - Autoevaluación de la calidad.

Para Philip B. Crosby la calidad es gratis. Según su forma de ver el proceso, los que ocasionan gastos son los artículos que no tienen calidad, pues son el resultado de no hacer las cosas bien desde la primera vez.

Crea una nueva filosofía a partir de este principio y la llama "cero-defectos", basada en examinar y adaptar la actitud de prevenir defectos.

Para él, la participación de todos los niveles de la dirección es vital para la obtención de la calidad en el proceso.

2.2.1) Asegurar la Calidad

"Para asegurar la calidad de un producto hay que considerar que la calidad no se obtiene con inspecciones o pruebas sino con prevención".(2)

Establece la necesidad de crear grupos o equipos de personas

dedicadas específicamente al control de calidad para fomentar la aparición y desarrollo de metas de mejoramiento individuales para los empleados y comunicar a la alta gerencia los obstáculos que afrontan en el logro de estas metas.

En su búsqueda de la calidad, Philip Crosby, crea un programa de 14 puntos para el mejoramiento de la calidad para la industria norteamericana, y son:

- 1) Participación de todos los niveles de la dirección
- 2) Crear equipos para mejorar la calidad
- 3) Implantar sistemas para medir la calidad
- 4) Costos de calidad
- 5) Conocer lo que es la calidad
- 6) Programa de acciones correctivas
- 7) Crear un plan para el control del programa cero-defectos
- 8) Capacitar a los supervisores
- 9) Establecer un día de cero-defectos
- 10) Definir metas (finales e intermedias)
- 11) Desechar los errores desde su raíz
- 12) Programa de incentivos
- 13) Comités de calidad
- 14) Repetir el programa

A continuación comentamos cada uno de estos catorce puntos, para su

mejor entendimiento.

- 1) Es necesario que todos los miembros de la dirección estén conscientes de lo importante que es la prevención de los defectos para mejorar la calidad.
- 2) Forma un grupo con los responsables de cada departamento para establecer:
 - Un análisis de la calidad de la empresa
 - Criterios sobre el control de calidad y métodos para corregir su actitud ante los defectos y errores.
- 3) Se deben idear métodos para medir la calidad en todas las áreas de la empresa.
- 4) Es de vital importancia la reducción de los costos de "no-calidad" ya que en forma indirecta comenzarán a incrementarse las utilidades sin aumentar las ventas.

"La "no-calidad" es la causante de los costos pues de ella se originan defectos, desechos, inspecciones, reprocesos, etc...".(3)

- 5) El director general debe fomentar en sus subordinados una

nueva actitud hacia la calidad. Estableciendo un sistema que indique el costo por no tener calidad.

- 6) Se busca crear un ambiente donde todos puedan hablar de los problemas que existen y la forma en que podrían ser corregidos.
- 7) Se establece un comité para crear nuevas metas conforme al programa de "cero-defectos". Esto se realiza con el fin de reavivar el compromiso con el mejoramiento de la calidad.
- 8) La capacitación se realiza para que los supervisores se adapten al proceso de mejora.
- 9) El implantar un "día de cero defectos" tiene como fin el motivar a los trabajadores para que hagan bien su trabajo desde el principio. El programa se hace en un día que todos entiendan las nuevas políticas.
- 10) Cada jefe de departamento debe reunirse con sus subordinados para fijar metas a corto y mediano plazo. Estas deben ser específicas, reales y cuantificables o medibles, con el propósito de mantener controlado el proceso y evitar los defectos.

- 11) Si el trabajador detecta una falla, debe comunicarlo al equipo encargado de resolverlo. Dicho equipo deberá solucionar el problema en un plazo no mayor a de 24 horas. Con esto, los trabajadores sentirán que son tomados en cuenta y que pueden confiar en sus superiores.

- 12) La mejor forma de recompensar a los trabajadores por su esfuerzo es a través de reconocimientos o menciones especiales. El premio nunca debe ser monetario. Pues lo que cuenta es el reconocimiento.

- 13) El personal más experimentado en calidad deberá reunirse periódicamente para crear, desarrollar e implantar las acciones necesarias para mejorar el proceso.

- 14) Dar seguimiento al programa, con la finalidad de que éste sea permanente.

La implementación de cada uno de estos pasos debe ser paulatina. Esperando obtener resultados en 18 meses aproximadamente.

Este programa puede aplicarse en cualquier otra industria, obteniéndose de él grandes progresos si es desarrollado de la manera correcta.

2.2.2) Administración de la Calidad

La administración de la calidad, dice Philip Crosby, siempre se ha visto como una operación subjetiva, imposible de definir y poco cuantificable. Y esto se debe a que era un procedimiento enfocado a la obtención de resultados y no como una operación de planeación. En el proceso, la calidad era vista como una cualidad más del producto y no como un programa global para el control de la empresa. Pero ahora, existen formas de medirla y controlarla, por el cual, lo único que se necesita, es saber, en forma clara y definida lo que está sucediendo en la empresa.

2.3) Joseph M. Juran

Nace en Rumania en 1907. En 1912 llega a Estados Unidos donde realiza sus estudios de Ingeniería Eléctrica y de Abogado. En 1979 funda el "Juran Institute".

El basa su concepto de calidad en dos puntos importantes: la adecuación al uso y la conformidad con las especificaciones. Un producto puede cumplir con las especificaciones y no ser adecuado para el uso.

Afirma que "menos del 20% de los problemas de calidad son

atribuidos a los trabajadores, más del 80% a la gerencia..."(4)

Acepta la idea de Círculos de Calidad, ya que apoyan la comunicación entre trabajadores y gerentes. Promueve la relación de equipo entre comprador y proveedor, y recuerda a la compañía que debe invertir su tiempo y habilidades para el desarrollo de proveedores.

Rechaza las ideas de "cero-defectos" y "la calidad es gratis", ya que en el caso de la primera, no fija metas ni planes concretos para el mejoramiento, y además no proporciona los recursos necesarios, con respecto a que la calidad no es gratis, señala que existe un punto óptimo más allá del cual, el alcanzar la conformidad es más costoso que el valor de la calidad alcanzada.

Propone 10 pasos para el mejoramiento de la calidad:

- 1) Crear conciencia entre los trabajadores de la necesidad y oportunidad para el mejoramiento.
- 2) Fijar metas concretas para el mejoramiento.
- 3) Organizarse para alcanzar las metas.
- 4) Proporcionar entrenamiento.
- 5) Llevar a cabo proyectos para resolverlos.
- 6) Reportar los progresos.
- 7) Proporcionar reconocimientos.

- 8) Comunicar los resultados.
- 9) Llevar un indicador.
- 10) Mantener la inercia ganada, haciendo el mejoramiento anual parte de los sistemas habituales y procesos de la compañía.

2.3.1) Auditoría de Calidad

Para el Dr. Joseph M. Juran la auditoría de calidad es:

"Una educación independiente de varios aspectos del desempeño de la calidad con el propósito de proveer información para aquéllos que necesitan una garantía con respecto a este desempeño". (5)

Los propósitos usuales de la auditoría de calidad, es de proveer garantías independientes que:

- Estén de acuerdo con las especificaciones.
- Sigam las reglas establecidas.
- Identifiquen las oportunidades para el mejoramiento.
- Tomen acciones correctivas con respecto a las deficiencias.
- El sistema de datos sea apto para proveer información adecuada en todo lo concerniente a la calidad.
- Establezcan buenos procedimientos escritos.

Para realizar esto se necesita la participación de los obreros, los jefes de los departamentos de auditoría y la dirección general.

Las políticas que van a ser observadas son:

- Legitimidad
- Objetividad
- Verificación de los hechos
- Descubrir las causas
- Recomendaciones y remedios

2.4) Kaoru Ishikawa (Murió en 1989)

En 1939, obtuvo el título de ingeniero químico, en la Universidad de Tokio. Durante algunos meses trabajó en una empresa dedicada a la licuefacción del carbón donde adquirió experiencia en los campos del diseño, construcción, operaciones e investigación. De 1939 a 1941 estuvo comisionado como oficial técnico naval, con responsabilidad en el área de la pólvora. Después de varios meses de capacitación y entrenamiento estuvo a cargo de la construcción de una fábrica.

En 1947 regresa a la Universidad de Tokio, donde realiza experimentos sobre el control de calidad, y se da cuenta de la dispersión de datos que hacían imposible alcanzar conclusiones correctas. Con esto inicia el estudio de métodos estadísticos en 1948.

Para 1949, se integra a la Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses. Se da cuenta que con el manejo adicional de métodos estadísticos y del control de calidad, se puede contribuir a la recuperación económica de Japón.

Para alcanzar esta meta, Kaoru Ishikawa propone los siguientes pasos:

- 1) Crear un curso para la utilización de los datos experimentales, y hacerlo obligatorio dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Tokio.
- 2) Ampliar las expectativas, debido a que Japón no tiene abundancia de recursos. Acabar con la época de los productos baratos y de mala calidad para la exportación, esforzándose por manufacturar productos de alta calidad y bajo costo. Por esta razón, el control de calidad y el control estadístico de la calidad deben manejarse con mucho cuidado.
- 3) Acabar con la forma irracional en que se comportaban la industria y la sociedad japonesa a través del control de calidad. Logrando así, revitalizar la industria y efectuar una revolución conceptual en la gerencia.

La definición de Kaoru Ishikawa de control de calidad es:

"Practicar el control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor".(6)

Esta meta se puede alcanzar con la colaboración de toda la empresa, desde los obreros hasta la gerencia, concientizándolos sobre el control de calidad.

- 1) Establecer un control de calidad para producir artículos que satisfagan las necesidades reales del cliente y consumidor. Estas necesidades varían año con año, por lo cual hay que considerar las exigencias de los consumidores para no perder presencia en el mercado. No basta cumplir con las normas y las especificaciones por que aunque éstas también varían no lo hacen con la velocidad de las necesidades del cliente.
- 2) Observar la orientación del consumidor. No debe pensarse que los fabricantes le hacen un favor vendiéndoles el producto. El fabricante debe estudiar las opiniones y requisitos de los clientes para posteriormente tomarlos en cuenta para diseñar, manufacturar y vender sus productos.
- 3) Hay que tomar en cuenta el precio. El producto no podrá

satisfacer al cliente si el precio es excesivo. Para que exista un buen control de calidad no podemos omitir las utilidades, el precio y el control de costos, por lo que es importante ofrecer un producto con calidad, precios y cantidad justa.

2.4.1) Garantía de la Calidad

Con la garantía de calidad se buscará "asegurar la calidad de un producto de modo que el consumidor pueda adquirirlo con seguridad y utilizarlo con confianza y satisfacción a lo largo del tiempo". (7)

El producto debe darle confianza al cliente y esta confianza se basa en el buen nombre de la empresa, que ha obtenido al fabricar artículos de calidad a lo largo del tiempo. Pero no es posible dejar a un lado el hecho de que el producto es funcional para el cliente. Para evitar esto hay que establecer una buena publicidad del producto evitando las exageraciones.

Otro punto a considerar es la durabilidad del producto. Esta debe ser la necesaria para su uso. Si aparecen fallas, deben ser reparadas no importando el lugar en donde se encuentre el producto. El servicio dado debe de ser eficiente.

Además de los puntos considerados la garantía de calidad tiene que abarcar las nuevas políticas impuestas por los altos ejecutivos.

No se puede dar una garantía de calidad completa si no participan todos, incluyendo empleados, subcontratistas y distribuidores.

2.4.2) Control Total de Calidad

"Para que en una empresa se dé el control total de calidad, es necesario que todo el personal estudie, practique y participe en el control de calidad. Para ello, es necesario capacitar a cada individuo del departamento y dejar que aplique y promueva el control de calidad." (8)

El Control Total de Calidad debe incluir al presidente de la empresa, a los directores, los supervisores, obreros, vendedores, considerando admitir a los subcontratistas, a los sistemas de distribución y a las compañías filiales.

Las ventajas del Control Total de Calidad son:

- 1) Mejorar la salud y el carácter corporativo de la empresa. Esto se logra al proponer objetivos bien definidos. La alta gerencia debe exponer metas claras y concisas, señalar donde

son necesarias las modificaciones, y qué cambios se pueden dar dentro de la empresa.

- 2) Conjuntar los esfuerzos de todos los trabajadores de la empresa. Esto es posible mediante la participación de todos y el establecimiento de un sistema corporativo. Para alcanzar un objetivo común.
- 3) Establece un sistema de garantías de calidad, obteniendo así la confianza de los clientes.
- 4) Lograr una excelente calidad y el desarrollo de nuevos productos. Para poder sobrevivir con tanta competencia es necesario producir artículos confiables y de la mejor calidad en un tiempo corto.
- 5) Implantar un sistema administrativo, el cual asegura utilidades en momentos de crecimiento lento.
- 6) Crear verdaderos expertos en la utilización de métodos estadísticos para mantener un control de calidad deseado.
- 7) Mejorar el nivel de vida de los empleados, creando mejores trabajos, dándoles seguridad y un buen ambiente de trabajo.

2.5) Armand V. Feigenbaum

El enfoque que propone aplicar en el tratamiento de la calidad se basa en un trato global e integral, apoyándose en la Ingeniería de Sistemas y en la Administración Moderna (global y anti-reduccionista). Dicho enfoque tendrá como objetivos:

- 1) Administrar para asegurar calidad total de la compañía; no sólo de la parte operativa.
- 2) Sumar al administrador, al ingeniero y al científico en lugar de diferenciarlos.
- 3) Enfocar el consumismo de productos positivamente.
- 4) Obtener una mejor utilización de recursos.

"Los estándares deberán fijarse sólo cuando se haya proporcionado un producto al cliente y éste haya quedado totalmente satisfecho".(9)

2.5.1) Control Total de Calidad

"El Control Total de Calidad (C.T.C.), es un sistema efectivo de los esfuerzos de varios grupos para garantizar la integración del desarrollo, del mantenimiento y de la superación de la calidad con el fin de satisfacer al cliente al mínimo costo posible".(10)

La implementación de dicho sistema será labor primordial de la alta gerencia.

2.5.2) Beneficios del Control Total de Calidad

Mejora en calidad, diseño, producción, servicio y aceptación del producto, así como reducción en costos de producción y de servicio. Feigenbaum establece una lista de factores que afectan la calidad:

- 1) Mercados
- 2) Dinero
- 3) Administración
- 4) Hombres
- 5) Motivación
- 6) Materiales
- 7) Máquinas
- 8) Métodos modernos del producto
- 9) Requisitos crecientes del producto

2.5.3) Enfoque de Sistemas

El reto sistemático de dar calidad es masivo, ya que depende de la interacción gente-máquina-información y de la adopción de nuevos métodos y hábitos operacionales y administrativos a través de todas las áreas funcionales de la compañía.

2.5.4) Sistema de Calidad Total

"El sistema de calidad total es una estructura de trabajo operativa, documentada con procedimientos integrados técnicos y administrativos efectivo para guiar las acciones de la compañía hacia el aseguramiento de la completa satisfacción del cliente".(11)

Su éxito dependerá de la eficiencia de dichos procedimientos en cada área individual, así como de su eficiencia al operar en conjunto, por lo cual, las actividades de calidad deberán planearse en base a su impacto individual, así como en base al impacto que tendrán sobre otras áreas de la compañía (de hecho esto marca la diferencia con la antigua administración reduccionista y resalta el empleo de la teoría de Sistemas). Las bases son cooperación y coordinación.

En este contexto, la creación y el control de estos sistemas surge como una labor prioritaria de la Alta Administración la cual deberá asegurarse de que las actividades de calidad se realicen de manera tanto "horizontal" como "vertical", esto es, en todo nivel y área de la compañía.

2.5.5) Características del Sistema de Control Total

- 1) Proporciona un punto de vista integral acerca de la calidad con que opera la compañía.
- 2) Es una base de documentación profunda de la compañía acerca de las actividades realmente claves.
- 3) Proporciona los medios para hacer las actividades de calidad de la compañía realmente administrables y controlables, ofreciendo a la vez diferentes alternativas de acción.
- 4) Permite evaluar el impacto y la efectividad de las medidas implementadas sobre el total de la empresa.

Lo fundamental de los Sistemas de Control Total de la Calidad es que permiten coordinar esfuerzos a través de toda la compañía en el logro de la satisfacción del cliente, proporcionando las herramientas de control y la información necesaria para la implementación de medidas preventivas y en su caso correctivas para ello.

2.5.6) Principios del Sistema de Calidad Total

- 1) La ingeniería de sistemas de la calidad relaciona la tecnología de la calidad a los requisitos de la calidad.

- 2) La ingeniería de sistemas de la calidad para lograr la anterior relación organiza los procedimientos y controles específicos necesarios.
- 3) La ingeniería de sistemas de calidad considera e integra un espectro de factores humanos, materiales, de procedimiento, equipo, información y financieros.
- 4) Medidas de retroalimentación contra las cuales el sistema se evaluará cuando esté operando.
- 5) La ingeniería de sistemas de calidad estructura el sistema de calidad necesario en forma objetiva y proporciona las auditorías del sistema.
- 6) La ingeniería y administración de sistemas proporcionan el control continuo del sistema de calidad en uso.

2.6) Cuadro comparativo de filosofías de calidad

A continuación se muestra el cuadro comparativo.

CUADRO COMPARATIVO DE FILOSOFIAS

	<i>W. EDWARDS DEMING</i>	<i>JOSEPH M. JURAN</i>	<i>PHILIP B. CROSBY</i>	<i>KAORU ISHIRAWA</i>	<i>A. V. FEGENBAUM</i>
	<p>ESTADÍSTICO DE 87 AÑOS VIAJA A JAPON EN 1960 ES CONSIDERADO COMO FUNDADOR DE LA TERCERA OLA DE LA REVOLUCION INDUSTRIAL.</p>	<p>ING. ELECTRICO Y ABOGADO NACIDO EN RUMANIA EN 1907. LLEGO A E.U.A. EN 1912 Y A JAPON EN 1954 EN DONDE JUNTO CON DEMING ES CONSIDERADO PARTICIPE DE SU EXITO EN LA CALIDAD. FUNDA EN 1979 EL "JURAN INSTITUTE"</p>	<p>EXPERTO EN CALIDAD NACIDO EN 1930. CREADOR DEL CONCEPTO ZD. FUNDA EN 1979 "PHILIP CROSBY ASSOCIATES"</p>	<p>ING. QUIMICO POR LA UNIVERSIDAD DE TOKYO FUE PRESIDENTE DEL INSTITUTO MITSUBISHI DE TECNOLOGIA EN TOKYO OBTUVO EL PREMIO "DEMING" EN JAPON Y EL PREMIO DE LA SOCIEDAD NORTEAMERICANA DE CONTROL DE CALIDAD.</p>	<p>INNOVADOR EN EL AREA DE CALIDAD, ARMAND V. FEGENBAUM, PRESIDENTE DE LA COMPANIA GENERAL DE SISTEMAS EN MASSACHUSETTS ESTABLECE EL CONCEPTO DE CONTROL DE CALIDAD TOTAL.</p>
	<p>PREDICIBLE GRADO DE UNIFORMIDAD Y CONFIABILIDAD A BAJO COSTO Y ACORDE AL MERCADO.</p>	<p>HAY DOS CLASES DE CALIDAD, ADECUACION AL USO Y CONFORMANCIA A LAS ESPECIFICACIONES. UN PRODUCTO PUEDE CUMPLIR LAS ESPECIFICACIONES Y NO SER ADECUADO AL USO.</p>	<p>CONFORMIDAD CON LOS REQUERIMIENTOS QUE SOLO PUEDE SER MEDIDA POR EL COSTO DE NO CONFORMIDAD. SU FILOSOFIA SE BASA EN LA PREVENCIÓN QUE PARA EL SIGNIFICA PERFECCION.</p>	<p>PRACTICAR EL CONTROL DE CALIDAD ES DESARROLLAR, DISEÑAR, MANUFACTURAR Y MANTENER UN PRODUCTO DE CALIDAD QUE SEA EL MAS ECONOMICO, EL MAS UTIL Y SIEMPRE SATISFACTORIO PARA EL CONSUMIDOR.</p>	<p>RESULTANTE DE LAS CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO, DE LA MERCADOTECNIA, INGENIERIA, FABRICACION Y MANTENIMIENTO A TRAVES DE LOS CUALES EL PRODUCTO CUMPLA LAS ESPERANZAS DEL CLIENTE. DEBE SER UNA LABOR DE PREVISION, NUNCA DE CORRECCION.</p>
	<p>LA GERENCIA ES RESPONSABLE DEL 94% DE LOS PROBLEMAS DE CALIDAD Y DEBE AYUDAR A LA GENTE A TRABAJAR INTELIGENTEMENTE. ES GRAN PROMOTOR DE LA PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES EN LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>MENOS DEL 20% DE LOS PROBLEMAS DE CALIDAD SON ATRIBUIBLES A LOS TRABAJADORES, MAS DEL 80% A LA GERENCIA. FUE EL PRIMERO EN ATACAR EL ASPECTO GERENCIAL DE LA CALIDAD. ES PARTIDARIO DE LOS CIRCULOS DE CALIDAD, PORQUE FAVORECEN LA COMUNICACION ENTRE TRABAJADORES Y GERENCIA.</p>	<p>LA CALIDAD ES RESPONSABILIDAD DE LA GERENCIA, AL IGUAL QUE LAS UTILIDADES EL 40% DE LOS ERRORES PUEDEN ELIMINARSE RAPIDAMENTE CON EL COMPROMISO DE GERENCIA Y TRABAJADORES.</p>	<p>LOS TRABAJADORES DE LINEA SOLO SON RESPONSABLES DEL 25% DE LOS ERRORES.</p>	<p>LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE CONTROL TOTAL DE CALIDAD ES LABOR DE LA ALTA GERENCIA.</p>

	<i>W. EDWARDS DEMING</i>	<i>JOSEPH M. JURAN</i>	<i>PHILIP B. CROSBY</i>	<i>KAORU ISHIKAWA</i>	<i>A. V. FEIGENBAUM</i>
POLITICAS CON PROVEEDORES	PROMUEVE EL TRABAJAR CON UN SOLO PROVEEDOR CALIFICADO BAJO C.E.P. NO PUEDE ASEGURARSE LA CALIDAD COMPRANDO SOLO POR PRECIO. LA ESTADISTICA ELIMINA LA INSPECCION A PROVEEDORES.	UNA SOLA FUENTE DE ABASTECIMIENTO FACILMENTE PUEDE MENOSPRECIAR LA IMPORTANCIA DE MEJORAR SU CALIDAD, COSTO Y SERVICIO. PROMUEVE LA RELACION DE EQUIPO ENTRE COMPRADOR Y PROVEEDOR. LA COMPANIA DEBE INVERTIR SU TIEMPO Y HABILIDADES PARA EL DESARROLLO DE PROVEEDORES.	LA MITAD DE LOS RECHAZOS SON ORIGINADOS POR NO ESTABLECER CLARAMENTE LOS REQUERIMIENTOS DE PARTE DEL COMPRADOR. RECOMIENDA LA EVALUACION DE COMPRADORES Y PROVEEDORES.	1) ESCOGER UN FABRICANTE ESPECIALIZADO, ACLARAR BIEN QUE PIEZAS SE LE COMPRARAN A ESTE PROVEEDOR Y CUALES PRODUCIRA LA PLANTA. 2) DEFINIR SI ESTE PROVEEDOR VA A SER FABRICANTE ESPECIALIZADO O INDEPENDIENTE, Y QUE PUEDA VENDER SUS PRODUCTOS A OTRAS COMPANIAS, O ES MEJOR QUE EL PROVEEDOR SE CONVIERTA EN UN FILIAL DENTRO DEL PROPIO SISTEMA INDUSTRIAL.	ESTABLECER PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS CLAROS CON PROVEEDORES PARA: A) MEJORAR LAS ESPERANZAS DE DESEMPEÑO YA QUE EL CONSUMIDOR EXIGE NIVELES CADA VEZ MAS ALTOS DE CALIDAD. B) GARANTIZAR LOS CICLOS DE VIDA DEL CONSUMIDOR.
ENFOQUE A LA ESTADISTICA	EL CONTROL ESTADISTICO NO IMPLICA LA AUSENCIA DE ARTICULOS DEFECTUOSOS PERO PERMITE PREDECIR SU VARIACION. LAS GRAFICAS DE CONTROL PUEDEN PREDECIR LA DISTRIBUCION DE LA CALIDAD. LA PRODUCTIVIDAD SE INCREMENTA CONFORME LA VARIABILIDAD DECRECE.	RECOMIENDA EL USO DEL C.E.P. TOMANDO EN CUENTA QUE ESTE ES SOLO UNA HERRAMIENTA Y EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD UN CAMBIO.	NO DA LUGAR A NIVELES ESTADISTICOS ACEPTABLES DE LA CALIDAD. LOS COMPLEJOS SISTEMAS PARA DESARROLLAR NIVELES ESTADISTICOS DE CUMPLIMIENTO SE BASAN EN QUE EL ERROR ES INEVITABLE. NO EXISTE RAZON PARA TENER ERRORES O DEFECTOS EN NINGUN PRODUCTO.	LA ESTADISTICA NO RESUELVE PROBLEMAS, IDENTIFICA DONDE SE ENCUENTRAN Y CONDUCE A GERENTES Y TRABAJADORES HACIA SOLUCIONES.	LOS METODOS ESTADISTICOS REPRESENTAN UNA TRANSICION ENTRE LA ESTADISTICA "PURA" Y LAS REALIZADAS PRACTICAS EN SITUACIONES INDUSTRIALES. EL CARACTER DE LOS METODOS ESTADISTICOS ESTA FUERTEMENTE INFLUIDO POR FACTORES DE RELACIONES HUMANAS, TECNOLOGIA Y CONSIDERACIONES SOBRE COSTOS

<i>W. EDWARDS DEMING</i>	<i>JOSEPH M. JURAN</i>	<i>PHILIP B. CROSBY</i>	<i>KAORU ISHIKAWA</i>	<i>A. V. FEIGENBAUM</i>
<p>BASES DE SU FILOSOFIA</p> <ul style="list-style-type: none"> -CREAR CONSTANCIA DE PROPOSITO HACIA EL MEJORAMIENTO DEL PRODUCTO Y SERVICIO -ADOPTAR LA NUEVA FILOSOFIA. NO PODEMOS SEGUIR VIVIENDO CON LOS NIVELES COMUNMENTE ACEPTADOS DE DEMORAS, ERRORES, MATERIALES DEFECTUOSOS Y MANO DE OBRA DEFECTUOSA -ELIMINAR LA DEPENDENCIA EN LA INSPECCION MASIVA. EN SU LUGAR SE REQUIERE DE EVIDENCIA ESTADISTICA SOBRE EL HECHO DE QUE LA CALIDAD ESTA PRESENTE -TERMINAR CON LA PRACTICA DE PREMIAR NEGOCIOS SOBRE LA BASE DEL PRECIO -DETECTAR PROBLEMAS. ES LABOR DE LOS GERENTES TRABAJAR CONTINUAMENTE EN EL SISTEMA. -INSTAURAR METODOS MODERNOS DE SUPERVISION A LOS TRABAJADORES. LA RESPONSABILIDAD DE LOS SUPERINTENDENTES DEBE CAMBIAR DE NUMEROS A CALIDAD. 	<ul style="list-style-type: none"> -CREAR CONCIENCIA DE LA NECESIDAD Y OPORTUNIDAD PARA EL MEJORAMIENTO. -FUJAR METAS DE MEJORAMIENTO. -ORGANIZARSE PARA ALCANZAR LAS METAS. ESTABLECER UN CONSEJO DE CALIDAD. IDENTIFICAR PROBLEMAS. SELECCIONAR PROYECTOS. ESTABLECER EQUIPOS Y DESIGNAR FACILITADORES. -LLEVAR A CABO PROYECTOS PARA RESOLVER PROBLEMAS. -REPORTAR LOS PROGRESOS -PROPORCIONAR RECONOCIMIENTOS. -COMUNICAR LOS RESULTADOS. -LLEVAR UN INDICADOR. -MANTENER LA INERCIA GANADA HACIENDO DEL MEJORAMIENTO ANUAL PARTE DE LOS SISTEMAS HABITUALES Y PROCESOS DE LA COMPANIA. 	<ul style="list-style-type: none"> -HAGASE EVIDENTE EL COMPROMISO DE LA GERENCIA HACIA LA CALIDAD. -FORMENSE EQUIPOS DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD CON REPRESENTANTES DE CADA DEPARTAMENTO -DETERMINESE EN DONDE SE ENCUENTRAN LOS PROBLEMAS DE CALIDAD HABITUALES Y POTENCIALES. -EVALUESE EL COSTO DE LA CALIDAD Y EXPLIQUESE SU USO COMO UNA HERRAMIENTA GERENCIAL -ELEVESE A NIVEL DE TODOS LOS EMPLEADOS LA CONCIENCIA Y PREOCUPACION PERSONAL SOBRE LA CALIDAD. -TOMENSE ACCIONES PARA CORREGIR LOS PROBLEMAS MAS COMUNES MEDIANTE LOS PASOS PREVIOS. -ESTABLEZCASE UN COMITE PARA EL PROGRAMA DE CERO DEFECTOS. 	<ul style="list-style-type: none"> -PRIMERO LA CALIDAD NO LAS UTILIDADES A CORTO PLAZO. -ORIENTACION HACIA EL CONSUMIDOR; NO HACIA EL PRODUCTOR. PENSAR DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS DEMAS. -EL PROCESO SIGUIENTE ES NUESTRO CLIENTE. ESTO ES, QUE LOS EMPLEADOS DEL PROCESO SIGUIENTE, PUEDAN HACER UNA SOLICITUD AL PROCESO ANTERIOR Y BASARSE EN HECHOS Y DATOS. -UTILIZAR DATOS Y NUMEROS EN LAS PRESENTACIONES. UTILIZACION DE METODOS ESTADISTICOS. ESTOS DATOS PERMITEN HACER CALCULOS Y FORMAR UN CRITERIO. -RESPECTO A LA HUMANIDAD COMO FILOSOFIA ADMINISTRATIVA. TOMAR EN CUENTA LOS COMENTARIOS DE LOS DEMAS. -ADMINISTRACION INTERFUNCIONAL; LAS PRINCIPALES FUNCIONES SON 3: GARANTIA DE LA CALIDAD, CONTROL DE COSTOS Y CONTROL DE VOLUMEN. Y LAS 3 DEBEN DE ENTRELAZARSE ENTRE SI. 	<ul style="list-style-type: none"> -ADMINISTRAR PARA ASEGURAR CALIDAD TOTAL DE LA COMPANIA, NO SOLO DE LA PARTE OPERATIVA. -SUMAR AL ADMINISTRADOR, AL INGENIERO Y AL CIENTIFICO EN LUGAR DE DIFERENCIARLOS -ENFOCAR EL CONSUMISMO DE PRODUCTOS POSITIVAMENTE. -OBTENER UNA MEJOR UTILIZACION DE RECURSOS. -ADMINISTRAR CON MIRAS INTERNACIONALES NO SOLO NACIONALES.

Notas al capítulo 2

- (1) Cfr., DEMING, W. Edwards, "Calidad, Productividad y Competitividad", Ed. Norma, México, 1989, 9a. edición, p.32.
- (2) Cfr., CROSBY, Philip, "La Calidad no cuesta", Ed. Norma, México, 1986, 10a. edición, p.20.
- (3) Cfr., Idem., p.21.
- (4) Cfr., JURAN, Joseph, "Planificación para la calidad", Ed. Roca, México, 1982, 4a. edición, p. 31.
- (5) Cfr., Idem., p.11.
- (6) Cfr., ISHIKAWA, Kaoru, "¿Qué es el Control Total de calidad?", Ed. Norma, México, 1977, 8a. edición, p. 67.
- (7) Cfr., Idem., p91.
- (8) Cfr., Idem., p.71.
- (9) Cfr., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad",

Ed. CECSA, México, 1986, 9a. edición, p. 31.

(10) Cfr., Idem, p. 46.

(11) Cfr., Idem, p. 110.

CAPITULO 3

EMPRESAS DE SERVICIO

Una gran cantidad de sistemas productivos, no fabrican un producto tangible que pueda ser consumido después de la venta. En su lugar, lo que sale de este sistema es un servicio, que es consumido en el proceso de producción.

El por qué de hacer mención de la importancia de las empresas de servicio, es que queremos dar una ubicación exacta de la lavandería entre todos los tipos de servicios que existen, para así poder entender mejor la importancia de ésta en la vida diaria de las personas, ya que muchas veces no se le da el valor que realmente representa.

3.1) Importancia de las Empresas de Servicio

Durante el siglo veinte, comienza a darse un cambio gradual, del sector manufacturero al sector de servicios en la economía de EE.UU. Desde 1945, (fin de la Segunda Guerra Mundial), los servicios se incrementan en forma constante, de 33% en 1945 al 47% en 1980. En 1980, las empresas de servicio utilizan mas del 66% de la fuerza de trabajo.

Existe ahora una fuerte tendencia hacia una economía de servicio y una gran cantidad de las operaciones que se realicen en un futuro tendrán que tomarla en cuenta, pues el rol que juega el servicio en una empresa manufacturera se ha incrementado en tal forma que el consumidor tendrá preferencia sobre aquel producto que además de ser bueno dé un buen servicio.

3.2) Características de las Empresas de Servicio

Las entradas de un sistema productivo de servicio son los propios consumidores. El proceso productivo que transforma las entradas en salidas consiste en trabajo, tecnología, información y cosas por el estilo. La salida de este sistema es el cambio que se ha producido en el consumidor.

- "La característica que distingue a un sistema de servicio de un sistema manufacturero es que los servicios son productos intangibles que son consumidos en el mismo proceso de producción".(1)

Otras diferencias son:

- 1) Transacciones directas con gran cantidad de personas: consumidores, clientes, pasajeros, pacientes, contribuyentes, etc.
- 2) Gran volumen de transacciones: ventas, compras, pagos, depósitos, intereses, impuestos, etc.
- 3) Mucho papeleo: tarjetas de crédito, correo, cheques, pagos, cuentas, prescripciones, etc.
- 4) Gran cantidad de papel de trabajo en movimiento: recibiendo, archivando, procesando, controlando, etc.
- 5) Poca cantidad de dinero para transacciones.
- 6) Un gran número de maneras de cometer errores.

- 7) Máquinas e instrumentos de control pueden existir en una fábrica pero en empresas de servicio están muy limitadas.
- 8) Usualmente el consumidor no prepara una especificación formal del tipo, cantidad y calidad del servicio que requiere, no se pone en contacto con el servidor.
- 9) Comprar productos es más competitivo que comprar servicios.

3.3) Implicaciones del control de calidad en empresas de servicio

- a) Necesidades inmediatas y el desempeño del hombre, y gran cantidad de papeleo son predominantes. Consumidores, trabajadores y administradores están envueltos en esto. Por lo tanto, "...el control de calidad se concentrará en la calidad del desempeño humano de trabajadores y administradores, en la calidad de la gran cantidad de información y en la calidad de las decisiones tomadas por los trabajadores en todos los niveles"(2).
- b) Las características de buena calidad son: índices de error, tiempo, costo y la satisfacción de los clientes.
- c) La exposición del error humano, es tremenda ya que puede ser

cometido por un simple empleado hasta por un administrador y consumidor.

- d) La calidad en el servicio está relacionado con varios componentes de tiempo necesarios en el desempeño del servicio. Para los consumidores, esto incluye arreglos de tiempo, tiempo de espera reducidos y tiempo de servicio. Al consumidor le concierne el retraso de tiempo y el tiempo total para obtener la satisfacción en el servicio.
- e) La calidad en el servicio está relacionada con el costo. El consumidor quiere una calidad aceptable en el servicio con un desembolso aceptable. La compañía busca operar de tal forma que obtenga un provecho de su inversión. El problema básico de un negocio o industria es el operar bajo dos metas que son: la satisfacción del cliente y el beneficio reflejado en ganancias de la empresa.
- f) La administración debe dar al factor humano un apropiado entrenamiento, supervisión, instrucción, manuales de procedimiento, equipo, condiciones de trabajo, asistencia personal, promover las relaciones interpersonales y otros factores del personal o de naturaleza psicológica, que afecte la calidad en el servicio. Para el consumidor esto significa,

el recibir instrucciones adecuadas para saber como utilizar un producto incluyendo garantías, esto significa recibir un cortés y eficiente servicio en relación con el mantenimiento y la reparación, y esto significa recibir una adecuada y satisfactoria atención con respecto a las quejas.

- g) La administración debe aceptar que es responsable de la calidad, de la determinación de políticas y objetivos; la administración debe asegurarse de que los empleados están adecuadamente entrenados y orientados hacia la calidad, y que ellos están provistos de todas las facilidades y condiciones requeridas para permitirles un desempeño aceptable en el nivel de calidad.
- h) La administración debe saber como realizar las operaciones efectivamente. Esta habilidad, como siempre, es muy difícil de encontrar.
- i) La administración debe saber cómo usar las nuevas herramientas administrativas. Esto no significa que la administración debe ser una experta en probabilidad y estadística, pero debe saber como pueden ser aplicadas en problemas administrativos y en situaciones prácticas, y como contratar profesionales que estén calificados gracias a entrenamiento y experiencia para usar este campo auxiliando a la administración en la solución de problemas.

- j) Técnicas eficientes serán utilizadas para manejar grandes volúmenes de información, como el muestreo de probabilidad, tecnología computacional y técnicas relacionadas. Para esto deben ser profesionales que sepan como organizar, planear, diseñar e implementar estas técnicas para obtener operaciones efectivas.
- k) El compromiso con el cliente debe ser definido en forma comprensible para que exista una retroalimentación que beneficie a ambas partes.

3.4) Clasificación de los sistemas de servicio

El sector de servicio no consiste en un grupo homogéneo de servicios. Las industrias dentro del sector de servicios son demasiado heterogéneas para un marco de análisis. Los servicios se pueden clasificar en cuatro categorías:

1. Servicio personal permanente
2. Servicio personal sustituible
3. Servicio progresivo
4. Servicio explosivo

3.4.1) Servicio Personal Permanente

Este servicio requiere frecuentemente un contacto directo entre el consumidor y el proveedor de servicios.

"La calidad en este tipo de servicios es la elevada correlación con el tiempo de trabajo, es difícil realizar ganancias significantes en productividad para estos servicios sin una considerable reducción en calidad."(3)

Estos servicios ofrecen una pequeña innovación y son difíciles de estandarizar. Aunque las ganancias en productividad son mínimas en los servicios personales estancados, las operaciones de la administración tienen muchas opciones para el asentamiento estratégico de servicios que son consistentes con las metas de la empresa.

3.4.2) Servicio Personal Sustituible

Estos servicios requieren un contacto personal directo, y tienen características similares al servicio personal permanente. Como siempre, es posible sustituir estos servicios con tecnología o con otras alternativas.

Un gran salto en productividad en servicios personales sustituibles

es gracias a la innovación tecnológica. Hay que hacer notar que mientras los substitutos para servicios personales son a menudo menos costosos, son regularmente inferiores.

3.4.3) Servicio Progresivo

Estos servicios tienen dos componentes. Un componente requiere poca labor, y una considerable reducción en costos. El segundo componente tiene alta intensidad de trabajo y es muy parecida al servicio personal permanente.

Los servicios progresivos pueden mostrar un crecimiento fenomenal de productividad y reducción de costos inicialmente. Esto se debe a la contribución relativamente importante del primer componente tecnológico.

En este sentido el crecimiento de la productividad es autoextinguible. Esto ocurre porque en un lapso dado de tiempo la contribución relativa del segundo componente, excede la del primero. La naturaleza de estancamiento del segundo componente apaga el crecimiento de la productividad.

Una importante característica del servicio progresivo es "... que

entre más rápido baja el costo total inicial por unidad de servicio, más pronto se suspende la reducción de costos".(4)

Esto es porque la parte relativa de la responsabilidad del primer componente de reducir costos se encoge rápidamente y el servicio empieza a adquirir características del segundo componente.

Los servicios progresivos pone en un especial desafío a los jefes de operaciones, así como los administradores de los dos tipos de componentes de servicio requerirán una atenta coordinación.

3.4.4.) Servicios Explosivos

Los servicios explosivos envuelven virtualmente el no contacto entre los consumidores y el trabajo de producción. Estos servicios ofrecen un alto potencial de innovación así como avances tecnológicos que hacen decrecer los costos substancialmente.

Ejemplos de clasificación de Sistemas de Servicio

Servicio Personal Permanente:

- Consultorios de doctores
- Peluquerías

- Centros de enseñanza

Servicio Personal Sustituible:

- Servidumbre personal
- Abogados personales
- Contadores personales
- Tiendas de autoservicio

Servicio Progresivo:

- Emisoras
- Servicios computacionales
- Investigación y desarrollo

Servicio Explosivo:

- Telecomunicaciones
- Teléfono

3.5) Posibilidades de Crecimiento de la Productividad

Los servicios personales permanentes ofrecen poca o ninguna oportunidad para el crecimiento de la productividad. Consecuentemente, el costo de estos servicios continuará incrementándose.

Los servicios personales sustituibles ofrecen una oportunidad para la reducción del costo si es que los substitutos son aceptables. A menudo, los substitutos son de calidad inferior.

A parte, puede haber largos periodos en que no se encuentren substitutos, por lo tanto los costos se incrementarán. Aún cuando se tengan los substitutos, estos pueden sufrir de "enfermedad del costo".

Los servicios progresivos proveen una enorme oportunidad para el crecimiento de la producción y la reducción inicial de costos.

Finalmente, los servicios explosivos, que no requieren contacto directo con los consumidores, pueden tomar gran ventaja de cualquier descubrimiento tecnológico. El potencial para el crecimiento de la productividad en estos servicios, en muchas ocasiones excede a lo que tiene a la mano el sector manufacturero.

Existe otra clasificación para los servicios catalogada por el tipo de actividad que se desempeña. Esta clasificación fue dada por A. C. Rosander en 1985, en su libro "Applications of Quality Control in the Services Industries", pag. 6.

1) De renta: de casas, de automóviles, de camiones, de oficinas,

de edificios, de granjas, etc.

2) Uso de facilidades: transporte, teléfono, correo, carreteras, telégrafo, etc.

3) De seguridad y protección (privada): bancos, compañías de seguros, seguridad.

4) De seguridad y protección (pública): policía, departamento de salud, bomberos, contaminación.

5) Energía y agua: gas natural, electricidad, agua, etc.

6) De salud: doctores, hospitales, laboratorios, enfermeras, clubes de salud, dentistas, etc.

7) De drenaje y limpieza: recogedores de basura, limpieza de alcantarillado.

8) Mantenimiento: reparaciones, limpieza y dar mantenimiento.

9) De servicio personal: restaurantes, moteles, hoteles, lavanderías, servicios legales, etc.

- 10) Recreación y entretenimiento: cines, teatros, parques, clubes privados, etc.
- 11) Servicios de negocios: laboratorios, imprentas, despachos de contabilidad, de abogados, de procesamiento, servicio de personal, etc.
- 12) De distribución de bienes: transportación, mensajería, etc.
- 13) De finanzas: bancos, uniones de crédito, compañías financieras y gobierno.
- 14) De educación: escuelas, colegios, universidades, institutos, seminarios, etc.
- 15) De calidad del medio ambiente: control de contaminación, del aire, del agua, etc.

Se requiere una amplia aproximación al control de calidad para todo este tipo de servicios. Este acercamiento se puede dar con pasos efectivos que nos lleven al descubrimiento de problemas y de cómo resolverlos. Estos son:

- 1- Variaciones en las gráficas de control
- 2- El índice de error es muy alto
- 3- Tiempo muerto en exceso
- 4- Largos retrasos
- 5- El descubrimiento de una violación en los procedimientos básicos
- 6- Tiempo de vida muy corto
- 7- El índice de fallo es muy alto
- 8- Altos Costos
- 9- Gran cantidad de complicaciones
- 10- Descubrimiento de acciones ilegales

La siguiente etapa para el acercamiento, consta de los siguientes pasos:

- 1- Una operación es identificada y aislada.
- 2- Se recolectan datos continuamente y se obtienen las claves importantes de esta operación.
- 3- Los datos son analizados para descubrir niveles, variaciones y su interrelación.
- 4- Si el problema no existe, dejarlo.
- 5- Si el problema existe, retroalimentar la información clave inmediatamente.
- 6- Investigar las operaciones de la causa de los problemas.

- 7- Eliminar la causa del problema y tomar las acciones necesarias para evitar sus efectos.

3.6) Operaciones de Servicio en una Empresa Manufacturera

En las empresas de servicio el control de calidad es aplicado para todas las operaciones de servicio y sus componentes. La diferencia con la manufacturera es que el control de calidad puede ser aplicado solamente a operaciones de manufactura directa y sus componentes. De las varias operaciones de servicio, solamente la compra de materiales y componentes están directamente relacionados a la producción de la empresa, por lo tanto estas operaciones recibirán una considerable atención.

El control de calidad, como siempre, no es aplicado a todas las operaciones de servicio que están regularmente consideradas por encima de los costos directos e indirectos: contabilidad, ventas, personal, finanzas, procesamientos de datos, comercialización, etc., aunque estas operaciones pueden alcanzar de un 15 a un 20 por ciento del costo total de hacer el producto.

Notas al Capítulo 3

- (1) Cfr., BUFFA, Elwood S., "Modern Production Management", Ed. John Wiley & Sons Inc., U.S.A., 1961, 4th. edition, p. 37.
- (2) Cfr., ROSENERG, A.C., "APPLICATION OF QUALITY CONTROL IN THE SERVICES INDUSTRY", Ed. John Wiley & Sons Inc., U.S.A., 1985, p.4.
- (3) Cfr., BUFFA, Elwood S., "Modern Production Management", p.39.
- (4) Cfr., Idem., p. 40.

CAPITULO 4

LAVANDERIAS INDUSTRIALES

Después de haber visto la clasificación de las empresas de servicios, y como esta tesis se enfoca al estudio de una lavandería industrial, ahora podemos decir que ésta se ubica dentro de los servicios personales sustituibles. Esto se debe a que el lavado de ropa a mano puede ser reemplazado, gracias a la tecnología, por lavadoras automáticas. Ganando con esto tiempo personal el cual se puede utilizar para la realización de otras actividades.

Los servicios personales sustituibles se caracterizan por aumentar la productividad y reducir los costos.

Debido a que el cuerpo humano expulsa y elimina por los poros de su piel ciertas materias grasas, salinas y nitrogenadas que se impregnan en la ropa, dificultando la respiración cutánea, además del desgaste y acumulación de polvo y otras sustancias que ensucian la ropa por las diversas labores que realiza el ser humano.

El hombre se ha visto en la necesidad de ir creando diversos procedimientos para el lavado de ropa que poco a poco se han venido perfeccionando hasta lograr uno suficientemente enérgico que elimine las impurezas acumuladas.

Estas impurezas pueden ser solubles o insolubles en agua y colorantes. Las primeras desaparecen al sumergir las prendas en agua y agitarlas hasta que se eliminen. En cambio, las sustancias insolubles es preciso transformarlas en solubles para que desaparezcan.

En cuanto a los colorantes, unos son solubles y desaparecen con el contacto del agua; y otros son insolubles por lo que necesitan de decolorantes como el oxígeno, el cloro, los hipocloritos alcalinos y los ácidos acálicos, cítricos y sulfurosos entre otros. (1)

4.1) Antecedentes Históricos de las Lavanderías

Siglos antes de que aparecieran las poderosas y modernas

lavanderías, antiguas civilizaciones ya contaban con sus propios métodos para el lavado y planchado de la ropa. "El primer registro conocido a cerca de las lavanderías se remonta aproximadamente a dos mil años antes de Cristo, en Egipto en la tumba de Beni Hasan". (2)

En la pared de la tumba, unos jeroglíficos muestran a dos esclavos lavando ropa. Uno vertía el agua sobre la ropa mientras que el otro la tallaba, el agua sobrante fluía por un canal. En algunas partes del mundo se sigue lavando de esta manera.

Los primeros romanos se sentían orgullosos de las prendas que utilizaban. Estas eran de pura lana, por lo tanto se les tenía que dar un trato especial para que no perdieran la talla y la forma. La ropa, por lo general la mandaban a lavanderías públicas, donde ésta era lavada, blanqueada, enjuagada y exprimida por el lavandero.

Después de haber lavado la ropa, los lavaderos colocaban éstas en una prensa la cual consistía de dos tablones y un tornillo (algo muy parecido a las antiguas imprentas) esto se usaba para aplanar la ropa. "Esta prensa fue probablemente el primer paso hacia el desarrollo de los mangles o planchadores contemporáneos". (3)

Los mangles o planchadores contemporáneos aparecieron en Inglaterra

varios siglos después y fueron los antecesores de los actuales modelos comerciales de planchado en lavanderías.

"En los Estados Unidos la primer patente de una máquina para lavar se atribuyó a Nathaniel Briggs en 1797". (4) En la segunda mitad del siglo XVIII más de doscientas patentes de máquinas para lavar fueron registradas. No fue sino hasta 1850 cuando modelos en lugar de dibujos fueron presentados en las oficinas de patentes.

Como resultado de esta política no se conservan dibujos ni descripciones de estas máquinas para lavar ropa.

"Se cree que la primer lavandería se echó a andar en 1837 por Independence Stark, en Troy, Nueva York". (5)

Stark poseía una fábrica de cuellos de camisa y abrió una planta para lavar sus productos. A la planta la nombró Lavandería Troy. Muchas lavanderías de los Estados Unidos tomaron este nombre.

La primer lavandería completa en los Estados Unidos nació probablemente de las necesidades de los buscadores de oro en California.

La ciudad de Oakland se convirtió en un lugar de asentamiento, cuya

población consistía en su mayor parte de hombres. Como no había mujeres que lavaran su ropa, fueron apareciendo lavanderías individuales manejadas por chinos donde podían lavar la ropa.

En 1851, un hombre llamado D. Davis funda la Lavandería Contra Costa en Oakland. Al principio todo el trabajo se hacía a mano. Después construyeron doce lavadoras de camisas las cuales eran operadas por ellos mismos.

El hombre al que se le acreditó el haber hecho práctica y comercial a las lavanderías fue Hamilton E. Smith de Filadelfia, Filadelfia. En 1863 él patentó el mecanismo recíprocante para el movimiento en reversa de las tómbolas en las lavadoras. Ese mismo año él fundó una lavandería en el hotel Saint Charles y en la Casa Monongahela localizada en Pittsburgh.

Pronto se formaron compañías que construían lavadoras. Este negocio creció rápidamente gracias al buen funcionamiento de las máquinas. "Y para 1898 el National Laundry Journal estimaba que en Estados Unidos los dueños de las lavanderías habían colectado cincuenta y dos millones de dólares en un sólo año. En 1909 los Estados Unidos los censos mostraban que las ganancias habían ascendido a un total de \$104,680,000 de dólares".(6)

A partir de 1915 con el descubrimiento y la comercialización de la energía eléctrica, surgieron las lavadoras eléctricas.

"En las lavanderías se fijaron los precios por pieza como lo hacían las pequeñas familias que se dedicaban al lavado".(7) Con la introducción de un nuevo método de lavado se comienza a cobrar por libra de ropa a lavar, sin importar el tipo de tratamiento que necesitara cada prenda.

Hasta ese momento las entregas eran hechas en bicicletas o en carretas tiradas por caballos. No pasó mucho tiempo para que el servicio de distribución de la ropa se motorizara.

La maquinaria de lavandería continuó desarrollándose y a la vez mejorando. "La tómbola de lavado fue la primer gran innovación en la industria de las lavadoras".(8)

En un principio no dio el resultado esperado, pues la fuerza centrífuga causaba que la ropa mojada se adhiriera a las paredes del cilindro. No tenía la suficiente fuerza para remover la suciedad que la ropa tenía.

Este problema fue resuelto por la lavadora de rotación con acción reversiva. Volteaba la ropa dentro de los cilindros y la rociaba

con agua. La extracción centrífuga se convirtió en el método común para extraer el agua de la ropa húmeda como la tómbola secadora de calor.

Progresos similares se hicieron en el planchado de ropa. En lugar de imitar el planchado a mano tradicional, con su acción deslizadora la presión era aplicada a través de rodillos sobre la ropa. El último adelanto es el desarrollo de telas o tejidos que requirieren poco o casi nada de planchado.

Al hablar de un proceso industrial para lavar gran cantidad de ropa, se siguen desde finales del siglo XVIII los siguientes pasos:

- a) La separación de las diferentes prendas según su naturaleza y grado de suciedad con el objeto de someter a la colada a un mismo tiempo los mismos tipos de ropa y con igual grado de suciedad para evitar que se perjudiquen los tejidos finos y delicados o se ensucien las prendas que estaban casi limpias.
- b) El remojado en agua corriente para disolver las materias directamente solubles que pueden ayudarse de la agitación y el golpeo de las prendas, lo cual puede dañar los tejidos.

- c) La colada la cual tiene por objeto "...hacer solubles las sustancias grasas y los colorantes que no lo son utilizando lejía alcalina de sosa, potasa o cenizas de vegetales elevadas a una temperatura de cien grados centigrados".(9)

El procedimiento ordinario de esta operación consiste en disponer de la lejía compuesta por los carbonatos de sosa y potasa y por las cenizas de vegetales en una caldera colocada sobre un hornillo, y las prendas en cubas de madera con un orificio en la parte inferior.

Cuando la lejía alcanza los cien grados centigrados, se deja caer a las cubas de ropa a través de una llave que posee la caldera en la parte inferior.

Se filtra la lejía por las ropas y sale por el orificio inferior de las cubas a un canal que la regresa a la caldera para alcanzar nuevamente el punto de ebullición y repetir la operación las veces que sea necesario.

Sin embargo este procedimiento resultaba deficiente ya que requería de mucho tiempo, necesitaba gran cantidad de lejía, propiciaba daños físicos al establecimiento y ponía en peligro a los obreros, por esto se pensó en el perfeccionamiento del

proceso elaborando sistemas de simplificación entre los que se encuentran los siguientes:

- Colada por aspersión a mano
- Colada por afusión espontánea continua
- Colada por afusión espontánea intermitente
- Colada por inmersión sin circulación
- Colada por afusión a temperaturas gradualmente crecientes
- Colada de vapor, la cual dio como resultado el conocido lavado en seco actual

Pese a que la descripción de cada proceso no interesa al tema de esta tesis, cabe señalar que cada uno de ellos fue evolucionando, disminuyendo tiempos, dando la pauta para la fabricación de las lavadoras industriales actuales.

- d) El jabonado, el cual es necesario para eliminar la coloración amarillenta de las ropas después de la colada. Esta operación es larga, cara y penosa para el obrero porque se consume gran cantidad de jabón. Antiguamente la ropa se jabonaba a la orilla de los ríos en una piedra. Poco a poco este sistema fue evolucionando hasta crear famosos lavaderos públicos donde acudía la gente a lavar.

Para abreviar esta operación se crearon máquinas o ruedas

entre las que se encuentran las ruedas en que la ropa es batida y agitada con el líquido jabonoso (generalmente de hierro galvanizado y cilíndricas).

Existen otros métodos que someten alternativamente a las prendas a inmersiones en el líquido detergente (conocidas también como ruedas americanas), las cuales constan de dos cajas cilíndricas concéntricas de cobre o hierro galvanizado. (10)

- e) La insolación o exposición de las ropas al sol para destruir las materias colorantes que han resistido a las operaciones anteriores.
- f) El aclarado que tiene por objeto eliminar el jabón y las materias solubles que persisten en la ropa. Esta operación consiste en sumergir la ropa en agua clara a temperatura ambiente y agitarla hasta lograr el objetivo.
- g) La torsión de las prendas para expulsar mecánicamente la mayor parte del agua retenida en el tejido. Esta operación se lleva a cabo por dos obreros que retuercen la ropa para exprimirla.

Esto a menudo maltrataba los tejidos, por lo que se vio

conveniente el someter los tejidos a presiones fuertes por medio de una prensa, cilindros de madera o caucho vulcanizado, de tal manera que sólo quedaba en las prendas una pequeña cantidad de agua que se eliminaba con la evaporación.

- h) El último paso es el asoleo con el cual las prendas quedan en completo estado de sequedad. Este paso se hace lento cuando la atmósfera está cargada de humedad, o bien, cuando las temperaturas son muy bajas. Por esto se vio la necesidad de acudir a medios artificiales. Uno de ellos fue el hidroextractor de fuerza centrífuga que con el tiempo se convirtió en un sistema incorporado a las lavadoras actuales. Por otra parte, se pensó en someter la ropa a corrientes de aire caliente para acelerar la evaporación, sistema incluido en las secadoras de ropa de nuestro tiempo.

4.2) Lavanderías Comerciales

La lavandería comercial es diferente en procedimiento y estructura al lavado en casa o a las pequeñas lavanderías para vecinos o clientes que no quieren lavar la ropa en su hogar.

Es casi siempre una empresa de tamaño mediano. La ropa sucia se envía a la lavandería y ésta regresa limpia y lista para usarse.

Si bien, siempre existirán personas que por necesidad o gusto utilicen los servicios de una lavandería comercial, el advenimiento de las prendas de poliéster y algodón junto con el mejoramiento y desarrollo de las lavadoras caseras han reducido el gasto de los consumidores a un pequeño porcentaje del que se tiene en las lavanderías comerciales.

Ahora las lavanderías comerciales prestan sus servicios en la mayor parte a hospitales, hoteles, moteles, restaurantes y negocios particulares.

4.2.1) Proceso de Lavado

El proceso de lavado en las lavanderías comerciales es muy mecánico y utiliza muchos elementos químicos. Cada paso del proceso lleva un determinado número de elementos químicos. En lugar de un solo enjabonado, se hacen tres o cuatro. Cada una de las operaciones es controlada cuidadosamente para poder remover el máximo de suciedad y manchas. La operaciones de enjabonado son seguidas por cuatro o cinco enjuagues que remueven todas las sustancias químicas utilizadas en el enjabonado. Para este control es necesario asegurarse que todo esté limpio y libre de bacterias para devolverle la ropa al cliente.

Las lavadoras modernas utilizadas en la industria se valen de dos elementos importantes:

1- Mezcla de sustancias químicas con el agua tratada para crear una sustancia jabonosa que se utilice en el lavado. Sus elementos son:

-Agua tratada: se reduce la dureza del agua con ablandadores.

-Alcalinos: que aflojan el tejido de la prenda para mejorar la penetración de las sustancias jabonosas.

-Jabones Activados: estos pueden ser en polvo o en escama. Su función es la de acarrear las sustancias residuales que manchan la ropa.

-Cloros: blanquean la ropa y eliminan los malos olores. La concentración varía de acuerdo al tipo y carga de ropa. Presenta una gran desventaja, le resta vida a la prenda.

-Neutralizantes: eliminan los efectos de desgaste que ocasiona el cloro.

-Suavizantes: mejoran el tacto de la ropa. Pueden ser con aroma o sin aroma.

2- Etapas del ciclo lavado:

-Enjuagues: utilizados para eliminar los agentes químicos empleados en el proceso. El número de ellos va a variar dependiendo de el grado de suciedad que contengan las prendas.

-Extracciones: éstas pueden ser parciales o finales. Las parciales sacan de la tómbola del lavado el agua utilizada en los enjuagues. Las finales retiran la totalidad del agua empleada en el lavado.

-Acondicionamientos: eliminan la humedad y le dan cuerpo a las prendas.

Las lavanderías han sido llamadas comúnmente lavanderías de vapor por la gran cantidad de éste utilizado en el proceso de lavado. También usan gran cantidad de agua, "... de 11 a 13 litros por cada 5 kilogramos de ropa. Siete de estos litros son calentados a 71 grados Centígrados. Dos tercios del vapor producido por las

calderas es utilizado para calentar el agua que se requiere, el tercio restante se utiliza para calentar la tómbola donde se le da un acondicionamiento a la ropa".(11)

Las lavanderías modernas se han automatizado. Los procedimientos que antes requerían muchos empleados ahora los realizan unos pocos o quizás ninguno. Ya en muchos casos el proceso de lavado se lleva a cabo en lavadoras automáticas, las cuales son programadas para trabajar sin que intervenga el operador de la máquina.

4.2.2) Proceso de Secado

En esta etapa se elimina el agua que aun está presente en la ropa por medio de la inyección de vapor alrededor de una tómbola de secado, la cual gira en forma centrifuga para que toda la ropa tenga contacto con el fluido.

4.2.3) Proceso de Planchado

El proceso final en una lavandería empieza por el planchado de las prendas mientras que estas conservan aun el cuarenta por ciento de humedad en peso. La humedad se elimina calentando la ropa a presión y el resultado es un acabado que no se puede obtener utilizando planchas convencionales.

El planchado se realiza en máquinas especiales llamadas mangles. La ropa se introduce a los mangles, pasando por un número de rodillos que varía según el tipo de ropa, los rodillos se encargan de presionar la ropa contra las planchas colocadas en la parte inferior de la máquina. El vapor proveniente de las calderas es alimentado a los mangles por varios conductos hasta las planchas. (12)

Prendas finas como son camisas y blusas son planchadas en prensas especiales, donde dos hombres pueden planchar de 110 a 120 prendas en una hora. La ropa que sólo requiere secado como las toallas, son secadas en grandes tómbolas parecidas a las secadoras caseras. Su capacidad oscila entre 10 y 80 kilogramos.

En Estados Unidos existen aproximadamente 3000 lavanderías comerciales. A principios de 1980 el volumen anual de ventas llegó casi a los 800 millones de dólares. (13)

4.3) Lavanderías Especializadas

Algunas instituciones como hospitales, hoteles y moteles tienen su propia lavandería, la cual puede ser pequeña o grande dependiendo de su tamaño y necesidades. Estas trabajan en su mayor parte con sábanas, fundas y toallas. Muchas otras lavan también uniformes de

sus mismos empleados. Considerando el número de empleados de un gran hospital u hotel, el tamaño de la planta de lavado puede ser calculado por el número de uniformes a lavar.

Con el uso de la mezcla de poliéster y algodón para uniformes se ha reducido en gran parte el laborioso trabajo del prensado. Esto permite a la lavandería el lavar y el simplemente secar los uniformes.

"Algunas lavanderías pasan la ropa por túneles de vapor para eliminar la humedad y dar cuerpo a las prendas".(14) En este procedimiento se obtiene una calidad superior que en aquél donde se utiliza el prensado.

4.3.1) Lavanderías para hoteles y hospitales

Todos los procesos técnicos usados por las lavanderías comerciales se encuentran en las lavanderías institucionales. La ropa blanca sanitaria es de suma importancia en los hospitales. Al terminar el lavado, la ropa se chequea minuciosamente para que se encuentre libre de bacterias. Aunque la ropa se encuentra completamente limpia después de haberla lavado, aun existe el peligro de que se contamine por gérmenes portados por el aire. Para prevenir y disminuir el crecimiento de dicha bacteria, se le hace un

tratamiento químico durante el ciclo de lavado. Todos los carritos, canastas y cualquier transporte que se utilice para mover las prendas son limpiados con vapor para reducir la posibilidad de que sean contagiadas con la bacteria.(15)

Una típica habitación de hotel genera de 3 a 4 kilogramos de ropa blanca al día.

Las lavanderías para hoteles dan los servicios de lavado y secado para los huéspedes del hotel.

4.3.2) Lavanderías surtidoras de blancos

Estas lavanderías son otro segmento especializado de las lavanderías industriales. Este negocio surte blancos para clientes como son restaurantes, hoteles, moteles, plantas manufactureras e inclusive a hospitales. "Se diferencia de las otras lavanderías en que ésta es la dueña de la ropa y no el cliente. Los clientes no reciben la misma ropa lavada cada periodo pero le proveen ropa similar, siempre limpia y en la fecha establecida".(16)

El surtido de ropa tiene una gran ventaja sobre las lavanderías comerciales ya que no necesita identificar la ropa de cada cliente.

Este sistema lo introdujo en México el Ingeniero alemán Frederic Burkart en los años cuarentas.

Las ventas en los Estados Unidos en el negocio del surtido de ropa totaliza más de un mil millones de dólares al año. Aproximadamente el 21 % de lo facturado es debido al costo inicial de las prendas, siendo el control de inventarios un elemento importante en la operación de la empresa.

4.3.3) Lavanderías industriales

Las lavanderías industriales surten uniformes y elementos para el control de polvo a las industrias y negocios. En los últimos años se han traslapado las lavanderías industriales y las lavanderías surtidoras de blancos. Muchas lavanderías surtidoras de blancos también entregan uniformes y elementos para el control de polvo. Uniformes, toallas, franelas para el polvo y tapetes son los principales elementos que se lavan en una lavandería industrial. Muchos de estos elementos tienen una gran cantidad de suciedades, por lo cual, el proceso de lavado es diferente al lavado típico en una lavandería comercial.

"Aproximadamente el 30% de las plantas secan uniformes limpios en

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

vez de lavarlos. Una gran cantidad de esta suciedad es aceite o grasa, y ésta es removida más fácilmente por un lavado en seco".(17) Muchos uniformes usados por obreros, porteros y mecánicos son lavados en lavanderías industriales.

"Las lavanderías industriales tuvieron el índice más alto de crecimiento de cualquier segmento de las lavanderías en la década de los setentas, alcanzando ventas anuales en los Estados Unidos de más de un billón de dólares. Esta es, como siempre, vulnerable a los periodos de recesión".(18)

La distribución y entrega en las lavanderías surtidoras de blancos y las lavanderías industriales requiere de fletes o transporte propio.

NOTAS AL CAPITULO 4

- (1) Cfr., Enciclopedia Universal Ilustrada (versión español),
Ed. Espasa-Calpe S.A., España, 70 volúmenes, t.XXIX, p.1145.
- (2) Cfr. Enciclopedia Counters, Ed. Universidad de Chicago,
EE.UU., 1986, 66a. edición, 28 volúmenes, t.XIII, p.84.
- (3) Cfr., Idem., p.84.
- (4) Cfr., Idem., p.85.
- (5) Cfr., Idem., p.85.
- (6) Cfr., Idem., p.85.
- (7) Cfr., Idem., p.86.
- (8) Cfr., Idem., p.86.
- (9) Cfr., Enciclopedia Universal Ilustrada (versión español),
Ed. Espasa-Calpe S.A., España, 70 volúmenes, t.XXIX, p.1145.

- (10) Cfr., Idem., p.1146.
- (11) Cfr., Op. Cit., Enciclopedia Counters, p.87.
- (12) Cfr., Op. Cit., Enciclopedia Counters, p.87.
- (13) Cfr., Op. Cit., Enciclopedia Counters, p.87.
- (14) Cfr., Op. Cit., Enciclopedia Counters, p.88.
- (15) Cfr., Op. Cit., Enciclopedia Counters, p.88.
- (16) Cfr., Op. Cit., Enciclopedia Counters, p.88.
- (17) Cfr., Op. Cit., Enciclopedia Counters, p.89.
- (18) Cfr., Op. Cit., Enciclopedia Counters, p.89.

CAPITULO 5

SISTEMA DE CALIDAD

Dada la cantidad de elementos que intervienen en la formación de la calidad en la empresa, es necesario que éstas "...tengan un sistema claro y bien estructurado que identifique, documente, coordine y mantenga todas las actividades clave para asegurar las acciones de calidad". (1)

Después de la creación y establecimiento de este sistema de control, es importante considerar la especialización de las áreas como son tecnología, organización y mercadotecnia, y la capacidad de la alta gerencia para administrar y planear el desarrollo de la calidad en cualquier producto o servicio, para que el nuevo sistema

avance en la dirección indicada.

La clave de los sistemas de calidad es "su efectividad para proporcionar un buen fundamento para el control de los costos de calidad a beneficio de la satisfacción mejorada sobre la calidad por parte del cliente".(2)

5.1) Requisitos para el diseño de un sistema

El productor debe estar convencido de que la calidad debe construirse y diseñarse dentro de un producto; la calidad no debe ser puesta en el producto por convencimiento o inspección.

El logro de la calidad depende de las interacciones gente-máquina-información a través de todas las áreas funcionales de una compañía.

Para esto, es necesario olvidar los patrones organizacionales que tienden a separar los objetivos específicos de cara área de las metas comunes de la compañía y "...aplicar un sistema coordinado de calidad y comunicar las ideas de prevención y revisión".(3)

La aplicación de las técnicas de calidad debe estar coordinada con el proceso administrativo de toma de decisiones, es decir, debe

"El éxito de un sistema para el control de la calidad dependerá de la cantidad de actividades que puedan ser cuantificadas (desde la identificación de mercado, desarrollo y diseño del producto hasta el embarque y servicio al producto), en una base organizada, técnicamente efectiva y económicamente sólida".(5)

Los requisitos de calidad y los parámetros de la calidad del producto o servicio cambian, pero el sistema de calidad sigue siendo en su esencia el mismo.

5.3) Características del Sistema de Calidad

La primera y más importante es sobre las actividades principales de calidad como procesos continuos de trabajo. Empiezan con los requisitos del cliente y terminan exitosamente sólo cuando el cliente está satisfecho con la forma en que el producto o servicio de la empresa satisface estos requisitos.

Estos son procesos en los que es importante para la calidad tanto qué tan bien trabaja individualmente cada persona, cada máquina y cada componente de la organización y qué tan bien trabajan todos juntos.

La siguiente característica es "... la identificación de las

actividades claves y duraderas y de las relaciones integradas gente-máquina-información que hacen viable y comunicable una actividad particular en toda la empresa". (6) Es la forma específica en la que la alta gerencia puede visualizar el quién, qué, dónde, cuándo, por qué y cómo de su trabajo y toma de decisiones en la forma en que afecta el panorama total de la calidad de la planta.

La tercera característica menciona que el sistema de calidad debe permitir a la administración y a los empleados de la empresa el participar de sus actividades de calidad para lograr así una retroalimentación con los resultados reales a través de la misma.

La cuarta y última característica de un sistema de calidad total es que "... las principales actividades de calidad de la compañía se encuentren interrelacionadas" (7), ya que un cambio en un área clave tendrá un efecto, ya sea bueno o malo, sobre todas las demás áreas así como sobre la efectividad total del sistema.

5.4) Significado del Sistema de Calidad

En el pasado se entendía por sistema de calidad "...todas aquellas intenciones con interés particular en la calidad, documentación orientada sobre la inspección e instrucciones de pruebas, establecimiento de procedimientos hechos como una respuesta

muestral hacia las necesidades del cliente".(8)

Todo lo anterior fue un esfuerzo valiente de un componente del control de calidad de alcanzar unilateralmente a otras áreas de la empresa. Pero con demasiada frecuencia estos documentos no eran implementados en acciones reales de calidad dentro de la planta o compañía, eran muy superficiales en las secciones que recomendaban o estaban únicamente concentrados en una sola área restringida de las operaciones de calidad.

En la actualidad, la experiencia industrial ha demostrado claramente que un producto manufacturado o un servicio ofrecido que es pobre en calidad y confiabilidad, es casi siempre un producto o servicio que ha sido controlado por un sistema de calidad igualmente pobre.

Ahora el sistema de control de calidad es mucho más completo y complejo, pues va más allá del simple control de procedimientos, pruebas e inspecciones dirigidas específicamente a áreas determinadas; "...es un conjunto de acciones complementarias que se realizan en todas las áreas de la compañía buscando así alcanzar los objetivos de la empresa".(9)

5.5) La Ingeniería de Sistemas y el Enfoque Administrativo

La actividad principal de todo sistema de calidad total es la de proporcionar a la compañía la atención sobre el control integrado y continuo de todas las funciones claves.

Gracias a diversos análisis y estudios de los principales elementos que dan origen a los problemas de calidad, se ha demostrado que casi siempre las fallas aparecen en muchas áreas del producto.

Un análisis de las causas de falla en el producto podría ser el siguiente:

**ANALISIS DE CAUSAS EN EL
PRODUCTO DE PRODUCTOS RECHAZADOS
CAUSAS
DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL
DE LOS PROVEEDORES
ERRORES EN LA INGENIERIA DEL DISEÑO
ERRORES DEL OPERADOR EN LA FABRICA
INCONSISTENCIAS EN LOS PROCESOS
DE FABRICA
ERRORES DE INSPECCION
APLICACION Y ETIQUETAS EQUIVOCADAS
ERRORES EN EL SERVICIO AL PRODUCTO**

La clave del enfoque moderno de la ingeniería de sistemas en el control de calidad puede ser establecida como: "un sistema moderno de calidad total debe estar estructurado y ser mantenido de forma que todas las actividades clave deben ser establecidas no sólo por su propia efectividad sino por su impacto interrelacionado sobre la efectividad de la calidad total".(10)

Entendemos por actividades claves a la fuerza laboral, al equipo de calidad, al flujo de información, estándares, controles y actividades similares principales.

Este nuevo concepto de interrelación entre las áreas funcionales es totalmente diferente del enfoque de administración científica que caracterizó a las operaciones industriales por más de la primera mitad de este siglo.

"Las ventajas del enfoque de administración científico utilizado hace ya varios años son las mejoras a través de la división de esfuerzos especializados".(11) Gracias a esto surgieron las distintas áreas de apoyo que conforman a una empresa. Pero llevadas más allá de un cierto punto, la división de esfuerzos empieza a generar más esfuerzos que los que soluciona, porque promueve la estrechez de perspectivas, duplicación de esfuerzos y vaguedad en la comunicación.

La importancia del enfoque moderno de sistemas radica en que añade al principio de mejoras a través de división de esfuerzos el concepto complementario de mejoras a través de integración de esfuerzos. En realidad, "... la base de los sistemas modernos es el concepto fundamental de estructuras integradas de gente-máquinas-información para controlar económica y efectivamente la complejidad técnica".(12)

Para que se pueda crear un sistema de calidad total se deben adaptar la ingeniería de sistemas y la administración de sistemas a las necesidades particulares del control de calidad moderno.

La ingeniería de sistemas y la administración de sistemas aplicadas al control total de la calidad pueden dar como resultado las siguientes cuatro definiciones:

- a) La Ingeniería de Sistemas es "... el proceso tecnológico de crear y estructurar sistemas de calidad gente-máquina-información efectivos".(13) Esto también incluye el proceso de establecer la auditoría para asegurar el mantenimiento del sistema, así como para el trabajo continuado para subir de grado el sistema de calidad, cuando sea necesario, comparando los requisitos del sistema de calidad con la tecnología más moderna de calidad.

- b) La Administración de Sistemas es el proceso administrativo de asegurar la operación efectiva del sistema de calidad. También incluye administrar el sistema de forma que sus disciplinas sean seguidas y realcen al sistema, cuando sea necesario, añadiéndose cuidadosamente a sus mejoras como han sido ingenieradas.
- c) La Economía del Sistema, incluyendo especialmente el costo de calidad "... es el proceso de medición y control para llevar a la asignación de recursos más efectiva del contenido de gente-máquina-información del sistema de calidad".(14) El objetivo es lograr los costos de calidad más bajos, en consistencia con la satisfacción total sobre la calidad por parte del cliente.
- d) Las mediciones de sistemas, particularmente con respecto a las auditorías sistémicas y a las determinaciones de calidad para los clientes, son los procesos de evaluación de la efectividad con la cual los sistemas de calidad logran sus objetivos y cumplen sus metas.

5.6) Detección de funciones claves en el sistema de calidad

La actividad principal de todo sistema de control de calidad es la de proporcionar a la compañía la atención sobre el control

integrado y continuo de todas las funciones claves. Entendemos por funciones claves a la fuerza laboral, equipo de calidad, flujo de información, estándares, controles y actividades similares. "Es un requisito importante y vital para la compañía la creación de programas específicos para el análisis y estudio de los diversos elementos que dan origen a los problemas de calidad generados por la empresa".(15)

J. M. Juran recomienda a la dirección y a las áreas encargadas del control de calidad que para poder lograr la identificación y síntomas de las causas de los problemas será necesario seguir los siguientes pasos:

a) Claridad de conceptos

Los miembros de la empresa o área específica deben distinguir con claridad los conceptos más importantes como son defectos, síntomas, causas, medidas correctivas, etc.

b) Análisis del producto

Uno de los métodos más efectivos de obtener claridad en la terminología es la "autopsia del producto"; donde se realiza un estudio profundo para localizar las causas de los problemas.

c) Cuantificación

La frecuencia e intensidad de los síntomas de las causas tienen una gran importancia en cuanto al curso que debe darse al análisis.

5.6.1) Métodos para la identificación de las causas de los problemas

5.6.1.1) Principio de Pareto

En el control de calidad, el grueso de las fallas de servicio, de las interrupciones, de los rechazos, de los trabajos de recuperación y otros costos de calidad son localizables en pocas fallas, productos, procesos, proveedores, diseños, etc.

Lo que es evidente a través de este fenómeno es el principio de "pocos vitales y muchos triviales".(16)

En el 20% del total de la muestra representa el 80% de las fallas, problemas, ganancias o cualquier otra forma de cuantificación.

En la búsqueda de este limitado número de eventos podemos seguir varias direcciones que exigen un cierto trabajo de tanteo, en distintas áreas:

- * Por partidas
- * Por productos
- * Por defectos
- * Por operaciones

5.6.1.2) Diagrama causa efecto de Ishikawa

Para estudiar los síntomas de las causas se hace necesario un proceso de diagnóstico donde se siga un método de eliminación sucesiva hasta poder establecer una relación de causa a efecto y poder así aplicar las medidas correctivas necesarias.

El diagrama causa efecto de Ishikawa es una clasificación gráficamente ordenada de las causas de los problemas y sirve para la rápida identificación de las mismas.

Gracias a la aplicación de estos conceptos en las operaciones de una empresa se puede lograr que bajen los porcentajes de desperdicio, retrabajo, quejas, inspección y prueba.

5.7) Organización de los sistemas de calidad

"Es necesario dar directrices y órdenes cuando se trata de organizar una disciplina en la compañía, sobre todo en el caso en que ésta conste de varias divisiones o diferentes actividades". (17)

En el pasado se realizaron intentos por implantar sistemas de calidad con estructuras amplias e intensas pero estos empezaron a desmembrarse y a destruirse, debido a que carecían de una base sistémica amplia y lo suficientemente intensa para asegurar que el sistema produciría los resultados deseados en su operación.

Para implementar un sistema de calidad total en una compañía es necesario que la alta gerencia siga los siguientes pasos paralelos:

- a) Establecimiento a través de todas las áreas importantes de la compañía de las principales acciones de calidad y toma de decisiones (así como las interrelaciones), dentro de la empresa y fuera de ella con clientes y proveedores.
- b) La adición de políticas y procedimientos, desarrollo y control de sistemas a la función de calidad de la compañía.

La alta gerencia debe en primer lugar de diseñar una guía efectiva

sobre la cual ha de desarrollarse el nuevo sistema de calidad, de la misma forma que ha de tomarlo en cuenta para la estructuración de programas de desarrollo de producto, programas de inversión de capital en equipo o programas de desarrollo de nueva tecnología en el proceso, pues es una condición básica para la utilización real y efectiva de estos otros programas.

"La comprensión y asimilación de los programas hacia la calidad por parte de todos los miembros de la organización es un requisito esencial para el desarrollo de los nuevos sistemas".(18)

5.8) Contribuciones de un sistema de calidad total

Las contribuciones de los sistemas de calidad a las distintas áreas funcionales de la compañía son:

a) En política

Objetivos de calidad claros y conjuntamente identificados.

b) En introducción de nuevos productos.

Estructurar y organizar las distintas actividades relacionadas con la calidad para asegurar la habilidad de la calidad y la producibilidad del producto.

Asegurar una satisfacción inicial al cliente.

Minimizar problemas de servicio al producto.

Reducir los riesgos de demandas reales del producto.

c) En almacén de refacciones

Identificar y controlar las refacciones necesarias para los equipos originales.

d) En producción

Proporcionar las actividades de control para reducir y minimizar los problemas.

Medir los logros de las acciones correctivas permanentes.

e) En publicidad y mercadotecnia

Retroalimentación necesaria para capitalizar éxitos y adelantos en el campo relacionado con la calidad.

Repaso sistemático de la publicidad para eliminar reclamos sobre la calidad.

Gracias a la aplicación de estos conceptos en las operaciones de una empresa se puede lograr que bajen los porcentajes de:

- Desperdicio
- Retrabajo
- Quejas
- Inspección y prueba de costos

5.9) Costos de los sistemas de calidad

La nueva y cercana relación entre el crecimiento económico y el costo de calidad significa que el control de calidad y la economía de la calidad deben convertirse en dos de los elementos principales de la planeación estratégica de la compañía y sus acciones administrativas importantes para lograr una fuerza económica competitiva en los mercados nacionales e internacionales.

El control de la calidad y los costos de calidad deben ser dirigidos en una forma que proporcione a la empresa con un importante valor agregado del negocio. Así, la medición y el control de costos de la calidad asumirá crecientemente una posición de importancia central en los planes y acciones de la administración de una compañía.

"La calidad satisfactoria del producto y servicio va de la mano de costos satisfactorios de calidad y servicio". (19)

En años anteriores existía la noción equivocada de que una buena calidad requiere de costos muy altos. Sin embargo la experiencia industrial muestra todo lo contrario, pues la calidad insatisfactoria se deriva de una mala utilización de los recursos como son el desperdicio de material, desperdicio de mano de obra,

desperdicio de tiempo en equipo, etc..

Todos estos problemas surgieron por la poca disponibilidad de datos referentes a la relación entre calidad y costo.

Hoy en día, se reconoce la capacidad de medición de costos de calidad pues éstos son importantes para la administración e ingeniería del control moderno de la calidad total así como para la planeación estratégica de compañías y plantas.

Los costos de calidad son la base para la economía de los sistemas de calidad, a través de los cuales se pueden evaluar inversiones en programas de calidad en términos de mejoras en costo, aumento de las ganancias y otros beneficios para las plantas y compañías.

"Los costos de calidad no sólo se generan a través del ciclo mercado-diseño-manufactura-inspección-embarque, sino que continúan siendo activos a través de todo el ciclo de vida del producto o servicio en servicio y uso". (20)

El establecimiento de un programa de costo de calidad para el Control Total de la Calidad implica tres etapas:

1- Identificación de los puntos del costo de calidad

2- Estructuración del reporte del costo de calidad, incluyendo el análisis y control relacionados.

3- El mantenimiento continuo del programa para asegurar que los objetivos del negocio de mayor calidad a menor costo se satisfagan. Para lograr que el mantenimiento continuo se realice correctamente debemos seguir los siguientes pasos:

- Proporcionar administración general del programa de costo de calidad.
- Establecer rutinas y mecanismos para acumular los datos del costo de calidad.
- Supervisar el procesamiento de los datos del costo de calidad, ya sea por procesamiento de datos computarizados o manual.
- Coordinar y distribuir datos de costo de calidad en su forma más útil a la administración alta, media y de línea por medio de reportes del costo de calidad sobre diferentes bases.
- Monitorear, analizar y reportar las tendencias del costo de calidad en las diferentes cuentas departamentales de costo.
- Documentar aquellas áreas que requieren modificación para mejorar el control.

- Revisar la efectividad de las auditorias y retroalimentación del costo de calidad.
- Revisar la efectividad de los programas de acciones correctivas.

La identificación de los costos de calidad en los sistemas de calidad propuesto por A. V. Feigenbaum se da de la siguiente forma:

5.9.1) Costos de control

Estos a su vez se dividen en:

5.9.1.1) Costos de Prevención

Evitan que "... ocurran defectos e inconformidades y que incluyen los gastos de calidad para evitar que surjan productos insatisfactorios".(21)

Para lograr esto la medición de los costos de prevención se debe aplicar en:

- * Planeación de la calidad

Representa los costos asociados con el tiempo invertido haciendo trabajos de planeación de la calidad, tales como estudios de

confiabilidad, análisis de la calidad antes de la producción e instrucciones escritas o por procedimientos operativos para pruebas, inspección y control de proceso.

También representa los costos asociados que se invierten en planear los detalles del sistema de calidad, el diseño del producto y los requisitos de calidad del consumidor.

* Control de Procesos

Son los costos originados por el tiempo que el personal de control de calidad emplea en estudiar y analizar los procesos de fabricación, con el fin de establecer medios de control y mejoramiento de la capacidad de los procesos existentes.

También proporciona ayuda técnica al personal de fabricación en la aplicación efectiva de los planes de la calidad y en la iniciación y desarrollo del control de los procesos operativos de la manufactura.

* Inversión, Diseño y Desarrollo del equipo de Información de Calidad

Estos se derivan del tiempo empleado en el diseño, inversión y

desarrollo del equipo de información de calidad, medidas de seguridad y artificios de control.

La inversión de capital en equipo de información de la calidad es importante por que nos ayudará a medir la calidad del producto con propósitos de aceptación y control, junto con la amortización relacionada con el equipo.

*** Entrenamiento sobre la Calidad y Desarrollo de la Fuerza Laboral**

Representan los costos de desarrollar y operar programas formales de capacitación sobre la calidad en todas las áreas de la compañía, diseñadas para que el personal entienda y sepa usar programas y técnicas para el control de la calidad, confiabilidad y seguridad.

*** Verificación del Diseño del Producto**

Son los costos de evaluar el producto antes de la producción con el fin de verificar los aspectos de calidad, confiabilidad y seguridad del diseño.

*** Desarrollo y Administración del Sistema**

Estos son los costos de la ingeniería y administración de sistemas de calidad generales y apoyo para el desarrollo de sistemas de calidad.

*** Otros costos de Prevención**

Son los administrativos que implican los costos organizacionales de calidad y confiabilidad que no se hayan contabilizado de otra manera, como lo son salarios administrativos y de oficinistas y gastos por viaje.

5.9.1.2) Costos de Evaluación

Son utilizados para "... mantener los niveles de calidad de la compañía por medio de evaluaciones formales de la calidad del producto".(22) Estos son los costos aplicables al tiempo dedicado en la inspección, pruebas, investigaciones externas, auditorías de calidad y gastos similares. Como lo son:

- * Inspección y Pruebas de Materiales Comprados
- * Laboratorio de Pruebas de Aceptación
- * Laboratorio de Mediciones o de otros Servicios

- * Inspección
- * Pruebas
- * Trabajo de Comprobación
- * Preparación para Pruebas e Inspección
- * Material y Equipo para Pruebas en Inspección y Equipo de Calidad
- * Auditoría de la Calidad
- * Contratos con el exterior (pruebas externas)
- * Conservación y Calibración del Equipo de Pruebas e Inspección de Información de la Calidad
- * Revisión del Producto por Ingeniería y Embarque del mismo
- * Pruebas de Campo

5.9.2) Costos por Falla en el Control

Son causados por los materiales y productos que no satisfacen los requisitos de calidad. Estos a su vez se dividen en:

5.9.2.1) Costos por Fallas Internas:

Estos son los derivados de una calidad insatisfactoria dentro de la compañía, tales como desechos, deterioro y material retrabajado. Y son:

- * Desperdicios

- * Reproceso
- * Costos por Suministro de Materiales

5.9.2.2) Costos por Fallas Externas

Originados por los costos de calidad insatisfactoria fuera de la compañía, como son fallas en el desempeño del producto o servicio y quejas de los clientes. Estos son:

- * Quejas dentro del Periodo de la Garantía
- * Quejas después de la Expiración de la Garantía
- * Servicio al Producto
- * Responsabilidad Legal del Producto
(Atención a demandas legales por fallas en la calidad)
- * Retracción del Producto
(Retiro del producto del mercado por fallas)

Una vez que los costos de calidad han sido identificados y estructurados, es necesario analizarlos como una base para tomar acciones apropiadas. El proceso de análisis consiste en examinar cada elemento de costo en relación con otros elementos y con el total.

Para lograr lo anterior nos podemos basar en:

- Comparación de Costos por áreas y por periodos

- Registro detallado de gastos por línea de producción o por proceso
- Reportes de control de calidad

Cuando se ha terminado el análisis de los costos de calidad, tienen que interpretarse las acciones que se seguirán. Algunas metas deben proponerse de forma que traigan a colación las relaciones deseadas. Una relación deseada puede ser el dinero gastado en un esfuerzo de prevención contra el dinero ahorrado como resultado de reducir costos por fallas.

Debido a la interrelación existente entre las distintas causas de costo en la compañía, los gastos en cualquiera de ellos deben ser evaluados en términos de los ahorros resultantes en los otros.

NOTAS AL CAPITULO 5

- (1) Cfr., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", CECSA, México, 1986, 2a. edición, p. 125.
- (2) Cfr., Idem., p.109.
- (3) Cfr., JURAN, Joseph M., "Quality Control Handbook", Mc Graw Hill, U.S.A., 1951, 3a. edición, p.212.
- (4) Cfr., Op. Cit., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", p.110.
- (5) Cfr., Op. Cit., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", p.111.
- (6) Cfr., Op. Cit., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", p.117.
- (7) Cfr., Op. Cit., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", p.118.

- (8) Cfr., Op. Cit., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", p.119.
- (9) Cfr., Op. Cit., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", p.117.
- (10) Cfr., Op. Cit., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", p.112.
- (11) Cfr., Op. Cit., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", p.113.
- (12) Cfr., JURAN, Joseph M., "Quality Control Handbook", Mc Graw Hill, U.S.A., 1951, 3a. edición, p.577.
- (13) Cfr., Op. Cit., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", p.117.
- (14) Cfr., JURAN, Joseph M., "Quality Control Handbook", Mc Graw Hill, U.S.A., 1951, 3a. edición, p.596.
- (15) Cfr., Op. Cit., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", p.120.

- (16) Cfr., CROSBY, Philip, "La Calidad no cuesta", Norma, México, 1986, 10a. edición, p.70.
- (17) Cfr., CROSBY, Philip, "La Calidad no cuesta", Norma, México, 1986, 10a. edición, p.131.
- (18) Cfr., Op. Cit., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", p.115.
- (19) Cfr., Op. Cit., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", p.143.
- (20) Cfr., Op. Cit., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", p.144.
- (21) Cfr., Op. Cit., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", p.144.
- (22) Cfr., Op. Cit., FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", p.145.

CAPITULO 6
ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA
DE CALIDAD

El establecimiento de un sistema de control de calidad es lo que distingue básicamente a las compañías y a las plantas. El sistema de control de calidad es el resultado de un diseño, instalación y mantenimiento disciplinados y estructurados del rango completo de las actividades de calidad de las personas, máquinas e información que genuinamente aseguraran la calidad para el cliente y costos bajos de calidad para la planta y la compañía.

El objetivo principal de esta tesis es desarrollar e implementar un sistema de control de calidad en una lavandería Industrial, llamada lavandería Lavita, para eliminar los serios problemas de rechazos

en la ropa lavada. Ya que creemos que las empresas que trabajan con sistemas tradicionales de control pueden mejorar en calidad y aumentar su producción al implementar sistemas de control modernos en sus procesos.

Al establecer el nuevo sistema de calidad en la lavandería no se corregirán los sistemas ya existentes en las gerencias de producción y administración, si no que se harán en forma paralela de manera que no se obstaculicen unas con otras y así obtener la mayor cantidad de información para el análisis y la toma de decisiones en beneficio de la lavandería.

Esta lavandería está clasificada dentro del grupo de lavanderías surtidoras de blancos para hoteles; surte de ropa limpia a más de 65 hoteles y moteles en la zona metropolitana.

La lavandería está dividida en dos grandes áreas que son producción y administración. El área de producción se divide a su vez en distintas secciones que son la sección de chequeo de ropa, la sección de lavado, la sección de secado, la sección de planchado, la sección de empacado y la de distribución. Por otro lado el área de administración se divide en contabilidad y control administrativo.

Un diagrama de distribución y proceso se puede ver en las páginas siguientes así como el organigrama del personal de planta que trabaja en esta lavandería conformada por 95 personas distribuidas como se muestra en el diagrama.

El primer paso para el establecimiento de un sistema de calidad es crear un área dentro de la planta que capte, coordine, analice y procese la información de calidad que se va a empezar a generar con el sistema a implantar.

Para una compañía, como es la lavandería Lavita, donde el número de trabajadores, el proceso y la superficie de la planta no es muy grande, se necesita de un modelo de organización pequeño para el control de la calidad.

La nueva área de operación que será creada, se va a manejar a manera de staff, teniendo el mismo nivel que las gerencias de producción y administración. Esta desarrollará sus funciones durante un tiempo predeterminado y posteriormente el área de calidad será absorbida por las gerencias antes mencionadas con el consecuente valor agregado que darán a las mismas.

El organigrama propuesto para establecer esta área de operación en la planta se muestra a continuación.

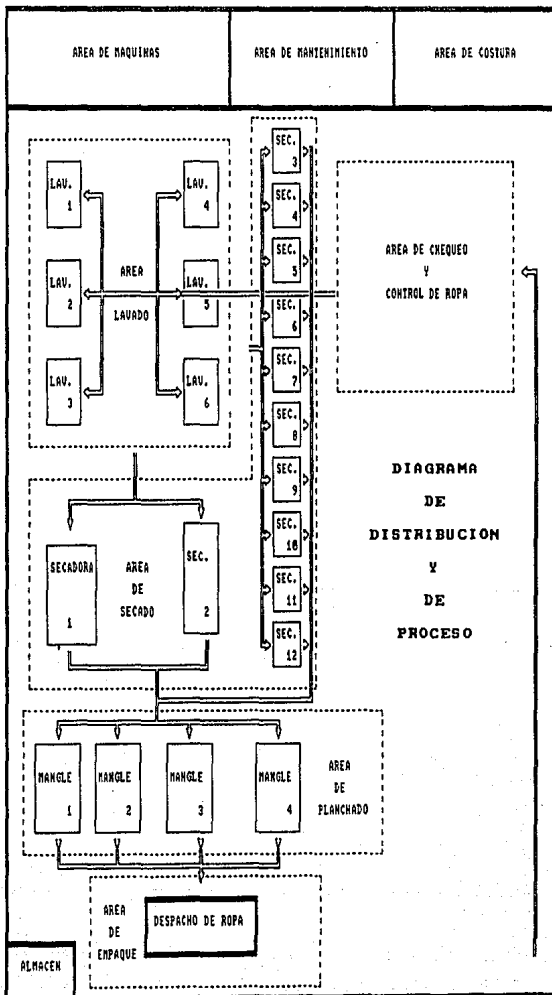
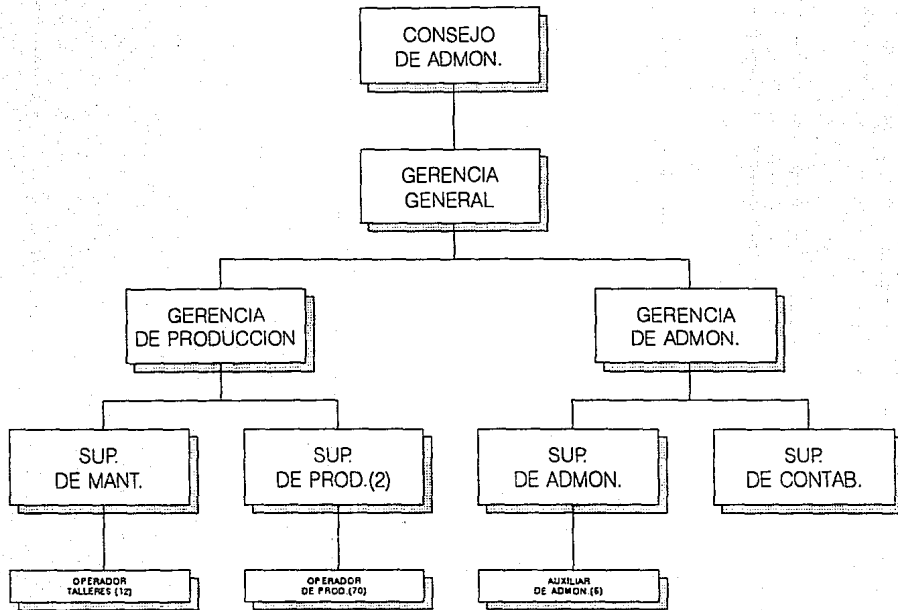


DIAGRAMA No. 1

LAVANDERIA LAVITA

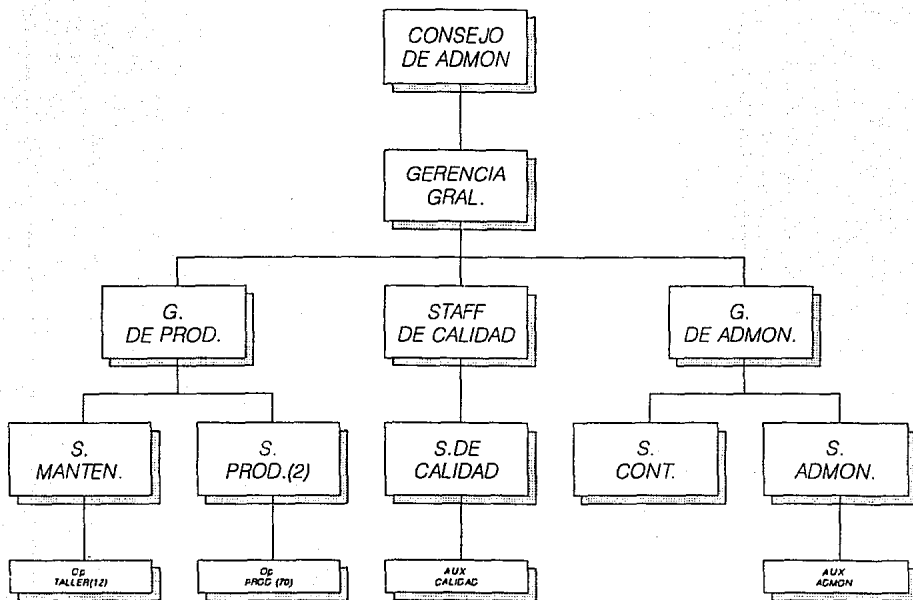
ORGANIGRAMA ACTUAL



NOTA: LOS Nos. ENTRE PARENTESIS INDICAN EL No. DE PERSONAS

LAVANDERIA LAVITA

ORGANIGRAMA PROPUESTO



NOTA: LOS Nos. ENTRE PARENTESIS INDICAN EL No. DE PERSONAS

Actividades Necesarias para establecer un Sistema para el Control de la Calidad en una Lavandería Industrial

El sistema de calidad que se va a diseñar y que será administrado por la alta gerencia, buscará alcanzar las metas siguientes:

- a) Alcanzar objetivos de calidad definidos y específicos como son:
- Establecer una serie de controles relacionados con el control de calidad en el lavado, secado, planchado y empacado de prendas donde se obtengan datos relevantes para su operación y mejoramiento del proceso.
 - Lograr el liderazgo en calidad de servicio en el mercado.
 - Entender y difundir en la compañía el papel clave que juega la calidad en el servicio con respecto a la aceptación del cliente.
 - Lograr que cada uno de los empleados acepte, entienda y trabaje de acuerdo a las metas de calidad fijadas por la empresa.
 - Lograr la perfecta interrelación entre todas las áreas funcionales de la compañía a través de la implementación de metas comunes para el mejor funcionamiento de la empresa.
- b) Orientar la calidad hacia el cliente.

- c) Realizar todas las actividades necesarias para lograr estos objetivos de calidad.
- d) Integrar las actividades en toda la compañía.
- e) Asignar claramente al personal el papel a realizar para el logro de la calidad.
- f) Controlar a los proveedores.
- g) Identificar completamente al equipo de calidad.
- h) Definir un flujo claro y efectivo de información, procesamiento y control de calidad.
- i) Desarrollar un fuerte interés en la calidad y motivación y entrenamiento positivo sobre la calidad en toda la compañía.
- j) Controlar el costo de calidad y otras mediciones y estándares de desempeño de calidad.
- k) Realizar acciones correctivas efectivas.
- l) Mantener un control continuo del sistema, incluyendo la

prealimentación y la retroalimentación de la información y el análisis de los resultados, y comparación de los estándares presentes.

m) Auditar periódicamente todas estas actividades.

Para lograr estos objetivos nos basaremos en los siguientes puntos:

6.1) Valuación de la Calidad antes de la Producción

Durante la evaluación de la calidad, antes de iniciar el proceso de lavado se debe cumplir con:

a) Identificación de las características de calidad del producto o servicio y su clasificación.

Características Básicas en la prenda:

- Limpieza
- Desgaste
- Blancura (que no se destiña la ropa)
- Integridad (que no sea dañada)
- Tamaño

Características No Básicas en la prenda:

- Aroma
- Suavidad
- Planchado y Secado
- Empacado

b) Localizar las causas de las fallas a fin de eliminarlas antes de iniciar el proceso de lavado.

En base a la experiencia previa del personal de mantenimiento así como de la parte administrativa de la empresa y observaciones realizadas en la lavandería se detectaron diversas causas de fallas, que a continuación se describen por área:

Area de checado de ropa

Aquí es necesario que después de contar las prendas provenientes de los hoteles, ésta sea distribuida en bultos de 30 prendas cada uno ya que si no se realiza así se puede desbalancear la lavadora al momento de cargarla lo que ocasionaría vibraciones y paros continuos del proceso.

Area de máquinas

Donde se ubican las calderas y compresores se detectaron causas de fallas como son falta de suministro eléctrico, diversas fallas

mecánicas, fallas en el suministro de agua tratada, falla en la inyección de combustible, etc.

Area de lavado

Se presentan problemas debidos a la falta de suministro eléctrico, fallas mecánicas diversas, mala programación del tiempo de lavado, fallas en el suministro de vapor, agua caliente, agua fría y aire comprimido, falla en el sistema de seguridad, fugas de vapor y de agua caliente hacia la tómbola, fallas en el cargado de ropa en la lavadora (provocando un desequilibrio en la lavadora, lo cual produce que no gire como es debido y que la máquina empiece a vibrar), fallas en el suministro de materiales de trabajo (sustancias químicas y agua tratada), descuido en la operación de filtros de apertura, cierre y de descarga, etc.

Area de Secado

Para las tómbolas de secado se encontraron fallas en el suministro eléctrico, fallas mecánicas, fallas en el suministro de vapor y agua caliente, fugas de vapor, exceso de carga de ropa en la tómbola de secado, falta de combustible, fallas en el sistema de seguridad, falla en la programación del sistema de secado, fallas en el sistema de inyección de aire para eliminar malos olores, etc.

Area de Planchado

En los mangles o planchadoras existen fallas en el suministro de vapor, fallas mecánicas, fallas en el suministro eléctrico, desgaste excesivo de cojines, asbesto y lona que cubre los rodillos de planchado, se rompen los hilos guía que conducen la ropa a través de los rodillos, fallas en el sistema de seguridad, etc.

Area de Empaque

Por último en el área de empaque hay problemas en el suministro de material de empaque, mesas de empacado sucias, la ropa está deteriorada o rasgada, hay ropa sucia, etc.

Existen además una serie de fallas operativas debido a la falta de capacitación al personal que trabaja directamente con el equipo de lavado, planchado, etc., lo cual ocasiona mucha pérdida de tiempo en ajustes.

Para dar un seguimiento al proceso de localizar y analizar cada una de estas fallas se ha desarrollado un formato de identificación de fallas al inicio de producción, en el cual se anotarán las características y observaciones de ésta. Se anotará también la sección donde sea el problema, el mecánico que la atendió, el tiempo que se tardó, las herramientas que utilizó, las refacciones

que instaló, el material que salió del almacén, el material conseguido fuera de la planta y las posibles causas de la falla. El formato arriba mencionado se puede ver en la página siguiente.

6.2) Planeación de la Calidad del Producto y Proceso

Antes de iniciar la producción es necesario formalizar los planes para medir, mantener y controlar la calidad deseada del producto. Después de un análisis realizado a los requisitos de calidad necesarios debido a la importancia que reviste su presencia en el servicio de lavado se determinó que las características de calidad que van a someterse a mediciones por muestreo son:

- Limpieza
- Tamaño
- Desgaste
- Blancura
- Integridad

Las mediciones las realizará la gerencia de calidad a través de su área de supervisión junto con el operador de la máquina.

Sobre el entrenamiento y capacitación del personal encargado de las mediciones de calidad se hablará en la sección 6.6.

Límites de Medición

Para las características de calidad que habrán de medirse por unidad, el procedimiento a seguir será el de revisar la prenda y aceptarla o rechazarla debido a desgarres o roturas a través del método (pasa - no pasa).

Las mediciones de integridad se realizarán en la sección de lavado y la sección de empaçado.

Las mediciones de limpieza se harán a través de tablas de muestreo por aceptación. El límite para esta característica es que la ropa esté manchada o sucia, por lo cual, ésta sería rechazada y enviada nuevamente a lavar.

**Lavanderia Lavita
Staff de Calidad
Reporte de Fallas en Produccion**

NOMBRE DEL MECANICO Y OPERADOR: _____
 FECHA : _____
 AREA O DEPARTAMENTO : _____
 MAQUINA No. : _____

TIPO DE FALLAS

A - MECANICA
 B - ELECTRICA
 C - OPERATIVA

TIPO DE FALLAS	DESCRIPCION DETALLADA	OBSERVACIONES	TIEMPO UTILIZADO EN REP.

REPORTE DE LAS AREAS DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCION AL AREA DE CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL UTILIZADO EN LA REPARACION

MATERIAL FALTANTE EN ALRACEN DE MANTENIMIENTO

**DIAGRAMA DE FLUJO
DEL FORMATO DE FALLAS
DE PRODUCCION**

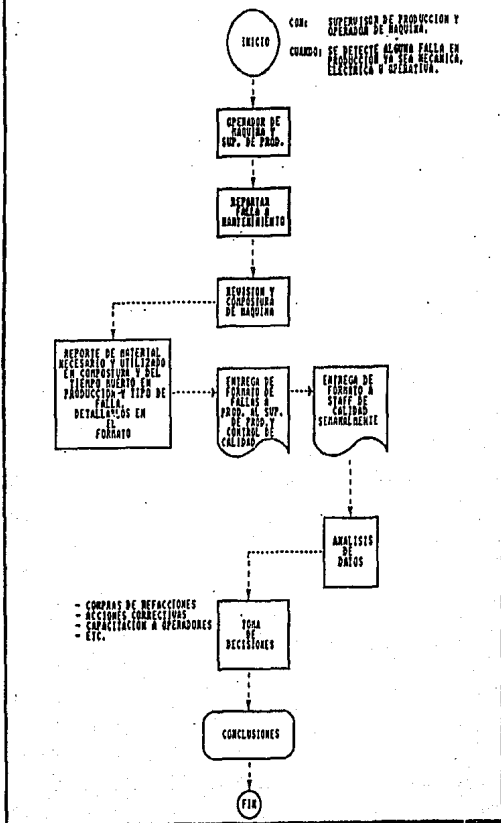


FIGURA No. 1

Los límites o tolerancias para el tamaño de las prendas serán los siguientes:

Para Sábanas:

Individual

Ancho	Mínimo : 1.80 mts.
	Máximo : 1.90 mts.
Largo	Mínimo : 2.50 mts.
	Máximo : 2.75 mts.

Matrimonial

Ancho	Mínimo : 2.00 mts.
	Máximo : 2.20 mts.
Largo	Mínimo : 2.50 mts.
	Máximo : 2.75 mts.

Queen Size

Ancho	Mínimo : 2.45 mts.
	Máximo : 2.55 mts.
Largo	Mínimo : 2.50 mts.
	Máximo : 2.75 mts.

King Size

Ancho	Mínimo : 2.70 mts.
	Máximo : 3.00 mts.
Largo	Mínimo : 2.50 mts.
	Máximo : 2.75 mts.

Para Fundas:

Individual

Ancho	Mínimo : 0.49 mts.
	Máximo : 0.51 mts.
Largo	Mínimo : 0.89 mts.
	Máximo : 0.91 mts.

Matrimonial

Ancho	Mínimo : 0.49 mts.
	Máximo : 0.51 mts.
Largo	Mínimo : 0.98 mts.
	Máximo : 1.02 mts.

Queen Size

Ancho	Mínimo : 0.49 mts.
	Máximo : 0.51 mts.

Largo Mínimo : 1.20 mts.
 Máximo : 1.25 mts.

King Size

Ancho Mínimo : 0.49 mts.
 Máximo : 0.51 mts.

Largo Mínimo : 1.33 mts.
 Máximo : 1.37 mts

Para Toallas:

Toalla hotelera

Ancho Mínimo : 0.59 mts.
 Máximo : 0.61 mts.

Largo Mínimo : 1.15 mts.
 Máximo : 1.20 mts.

Toalla facial

Ancho Mínimo : 0.29 mts.
 Máximo : 0.31 mts.

Largo Mínimo : 0.33 mts.
 Máximo : 0.35 mts.

Toalla pullman

Ancho	Mínimo : 0.34 mts.
	Máximo : 0.36 mts.
Largo	Mínimo : 0.46 mts.
	Máximo : 0.48 mts.

Toalla medio baño

Ancho	Mínimo : 0.68 mts.
	Máximo : 0.72 mts.
Largo	Mínimo : 1.38 mts.
	Máximo : 1.42 mts.

Toalla baño completo

Ancho	Mínimo : 0.70 mts.
	Máximo : 0.91 mts.
Largo	Mínimo : 1.70 mts.
	Máximo : 1.91 mts.

Si las dimensiones de las prendas salieran de los límites establecidos, las prendas serán rechazadas por el departamento de calidad, lo cual será notificado a la gerencia general y al proveedor.

Las mediciones del tamaño se harán en la sección de empacado.

Para establecer los límites de calidad para el desgaste y blancura de las prendas nos auxiliaremos de una serie de estándares internacionales en lavanderías desarrollados por el Departamento de Producción e Ingeniería de la American Institute of Laundering en E.E.U.U.. Los cuales son:

Para Desgaste:

Nivel	Características	Calificación
A	Menos de 5 %	Excelente
B	De 6 % a 10 %	Bueno
C	De 11 % a 15 %	Regular (es necesario un nuevo chequeo)
D	Más de 15 %	Excesivo desgaste

Para Blancura:

Nivel	Características	Calificación
A	96 % ó más	Excelente
B	De 92 % a 96 %	Bueno
C	De 88 % a 91 %	Regular
D	Menos de 88 %	Malo

Los niveles A y B para desgaste y blancura serán aceptados.

Si la medición ropa indica niveles de C ó D las prendas serán rechazadas.

Las mediciones de desgaste y blancura serán realizadas en la sección de lavado.

Para obtener las mediciones de desgaste y blancura se tienen dos opciones. La primera es mandar cinco muestras de la fórmula del lavado y prendas que hayan sido lavadas con este tipo de mezcla química a el American Institute of Laundering, donde se realizaran las pruebas necesarias a estas muestras para determinar los niveles de desgaste y blancura que se obtienen al lavar la ropa con esa fórmula y mandan los resultados a la lavandería.

La segunda opción es adquirir dos equipos de medición y control. El equipo requerido para el desgaste recibe el nombre de Ensayador Textil y mide el desgaste a través de rodillos calibradores al mismo tiempo que revisa la cantidad de hilos que la prenda aun conserva. Para controlar la blancura es necesario un reflectómetro. Este va a medir el nivel de reflexión de la prenda al serle disparado un rayo de fuerte intensidad. Los aparatos requeridos son los mismos que utiliza la American Institute of

Laundering para sus procesos de medición.

Para las mediciones por muestreo, se utilizará el método estadístico de muestreo por aceptación.

Estas tablas de muestreo por aceptación tienen una amplia aplicación en las inspecciones finales o en las pruebas para asegurarse de que los envíos a los clientes tienen la calidad deseada. Esta tabla consta de una lista de 16 niveles diferentes del NCA (Nivel de Calidad Aceptable).

Se debe instruir al personal del área de calidad que vaya a emplear estas tablas sobre la forma de seleccionar sus muestras.

a) Selección al azar.

Para que una muestra sea fiel representativa de la calidad desconocida de un lote, se necesita que las unidades que formen esa muestra, se elijan sobre la totalidad del lote. En consecuencia, las piezas de la muestra deben ser seleccionadas en tal forma, que cada unidad del lote tenga la misma oportunidad de poder ser elegida.

- b) En un lote homogéneo.

El lote del cual se debe de seleccionar la muestra, consistirá de piezas que han pasado bajo el mismo proceso.

La tabla consta de cuatro secciones principales:

- 1- El tamaño de los lotes.

En esta columna se consideran varias zonas para los tamaños de los lotes que comprende la tabla. Si se necesita decidir sobre el tamaño del lote, esto se hará bajo la consideración de que dentro de ese lote, sólo quede incluido material que provenga del mismo origen.

- 2- El tamaño de la muestra.

Cuando se ha elegido el tamaño del lote, el tamaño correspondiente de la muestra para ese lote en particular, se encuentra horizontalmente a la derecha.

- 3- Niveles aceptables de calidad.

Se encuentran inscritos en la tabla 16 niveles del NCA, ascendiendo desde 0.01 hasta 10 %. Cada uno de los valores del

NCA va asociado con el número de piezas defectuosas que se pueden tolerar en la muestra (representado por Ac.) y por el número de piezas defectuosas para el rechazo en la muestra (representado por Re.).

4- Procedimiento.

- Se elige el NCA.
- Se selecciona la muestra para el tamaño correspondiente del lote. Si el número de piezas defectuosas encontradas en la muestra es igual o menor que el número de aceptación Ac., se acepta el lote. Si el número de piezas defectuosas encontradas en la muestra es igual o mayor al número de rechazo, Re., se rechaza el lote.

Se utiliza el muestreo por aceptación porque de lo contrario el muestreo de las piezas al 100 % sería :

- Demasiado costoso.
- Dar lugar a una falsa seguridad sobre la perfección del trabajo de inspección.
- Sólo de una separación de prendas buenas y malas (comprobación de lo que sucede).
- Dar lugar a la aceptación de material defectuoso (por la

monotonía del trabajo).

- Posible que se rechazara material satisfactorio (por quedar bien los operadores con los supervisores).
- Impracticable.

Para las mediciones se utilizarán las tablas llamadas MIL-STD-105D muestreo sencillo. La tabla mencionada se puede ver en la página siguiente.

Las tablas en cuestión indican el tamaño de la muestra requerida y el número de defectos que se pueden permitir en ese tamaño de muestra. Si la muestra no contiene un mayor número de defectivos que los permitidos, se acepta el lote. Pero si la muestra contiene un mayor número de defectos que los que se pueden permitir, el lote puede ser rechazado o revisado al 100 %.

**DIAGRAMA DE FLUJO
DEL FORMATO DEL REPORTE DE
MUESTERO POR ACEPTACION**

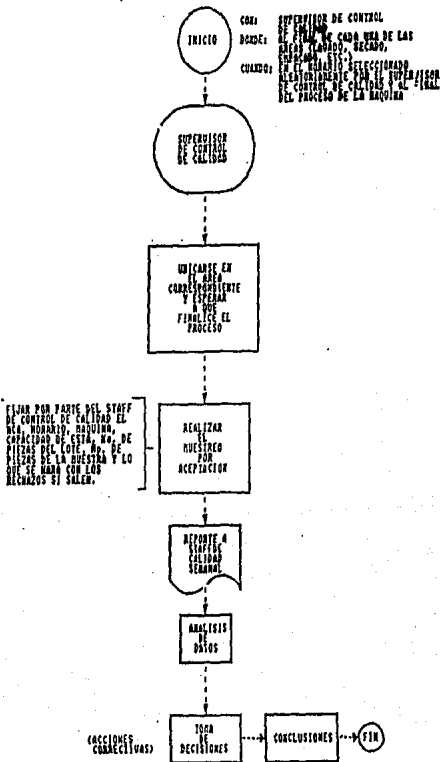


FIGURA No. 2

TAMARCO DE LOTE	TAMARCO DE MUESTRA	NIVELES ACEPTABLES DE CALIDAD (INSPECCION NORMAL)																															
		0.010		0.015		0.025		0.040		0.065		0.10		0.15		0.25		0.40		0.63		1.0		1.5		2.5		4.0		6.3		10	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
2-8	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
9-15	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
16-25	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
26-50	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
51-90	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
91-150	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
151-280	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
281-500	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
501-1200	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
1201-2200	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
2201-5000	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
5001-10000	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
10001-15000	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
15001-25000	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
25001-50000	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	

DIAGRAMA No. 4

6.3) Planeación, Valuación y Control de Calidad de Materias Compradas

Control de Mantenimiento Preventivo

Para mantener un control más estricto del flujo de materia prima como son los productos químicos para elaborar las sustancias jabonosas para el lavado y el material de empaque, se ha desarrollado un reporte, que el empleado debe llenar a fin de saberse el nombre de éste, la cantidad utilizada, la cantidad restante en el almacén, para que se va a utilizar y el nombre del proveedor.

Control de Mantenimiento Preventivo

En base a la necesidad por parte de las máquinas de recibir un mantenimiento preventivo adecuado se ha programado un sistema de mantenimiento el cual se basa en los horas trabajadas al mes por cada máquina y utilizando formatos de revisión y mantenimiento para cada 200 y 600 hrs. trabajadas.

Cada formato cuenta con datos como:

- Sección
- Máquina

- Nombre del Mecánico
- Horas utilizadas en el servicio

y además los puntos específicos a revisar durante el servicio de mantenimiento.

Los formatos de flujo de materia prima y de mantenimiento preventivo se muestran en las páginas siguientes.

Los pasos a seguir en la planeación, valuación y control de la calidad son:

- Planeación de compras

La planeación de compras se realizará mensualmente de acuerdo a la explosión de materiales generada por el programa de producción y a las necesidades del proceso.

- Valuación de la calidad del material comprado

Para valuar la calidad del material comprado será necesario que el supervisor inspeccione éste y registre los datos en el formato mostrado en la página siguiente.

**Lavanderia Lavita
Staff de Calidad
Control de Materias Primas y Empaque**

NOMBRE DEL ALMACENISTA : _____ FECHA : _____
 NOMBRE DEL PROVEEDOR : _____ LOTES : _____
 AREA O DEPARTAMENTO A SUMINISTRAR: _____
 MATERIAL : _____

CODIGO	CANT. NECESA.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT. EN ALMACEN	COSTO POR UNIDAD	IMPORTE

REPORTE DEL AREA DE MATERIAS PRIMAS AL AREA DE CONTROL DE CALIDAD

**DIAGRAMA DE FLUJO
DEL REPORTE DE CONTROL
DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIAL DE EMPAQUE**

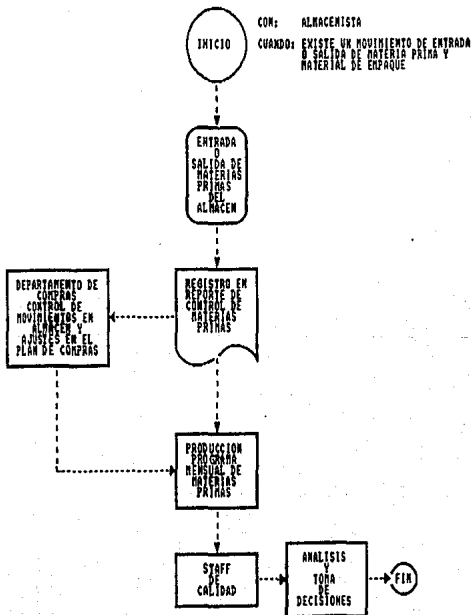


FIGURA No. 3

- Buena relación con proveedores

A los proveedores se les entregará con cada pedido las características de calidad necesarias en el producto y sus niveles aceptables de calidad (NCA). Se les enseñará el proceso de medición de las características de calidad solicitados.

El proveedor debe dar a conocer a la compañía su capacidad de producción, su nivel de calidad, tiempos de entrega, costos y una certificación de calidad de material vendido.

En la lavandería se generará la retroalimentación de la información de la calidad del producto comprado a través del formato antes mencionado y se le comunicará al proveedor de las acciones correctivas que se llevarán a cabo.

Con esto la compañía obtiene al comprar una idea de la calidad de lo que se le suministra, y puede a su vez enviar los informes que sean necesarios para corregir o ajustar los procesos del proveedor.

6.4) Retroalimentación Informativa de la Calidad

Esta parte del sistema suministra toda la información necesaria al personal clave de cada una de las áreas funcionales de la empresa.

Se establecen procedimientos para analizar las necesidades de información de cada área. Al analizar las necesidades, se establecen criterios para contenido, frecuencia y tiempo de retraso permitido. Esto se debe hacer para cada una de las posiciones, a fin de que cuenten con el tiempo necesario para formular decisiones de acción efectiva en las áreas de calidad.

Los procedimientos deben ser específicos que recolecten los datos, tabulaciones y análisis. Se deben de desarrollar formas para los siguientes reportes:

- Materiales por adquirir, tomando en cuenta su calidad, evaluación, disponibilidad y costo. (evaluación de materias primas), Manejo de material en almacén.
- Evaluación de la calidad (durante el proceso y al final de la línea).
- Pérdidas durante la fabricación.
- Fallas en el campo de operación (durante y al inicio de la producción)
- Costos de calidad.

- Seguimiento del proceso.
- Control de fórmula de lavado.
- Control de mantenimiento.

Algunos de estos formatos ya fueron expuestos en las páginas anteriores el resto se pueden ver en las páginas siguientes.

Es necesario identificar nuevos puestos que requieren cierta información de calidad y hacer una revisión periódica del sistema de información de la calidad para tenerlo al corriente y satisfacer las necesidades cambiantes de la compañía.

**Lavandería Lavita
Staff de Calidad
Control de Materias Primas y Empaque**

Nombre del Almacénista : _____ Fecha : _____
 Nombre del Proveedor : _____ Lotes : _____
 Área o Departamento a suministrar: _____
 Material : _____

Código	Cant. Neces.	Descripción	Unidad	Cant. en Almacén	Costo por Unidad	Importe

REPORTE DEL AREA DE MATERIAS PRIMAS AL AREA DE CONTROL DE CALIDAD

FORMATO No. 4

DIAGRAMA DE FLUJO
DEL REPORTE DE CONTROL
DE CALIDAD DE MATERIAL ADQUIRIDO

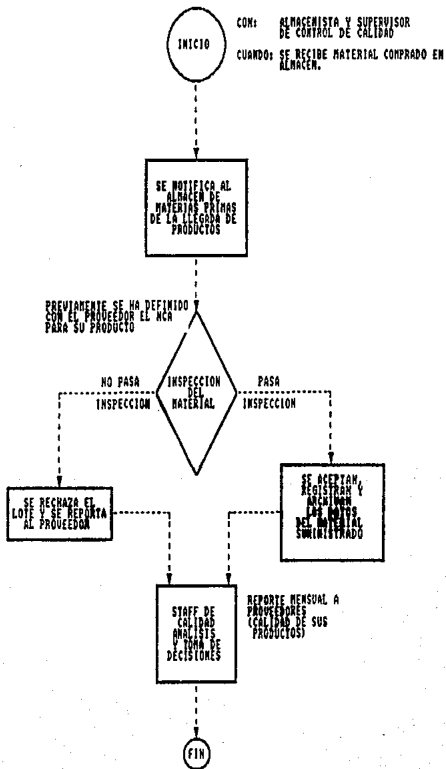


FIGURA No. 4

Lavanderia Lavita
Area de Mantenimiento
Mantenimiento Preventivo

HOMBRE DEL MECANICO : _____
FECHA DE INICIO : _____
FECHA DE TERMINO : _____
AREA : _____
MAQUINA No. : _____

Mangles
Hoffman y
Stift

MANTENIMIENTO MECANICO	TIEMPO TRAB.	OBSERVACIONES	TIEMPO EMPLEADO
1) CHECAR EL SISTEMA DE SEGURIDAD DE DESCONEXION automatico (paro rapido).	15 hrs		
2) CHECAR BANDAS DE ADMISION DE PRENDAS.	15 hrs		
3) CHECAR EL FORRADO DE RODILLOS. VERIFICAR MALLA, FIBRA Y LONA CRUDA.	15 hrs		
4) CHECAR PRESION DE ENTRADA ENTRE RODILLOS Y PLANCHA.	15 hrs		
5) CHECAR LA PRESION DEL VAPOR (ENTRE 7 Y 8 kg/cm^2). CHECAR LA EXTRACCION DE AIRE CALIENTE DEL RODILLO.	100 hrs		
6) ENGRASAR PARTES MECANICAS DEL MANGLE.	100 hrs		
7) CHECAR LA TENSION DE BANDAS DEL MOTOR PRINCIPAL.	100 hrs		
8) CHECAR LOS NIVELES DE ACEITE Y COMPLETAR SI ES NECESARIO EN LOS REDUCTORES DE VELOCIDAD.	200 hrs		
9) CHECAR TENSION DE CADENAS DE TRANSMISION A RODILLOS PLANCHADORES.	300 hrs		
10) CHECAR LAS TRAMPAS Y VALVULAS DE ENTRADA Y RETORNO DE VAPOR.	400 hrs		
MANTENIMIENTO ELCTRICO	TIEMPO TRAB.	OBSERVACIONES	TIEMPO EMPLEADO
1) CHEQUEO Y LIMPIEZA DE TABLEROS Y FUNCIONES ELECTRICAS.	400 hrs		

REPORTE DEL AREA DE MANTENIMIENTO A LAS AREAS DE PRODUCCION Y CONTROL DE CALIDAD.

Lavanderia Lavita

Area de Mantenimiento

Mantenimiento Preventivo

NOMBRE DEL MECANICO : _____

FECHA DE INICIO : _____

FECHA DE TERMINO : _____

AREA : _____

MAQUINA No. : _____

Secadora

Huebsch

Originators

	MANTENIMIENTO MECANICO	TIEMPO TRAB.	OBSERVACIONES	TIEMPO EMPLEADO
1)	ENGRASADO Y LIMPIEZA DE CHUMACERAS DE FLECHA DE TRANSMISION.	200 hrs		
2)	LIMPIEZA DE TRAMPAS DE AIRE POR EXCESO DE PELUSA.	400 hrs		
3)	REVISION Y LIMPIEZA DE FILTRO "V" Y TRAMPA DE CUBETA INVERTIDA EN LA LINEA DE ENTRADA Y RETORNO DE VAPOR.	1200 hrs		
4)	CAMBIO DE EMPAQUES EN LA PUERTA PRINCIPAL Y LA TRAMPA DE PELUSA.	2000 hrs		
5)	REVISION Y CAMBIO SI ES NECESARIO DE EMPAQUES EN VALVULAS DE CONTROL DE EXTRACCION DE VAPOR.	2400 hrs		

Lavanderia Lavita
Area de Mantenimiento
Mantenimiento Preventivo

NOMBRE DEL MECANICO : _____
 FECHA DE INICIO : _____
 FECHA DE TERMINO : _____
 AREA : _____
 MAQUINA NO. : _____

Lavadoras
Milnor
Mod. 60 WE2

MANTENIMIENTO ELECTRICO		Tiempo Trab.	Observaciones	Tiempo Empleado
1)	LIMPIAR LA MALLA DE CONTACTO DE LA CARTA DE PROGRAMACION CON DIELECTRICO.	400 hrs		
2)	REVISION DE PUNTOS DE SEGURIDAD: a) MICRO SWITCH DE DESCONEXION AUTOMATICA POR BALANCEO EXCESIVO DE TAMBORA. b) MICRO SWITCH DE DESCONEXION AUTOMATICA EN CASO DE QUE LA MAQUINA SE SEPARA DEL SUELO. c) MICRO SWITCH DE SEGURIDAD EN PUERTAS. d) MICRO SWITCH DE CONTROL EN EL REDUCTOR DE VELOCIDAD.	400 hrs		
3)	LIMPIEZA A TODOS LOS RELEVADORES DE CONTROL MENOR (24 V.)	1200 hrs		
4)	REVISION Y LIMPIEZA DE LOS ELEMENTOS TERMICOS DE CONTROL.	1200 hrs		
5)	REVISION Y CAMBIO SI ES NECESARIO DE CARBONES DEL SISTEMA DE CONEXION ELECTRICA CENTRIFUGA DE EL MOTOR DE CENTRIFUGADO CENTRAL.	1200 hrs		
6)	REVISION DE RELEVADORES DE TIEMPO Y LIMPIEZA DE PLATINOS.	1600 hrs		
7)	REVISION DEL SWITCH DE PRESTION Y SEGURIDAD DE ENBARQUE Y ENTRADA DE AIRE.	1600 hrs		
8)	CAMBIO DE PLATINOS DEL REVERSIBLE Y ARRANCADORES APLICANDO DIELECTRICO.	2400 hrs		

REPORTE DEL AREA DE MANTENIMIENTO A LAS AREA DE PRODUCCION Y CONTROL DE CALIDAD.

Lavandería Lavita

Área de Mantenimiento

Mantenimiento Preventivo

Nombre del Mecánico : _____

Fecha de Inicio : _____

Fecha de Término : _____

Área : _____

Máquina No. : _____

Lavadoras

Milnor

Mod. 6B WE2

	MANTENIMIENTO MECÁNICO	Tiempo Trab.	Observaciones	Tiempo Empleado
1)	Engrasar baleros principales de carga y giro de la máquina.	100 hrs		
2)	Engrasar flecha de transmisión superior.	100 hrs		
3)	Engrasar pistones de seguridad de las puertas principales.	200 hrs		
4)	Verificar el nivel de aceite en el reductor de velocidad del motor principal.	200 hrs		
5)	Verificar el funcionamiento de buzzer. (Fin de proceso)	400 hrs		
6)	Revisión de soportes (rodillos) en la flecha de suspensión.	400 hrs		
7)	Revisión de elementos internos de desgaste en válvulas solenoides de control.	800 hrs		
8)	Lubricar bandas de frenos.	1200 hrs		
9)	Cambiar aceite hidráulico de los 4 pistones hidráulicos.	1200 hrs		
10)	Engrasar el soporte lateral de puertas principales.	1200 hrs		
11)	Cambio de sellos de teflón en válvulas neumáticas a la entrada del vapor.	1200 hrs		
12)	Revisión y cambio si es necesario de diafragmas en válvulas de purga rápida.	1600 hrs		
13)	Lubricación de las partes mecánicas del programador de lavado.	2400 hrs		
14)	Revisión y cambio si es necesario de:			
	a) Mangueras de vapor (1.25 pulg.). Cantidad = 2.	3200 hrs		
	b) Mangueras de agua (3.5 pulg.). Cantidad = 3. (2.5 pulg.). Cantidad = 2.	3200 hrs		
	c) Mangueras de aire (0.75 pulg.). Cantidad = 8. (1.0 pulg.). Cantidad = 2. (0.5 pulg.). Cantidad = 6.	3200 hrs		

REPORTE DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO A LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

FORMATO No. 8

Lavandería Lavita

Area de Mantenimiento
Mantenimiento Preventivo

Nombre del Mecánico : _____
 Fecha de Inicio : _____
 Fecha de Término : _____
 Área : _____
 Máquina No. : _____

Lavadoras
 Milnor
 Mod. 6B WZ2

	MANTENIMIENTO MECÁNICO	Tiempo Trab.	Observaciones	Tiempo Ejecutado
153	Cambiar elementos de desgaste (chule neopreno), encargados de abrir y cerrar conductos de agua caliente, agua fría, frenado, desague y sistema de seguridad.	2200 hrs		
160	Revisar y cambiar si es necesario: a) Balero posterior de (flecha central, sus 4 juegos de retines de aceite y 3 orrings. b) Balero delantero de (flecha central, sus 3 juegos de retines de aceite y 4 orrings.	2200 hrs		
177	Revisión y cambio si es necesario de baleros de motor principal y auxiliares.	2100 hrs		

REPORTE DEL AREA DE MANTENIMIENTO A LAS AREAS DE PRODUCCION Y CONTROL DE CALIDAD

FORMATO No. 9

Lavanderia Lavita
Area de Mantenimiento
Mantenimiento Preventivo

Nombre del Mecánico : _____
 Fecha de Inicio : _____
 Fecha de término : _____
 Area : _____
 Máquina No. : _____

Mangles
Hoffman y
Stiff

	MANTENIMIENTO MECANICO	Tiempo Trab.	Observaciones	Tiempo Empleados
1)	1) Checar el sistema de seguridad de desconexión automática (para elipido).	15 hrs		
2)	2) Checar bandas de admisión de prendas.	15 hrs		
3)	3) Checar el serrado de rodillos. Verificar malla, fibra y lana cruda.	15 hrs		
4)	4) Checar presión de entrada entre rodillos y plancha.	15 hrs		
5)	5) Checar la presión del vapor (entre 7 y 8 kg/cm ²). Checar la extracción de aire caliente del rodillo.	100 hrs		
6)	6) Engrasar partes mecánicas del mangle.	100 hrs		
7)	7) Checar la tensión de bandas del motor principal.	100 hrs		
8)	8) Checar los niveles de aceite y completar si es necesario en los reductores de velocidad.	200 hrs		
9)	9) Checar tensión de cadenas de transmisión a rodillos plancheros.	300 hrs		
10)	10) Checar los tranzas y válvulas de entrada y retorno de vapor.	400 hrs		

REPORTE DEL AREA DE MANTENIMIENTO A LAS AREAS DE PRODUCCION Y CONTROL DE CALIDAD

FORMATO No. 10

**DIAGRAMA DE FLUJO
DEL FORMATO DE
MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

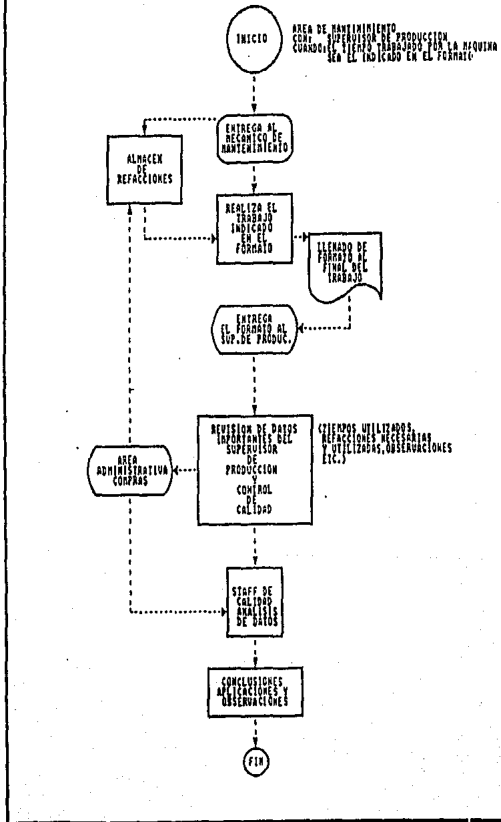


FIGURA No. 5

6.5) Desarrollo Laboral, Orientación y Entrenamiento de Calidad

Esta área comprende no solamente a las personas directamente empeñadas en los trabajos de control de calidad sino que atañe a otras en otras funciones y cuyo entrenamiento afecta la calidad de los productos.

Para que el personal que labore dentro de la lavandería tenga una misma visión hacia la calidad se deben desarrollar programas de capacitación donde se toquen los siguientes temas:

- Responsabilidad y actitud hacia el trabajo.
- Saber trabajar.
- Explicación del concepto "control de calidad".
- Instrucción sobre métodos, técnicas y procedimientos para el control de la calidad.
- Orientación hacia la administración de la calidad.
- Capacitación técnica en todas las áreas de la empresa.

Para las personas que están conectadas con trabajos de control de calidad dentro de la empresa se le darán cursos como:

- Principios básicos para el control de la calidad.
- Ejecución personal de mediciones.

**Lavanderia Lavita
Staff de Calidad
Control de Costos de Calidad**

Nombre del supervisor : _____

Fecha : _____

Area o Departamento : _____

Partida	Descripción	Observaciones	Importe
Total:			_____

REPORTE DEL AREA ADMINISTRATIVA AL AREA DEL CONTROL DE CALIDAD

FORMATO No. 11

**DIAGRAMA DE FLUJO
DEL FORMATO DE EVALUACION
DE PERSONAL**

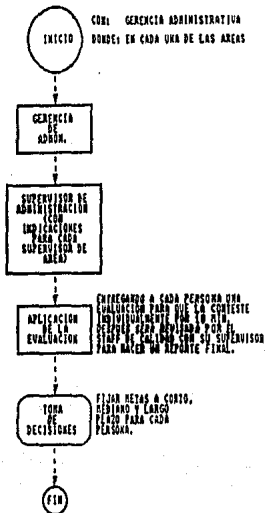


FIGURA No. 6

**Lavandería Lavita
Gerencia de Calidad
Control de Fórmula de Lavado**

Nombre del Supervisor : _____
 Fecha : _____
 Nombre del Operador : _____
 Preparada para : _____

Clasificación de Lavado

	Operación	Nivel	Temperatura	Tiempo	Productos y Cantidades
1)					
2)					
3)					
4)					
5)					
6)					
7)					
8)					
9)					
10)					
11)					

REPORTE DEL AREA DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCCION AL AREA DE CONTROL DE CALIDAD

FORMATO No. 12

**DIAGRAMA DE FLUJO
DEL FORMATO DEL REPORTE DE CONTROL
DE LA FORMULA DE LAURADO**

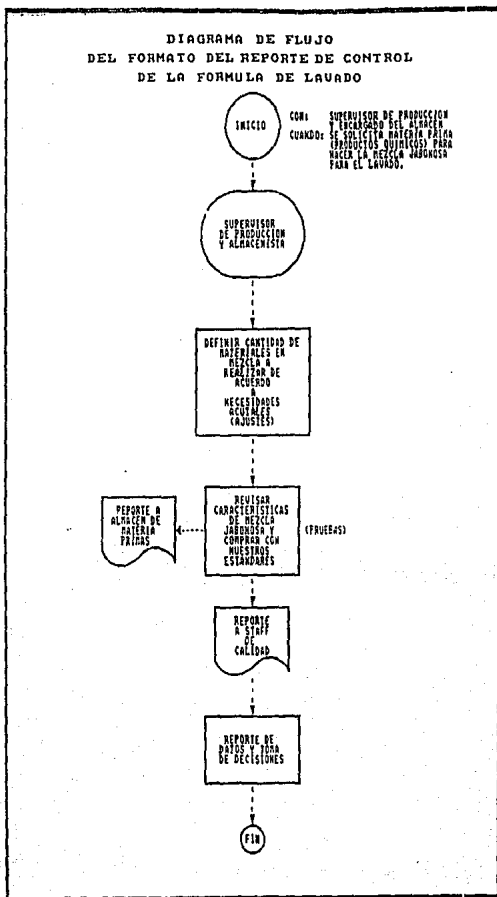
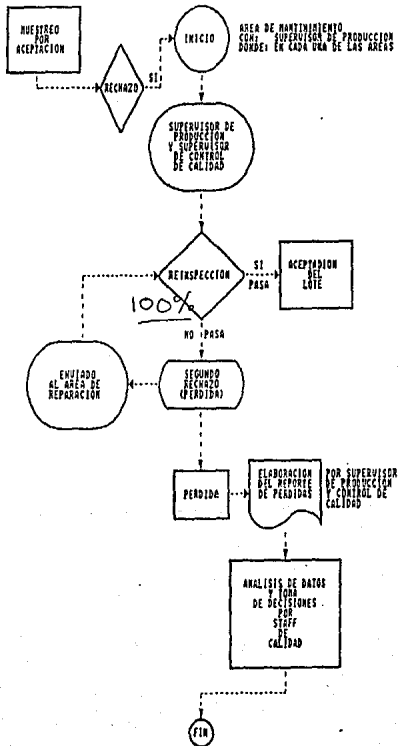


FIGURA No. 7

DIAGRAMA DE FLUJO
DEL FORMATO DEL REPORTE
DE PÉRDIDAS



FORMATO No. 14

Lavandería Lavita
Staff de Calidad

Reporte del Seguimiento
del Proceso

Nombre : _____

Fecha : _____

Setal : _____

Nombre del Representante del Hotel : _____

Nombre de la prenda : _____

Características de Calidad : _____

AREA DE LAVADO : MAQUINA No. 1 _____

No. de Lote : _____

AREA DE SECADO : MAQUINA No. 1 _____

No. de Lote : _____

AREA DE PLANCHADO : MAQUINA No. 1 _____

No. de Lote : _____

AREA DE EMPAQUE : MESA No. 1 _____

No. de Lote : _____

REPORTE DEL AREA DE PRODUCCION AL AREA DE CONTROL DE CALIDAD

FORMATO No. 15

DIAGRAMA DE FLUJO
DEL FORMATO DEL REPORTE
DE SEGUIMIENTO DEL PROCESO

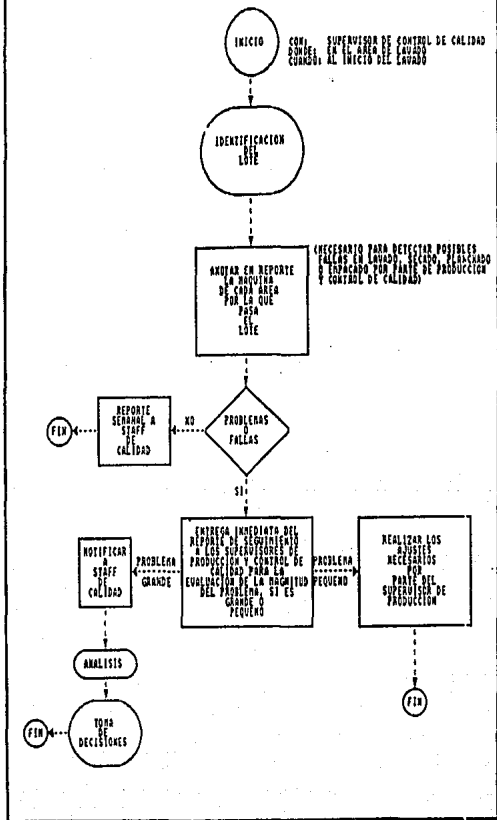


FIGURA No. 9

- Manejo de las diferentes técnicas de control de calidad.
- Control de calidad por universidades.

También será necesario tener información por correspondencia a través de boletines de asociaciones dedicadas al control de calidad, periódicos o revistas o contactos personales.

La efectividad del entrenamiento de calidad, orientación y desarrollo laboral se mide por la capacidad del personal que ha evolucionado como resultado de las pláticas recibidas.

Para medir la evolución y los resultados de los trabajadores hacia la calidad se ha diseñado un formato, el cual será llenado por el trabajador y revisado posteriormente por su jefe inmediato para obtener así una visión más amplia de su desarrollo.

El formato de evaluación de personal se puede ver en la página siguiente.

Lavanderia Lavita

Formato de Evaluacion de Personal

(evaluación de desempeño)

Nombre : _____
 Fecha : _____
 Puesto : _____
 Area : _____
 Jefe inmediato : _____

A - Siempre
 B - Casi siempre
 C - A veces
 D - Casi nunca
 E - Nunca

Escriba despues de hacer un breve analisis personal las respuestas a cada una de las afirmaciones que a continuacion se muestran :

REPORTE DEL AREA DE CONTROL
 DE CALIDAD AL AREA
 ADMINISTRATIVA

- 1) Soy puntual. ()
- 2) Mantengo el uniforme de trabajo limpio y bien cuidado.
 Tengo mi lugar de trabajo limpio y ordenado. ()
- 3) Mi trato con mis compañeros es bueno. ()
- 4) Cumpló con todo lo que se me pide. ()
- 5) Domino todos los detalles de mi trabajo. ()
- 6) Ayudo a mis compañeros de trabajo cuando ellos lo necesitan. ()
- 7) Mi relación con mis superiores es buena. ()
- 8) Mi trabajo lo hago con gusto. ()
- 9) Cuando detecta algún problema en el proceso lo reporta inmediatamente a mi jefe inmediato. ()

Observaciones : _____

Firma del Trabajador

Firma del Jefe Inmediato

FORMATO No. 16

**DIAGRAMA DE FLUJO
DEL FORMATO DE EVALUACION
DE PERSONAL**

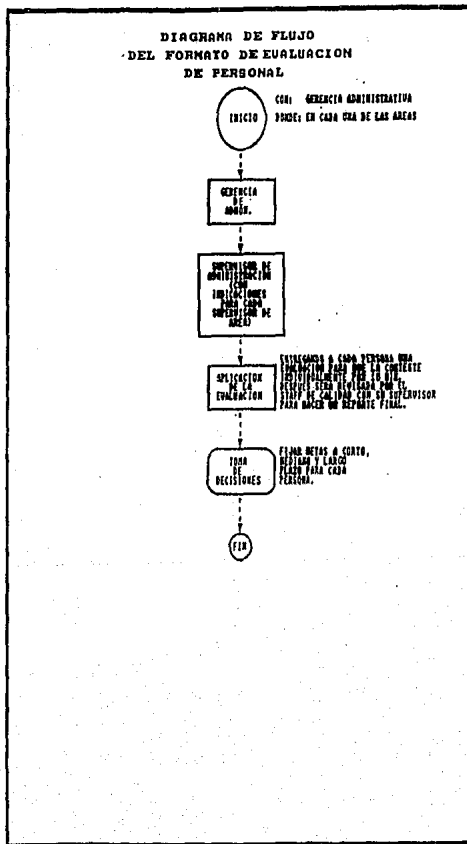


FIGURA No. 10

Estas evaluaciones nos ayudarán a detectar problemas con el personal y también a ubicar personas capaces para llenar puestos abiertos en la compañía. Será también una medida para establecer los niveles de aumento de salario de acuerdo a la actitud y resultados de los trabajadores. Estas evaluaciones se realizarán a todos los empleados de la lavandería.

6.6) Servicio de la Calidad después de la Producción

Cuando el cliente o consumidor compra un producto o servicio, la compra es, en efecto, de la función que se espera que desempeñe. Además, el comprador espera que el producto continúe proporcionándole esa función durante un lapso de tiempo.

Si por alguna razón el producto o servicio falla en proporcionar su función durante su vida esperada la mayoría de las compañías se sienten obligadas a ver que el cliente reciba la función del producto o servicio que se esperaba como resultado de su compra.

Crear procedimientos para atender quejas, tomar acciones correctivas pertinentes y hacer ajustes que tendrán como resultado un cliente satisfecho.

Para esto se ha creado un formato para tratar de identificar el

tipo de queja que el cliente manifiesta y así poder tomar las acciones correctivas pertinentes.

Gracias a este formato se podrán tomar decisiones para que el cliente reciba la calidad que el espera del servicio de la lavandería.

La lavandería no se hará responsable de la ropa que el hotel envíe rota o manchada de algún material insoluble y la será cobrada al hotel.

Si el hotel envía menos ropa de la que ha registrado en el formato de control y chequeo de ropa, que a continuación se muestra, se le recomendará que se abstenga de reclamar posteriormente de la falta de ropa. Y si sigue con este procedimiento buscando sacar provecho a costa de la lavandería se le resindirá el contrato.

En el caso de que el hotel reporte menos ropa de lo que se le ha enviado, se le multará y se le pedirá que reponga la ropa que ha sido extraviada.

Toda atención a quejas ocasiona ciertos costos que serán recopilados y analizados por la gerencia de calidad para evaluar el nivel de desempeño de la ropa y sus servicios posteriores.

Será también tarea de la gerencia de calidad el hacer una revisión mensual del área de almacén para realizar un inventario físico buscando deterioro y daños en el material comprado para que en su caso la gerencia tome la decisión de llamar al proveedor para estudiar el problema.

Es necesario realizar mediciones y monitoreos periódicos de la satisfacción del cliente sobre la calidad real a través de inspecciones y pruebas como base para generar hechos que lleven acciones correctivas necesarias. Estas acciones, los resultados obtenidos de los mismos, pruebas comparativas y valuaciones de calidad con el servicio de la competencia serán reportadas a la dirección general.

6.7) Administración de la Función de Control de Calidad

El trabajo administrativo de la gerencia de calidad durante la implementación y desarrollo del sistema es proponer metas y objetivos específicos para integrar, planear, organizar y medir el sistema a través de:

- Reducción de costos de calidad.
- Mejorar el servicio en la línea.
- Mejorar los procesos en el área de control de calidad.

- Clasificar las áreas donde se realizará el control de calidad que son: lavado, secado, planchado y empaquetado.
- Organizar las áreas de trabajo.
- Integración de las áreas de la gerencia de calidad.
- Desarrollo de las medidas de efectividad para determinar la contribución de la función de control de calidad a las utilidades y el progreso de la compañía.

Una medida de la efectividad sería la reducción de los costos de calidad. Una más sería dentro del proceso y se buscaría la disminución de rechazos por prendas sucias o rotas. Otra será la actitud de nuestros trabajadores hacia sus labores (medida a través de los cuestionarios de evaluación). Una medida que nos ayudaría es la actitud de nuestros clientes al recibir un mejor servicio desde la carga, lavado de ropa y la descarga. Otra será la disponibilidad de los proveedores para trabajar en equipo y poder dar así un buen servicio.

6.8) Medición de las Areas de Calidad

La medición se puede hacer en base a:

- **Costos**

La medición y análisis periódico de los costos de calidad monitorea

la efectividad del costo del sistema de calidad. El objetivo de esta medición es rastrear las tendencias de costos de calidad.

Es necesario para realizar ésta medición el crear una forma en la cual se haga una acumulación, compilación y reporte de los costos de calidad.

- Calidad

Las mediciones y reportes puntuales de los datos del nivel de la calidad se utilizan en asegurar el desempeño de la calidad, fijar metas de niveles de calidad y valorar los efectos de las acciones correctivas.

El delineamiento de los requisitos del nivel de calidad es clasificar las características de calidad especificándose los límites y tolerancias. La determinación de las mediciones del nivel de calidad en cada una de las características básicas de calidad. La retroalimentación de la calidad tanto para el sistema interno de control de calidad como para los proveedores y clientes. Esto es necesario en una medición de calidad. Todo lo anterior ya se realizó en los subcapítulos anteriores.

Existen también técnicas estadísticas usadas para rastrear los niveles de calidad.

El gran aumento de precisión que se exige a los productos y servicios, va acompañado de la necesidad de mejores métodos para la medición, para las especificaciones y el registro. El éxito de los métodos estadísticos en la industria, realmente representa una transición entre la estadística pura y las realidades prácticas en situaciones industriales. Su carácter está fuertemente influido por factores de relaciones humanas, condiciones tecnológicas y consideraciones sobre costos.

Se dispone de cinco herramientas estadísticas que se aplican en las tareas del control de calidad:

- La distribución de frecuencias
- Las gráficas de control
- Tablas de muestreo
- Métodos estadísticos especiales
- La predicción de confiabilidad

Para la completa comprensión tecnológica del control de la calidad, el conocimiento de sus herramientas es de gran utilidad.

Una técnica muy útil para la detección de problemas en la empresa es el diagrama causa-efecto de Kaoru Ishikawa (el cual se muestra en la página siguiente), el cual tiene cinco ramas diferentes designados como materiales, máquinas, mano de obra, medio ambiente

y mantenimiento. Todas dirigidas o apuntadas hacia la causa del problema. Cada una de las ramas puede ser dividida y subdividida a su vez cuantas veces sea necesario hasta localizar el origen del problema.

Este diagrama nos será de gran utilidad junto con los reportes de las distintas áreas de la empresa para encontrar problemas, ubicar la sección específica y aplicar las acciones correctivas necesarias.

- Satisfacción del Cliente

Con los formatos desarrollados en las secciones 6.1, 6.4 y 6.6 se busca obtener datos sobre las fallas en el proceso y fallas en el servicio al cliente. Para realizar posteriormente un análisis y reporte de las tendencias en el proceso y de la actitud de los clientes con respecto a la calidad y confiabilidad del servicio. Estos datos no sólo alertan a la administración sobre la necesidad de una acción correctiva rápida, sino que también proporciona datos valiosos para el desarrollo de métodos mejorados.

- Conformidad del Sistema

La medición de la conformidad del sistema es la agrupación de los

resultados de las auditorías aplicadas al sistema de calidad.

Estos datos determinan si los planes adecuados de calidad continúan siendo establecidos y están al día y si los procedimientos y responsabilidades sobre la calidad establecidos por los planes de calidad están siendo satisfechos.

6.9) Auditorías del Sistema de Calidad

La auditoría del sistema de calidad establece la efectividad de la implementación del sistema de calidad y determina el grado hasta el que se hayan cumplido los objetivos del sistema. La auditoría está orientada hacia el sistema, en vez de hacia el servicio.

La auditoría evaluará el sistema en todas las actividades claves de la compañía y será evaluada por uno o varios miembros de la alta gerencia de la lavandería.

El sistema de calidad en la lavandería será auditada cada 6 meses. Y las auditorías de cada una de las áreas críticas será cada 3 meses.

Después de la auditoría se elaborará un reporte para la alta gerencia donde se identificarán las áreas de debilidad de la

implementación del sistema; se establecerán los pasos de acción correctiva necesarios y se propondrán responsabilidades para mejoría.

Se aplicará además una auditoría de seguimiento en las áreas donde se hayan realizado acciones correctivas para asegurar que de hecho se han llevado a cabo las mejoras necesarias.

CAPITULO 7

RESULTADOS

Como antecedentes a la implementación de este sistema de calidad, podemos mencionar el volumen de ropa lavada, así como la cantidad de rechazos y pérdidas que se observaban en esta lavandería.

La lavandería maneja un volumen promedio de 1,130,000 prendas al mes, de las cuales se 125,000 prendas aproximadamente eran rechazadas y/o pérdidas, lo cual representa un 11.06% del total de ropa lavada.

Este porcentaje tan alto de rechazos y pérdidas genera altos costos en la línea de proceso, ya que se tiene que repetir el ciclo de

trabajo, lo cual ocasiona una baja de productividad en la lavandería.

Bajo este esquema se pensó en implementar un sistema de calidad para combatir los altos niveles de rechazo y pérdidas, el cual se explicó en los capítulos anteriores.

El sistema de calidad se implementó durante seis meses para probar su efectividad y desarrollo en la lavandería industrial.

Las gráficas que se presentan en el anexo "I", muestran datos de la lavandería así como el avance del sistema.

Como podemos ver en la gráfica del volumen de prendas lavadas, la cantidad de ropa lavada varía considerablemente de mes a mes, siendo el volumen más bajo de 960,000 prendas y el más alto de 1,350,000 prendas.

Después de haber implementado el sistema, se fueron recolectando los datos tanto de rechazo como de pérdidas de prendas. Como resultado de esto pudimos observar que mes con mes el sistema establecido rindió sus primeros frutos, bajando considerablemente el nivel de rechazos.

Los resultados fueron los siguientes:

Primer mes: 86,400 rechazos, 34600 menos que el promedio, lo cual implica una reducción del 28.6% con respecto a cuando no había un sistema de calidad.

Existía un promedio de 4,000 prendas perdidas por mes antes de la implementación del sistema. En este mes hubo 2,233, 1767 menos que el promedio, una reducción del 44.1%.

Segundo mes: 72,000 rechazos, 14,400 menos que el mes anterior y 49,000 menos que el promedio que se tenía antes de implementar el sistema, lo cual implica una reducción del 16.6% y 40.5% respectivamente.

2,009 prendas perdidas, 1991 menos que el promedio y 224 menos que el primer mes. Esto da una reducción del 49.7% y 10% respectivamente.

Tercer mes: 60,102 rechazos, 11,898 menos que el mes anterior y 60,880 menos que el promedio, con una reducción del 16.5% respecto al mes anterior y un 49.6% a el promedio.

1,542 prendas perdidas, 467 menos que el segundo mes y 2458 menos que el promedio. Con una reducción de 23.2% y 61.45% respectivamente.

Cuarto mes: 39,405 rechazos, 20,697 menos que el tercer mes y 81,595 menos que la media que se tenía, reduciendo así 34.4% respecto al mes anterior y 67.43% con respecto al promedio.

1,411 prendas perdidas, 131 menos que el mes pasado y 2,589 que el promedio. Dando una reducción del 8.5% y 64.7% respectivamente.

Quinto mes: 40,500 rechazos, 1,005 más que el mes anterior, pero 80,500 menos que la media, con un aumento del 2.5% respecto al quinto mes, y una reducción del 66.5% con respecto al promedio.

981 prendas perdidas, 430 menos que el mes anterior y 3,019 menos que la media. Con una reducción del 30.47% y del 75.4% respectivamente.

Sexto mes: 36,975 rechazos, 3,525 menos que el quinto mes y 84,025 menos que el promedio. Con una reducción del

8.7% al mes anterior y un 69.4% respecto a la media que se tenía antes de la implementación del sistema de calidad en la lavandería.

845 prendas perdidas, 136 menos que el mes pasado y 3155 menos que el promedio. Teniendo una reducción del 13.8% y del 78.8% respectivamente.

Como se puede apreciar, el sistema funcionó de manera excelente durante los primeros meses, hasta que el sistema alcanzó un nivel de estabilidad, en el cual ya es muy difícil lograr una reducción tan significativa como en los primeros meses. Esto se puede ver en la gráfica comparativa de prendas lavadas contra prendas rechazadas.

El resultado obtenido fue reducir del 11.06% promedio de prendas rechazadas y/o pérdidas al mes a un 3.35% al mes durante los últimos 3 meses en el que se trabajó con el sistema establecido.

Otros datos que se analizaron fueron las fallas en producción (mecánicas y operativas), y se encontraron los siguientes resultados después de haber establecido el sistema:

Primer mes: 43 fallas, lo cual ocasionó 915 horas muertas.

Segundo mes: 26 fallas, ocasionando 760 horas muertas.

Tercer mes: 19 fallas, que ocasionaron 539 horas muertas.
Cuarto mes: 12 fallas, las cuales ocasionaron 427 horas muertas.
Quinto mes: 15 fallas, ocasionando 475 horas muertas.
Sexto mes: 11 fallas, que ocasionaron 392 horas muertas.

Los datos anteriores se pueden observar en las gráficas de fallas en producción y tiempos muertos en producción por fallas mecánicas y operativas que se encuentran en el anexo "I".

La disminución de horas muertas, se logró debido al establecimiento de un control ordenado de mantenimiento preventivo, así como la capacitación del personal operativo y una vigilancia continua a lo largo del proceso.

Como resultado de haber implementado el sistema se obtuvo una reducción del 74.5% de fallas en producción, esto es de 43 fallas en el primer mes a 11 fallas en el último.

Con respecto a los tiempos muertos, hubo una disminución de 915 horas muertas en el primer mes a 392 en el último, esto es un 47.2% reducido en horas muertas.

Se logró también la reducción de ciclos de lavado de reproceso, los

cuales se muestran a continuación:

Primer mes	337 ciclos
Segundo mes	280 ciclos
Tercer mes	245 ciclos
Cuarto mes	152 ciclos
Quinto mes	158 ciclos
Sexto mes	145 ciclos

Tomando en cuenta que cada ciclo de lavado dura 50 min. aproximadamente, se obtuvo una reducción de 160 hrs., las cuales pueden ser utilizadas en producción.

Además de todo lo anterior se lograron reducciones en el consumo de energía y productos químicos debido al mejor manejo y operación de la fórmula de lavado, gracias al buen control de las siguientes variables: temperatura, tiempo, químicos, materias primas y acciones correctivas en el área mecánica.

Con todo esto se logró un mejor servicio al cliente, desde una mejor calidad y mayor velocidad en el lavado de las prendas hasta la reducción en los tiempos de entrega.

CONCLUSIONES

En los últimos años, debido a la rápida y constante modernización de la planta productiva, los objetivos de los programas de control de calidad han sufrido cambios significativos.

Como táctica de supervivencia las empresas se han visto en la necesidad de modernizar sus sistemas y controles de calidad en la búsqueda de un desarrollo continuo.

Una gran parte de los cambios generados por esta necesidad adjetivan la medición como un componente clave; ya que la función de control implica la medición.

El cambio creado depende, entre otras cosas, de un ajuste en las mediciones utilizadas para valorar el éxito de las iniciativas de mejoramiento.

El ajuste mencionado es aplicado en un enfoque más efectivo en el empleo de tablas estadísticas para muestreo por aceptación. Estas tablas han sustituido los procedimientos antiguos, constituyéndose así, como el alma del control de la fábrica para la aceptación y/o rechazo de piezas trabajadas.

La captación de datos sobre el proceso a partir de un análisis completo de los muestreos por aceptación y formatos creados para áreas específicas nos permiten, una vez instalado el sistema generar una gran cantidad de información, útil en el desarrollo, implementación y obtención de resultados en el sistema.

Un sistema de control de calidad basado en la recopilación de información importante es aplicado a la lavandería "Lavita", la cual había trabajado con reducidos controles, y donde ahora, gracias a la correcta implementación se logró una reducción significativa de los ciclos de lavado por reproceso debido a la alta cantidad de rechazos que existían en la línea de producción.

La información adquirida va a redundar en un beneficio común a

todas las áreas tanto internas como externas de la lavandería, ya que se inicia así, un ciclo retroalimentativo que aportará además de datos relevantes para cada área, datos importantes sobre la interrelación entre las áreas lo cual hará menos compleja la toma de decisiones en los momentos adecuados.

Esperamos con esta investigación y aplicación que un sector tan importante en la industria como lo son las lavanderías empiece a tomar conciencia de lo trascendente que es la modernización de todos los sectores dentro de sus sistemas productivos. En especial de lo relevante que es en estos días los resultados combinados en la reducción de costos (en este caso, reducción en ciclos de reproceso), eficacia en el área productiva y toma de decisiones así como la atención al cliente para obtener de esto una mayor participación en el mercado.

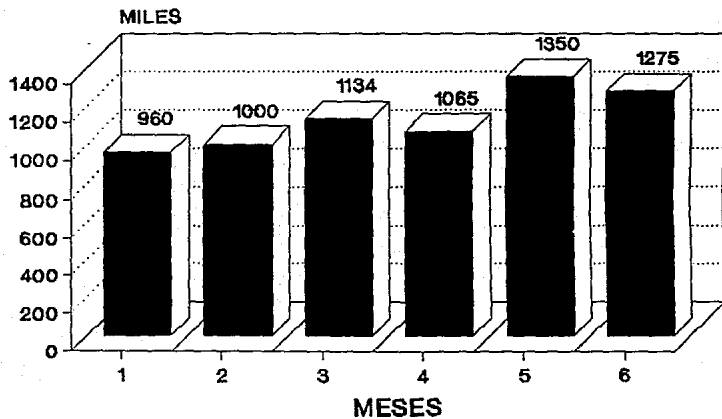
BIBLIOGRAFIA

- (1) ABURTO J., Manuel, "Administración por Calidad", CECSA, México, 1989.
- (2) BANKS, Jerry, "Principles of Quality Control", Wiley, U.S.A., 1989, 2a. edición.
- (3) BUFFA, Elwood S., "Modern Production Managemente", Ed. John Wiley & Sons Inc., U.S.A., 1961, 4a edición.
- (4) CROSBY, Philip, "La Calidad no Cuesta", Ed. Norma, México, 1986, 6a. edición.
- (5) DEMING, W. Edwards, "Calidad, Productividad y Competitividad", Ed. Norma, México, 1989, 9a. edición.
- (6) Enciclopedia Counters, Ed. Universidad de Chicago, EE.UU., 1986, 66A. edición, 28 volúmenes.

- (7) Enciclopedia Universal Ilustrada, Ed. Espasa Calpe, España, 70 volúmenes.
- (8) ENRICK, Norbert L., "Control de Calidad. Beneficio Empresarial", Ed. Díaz de Santos, México, 1990.
- (9) EUROPEAN ORGANIZATION FOR QUALITY CONTROL, "Glosary of terms used in quality control", England, 1976, 4a. edición.
- (10) FEIGENBAUM, Armand V., "Control Total de la Calidad", CECSA, México, 1986, 2a. edición.
- (11) GOMEZ S., Eduardo, "El Control de la Calidad como una Estrategia de Comercialización", CECSA, México, 1990.
- (12) GRANT, Eugene L., "Control Estadístico de la Calidad", Limusa, México, 1989, 2a. edición.
- (13) GRIFFITHS, David N., "Implementando la Calidad con el Enfoque hacia el Cliente", Ed. Panorama, México, 1990.
- (14) ISHIKAWA, Kaoru, "¿Qué es el Control Total de Calidad?", Ed. Norma, México, 1980, 8a. edición.
- (15) JURAN, Joseph M., "Juran y la Planeación para la Calidad", Mc. Graw Hill, México, 1991.
- (16) JURAN, Joseph M., "Planificación para la Calidad", Ed. Roca, México, 1982, 4a. edición.
- (17) JURAN, Joseph M., "Quality Control Handbook", Mc. Graw Hill, U.S.A., 1951, 3a. edición.

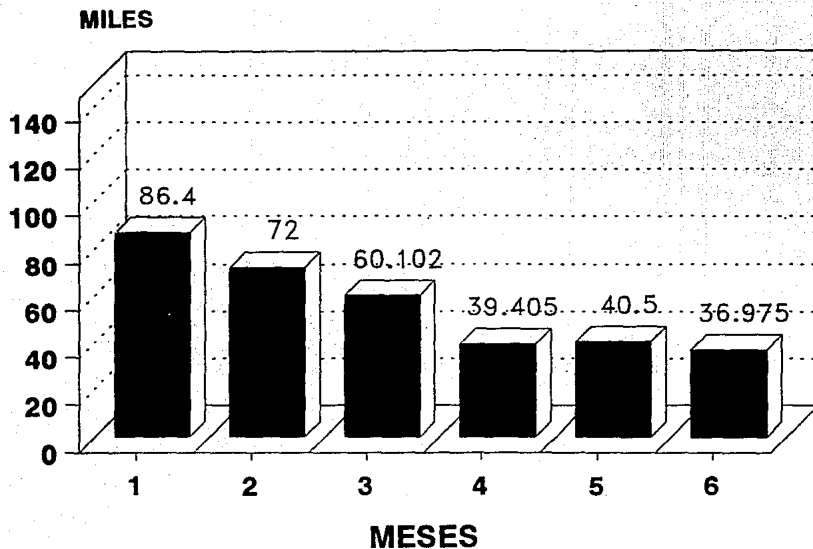
- (18) LOCK, Dennis, "Cómo Gerenciar la Calidad Total", Ed. Legis, México, 1991.
- (19) ROSENDER, A. C., "La Búsqueda de la Calidad en los servicios", Ed. Díaz de Santos, México, 1991.
- (20) ROSENDER, A. C., "Application of Quality Control in the Service Industries", Ed. Wiley, U.S.A., 1985, 4a. edición.
- (21) SCHERKENBACH, William W., "La Ruta Deming a la Calidad y la Productividad", CECSA, México, 1989, 2a. edición.
- (22) SOSA, Demetrio, "Administración por Calidad", Limusa, México, 1990, 2a. edición.
- (23) ZUCCOLOTTO, Héctor M., "Calidad Total Aquí y Ahora", Ed. Panorama, México, 1991.

VOLUMEN DE PRENDAS LAVADAS



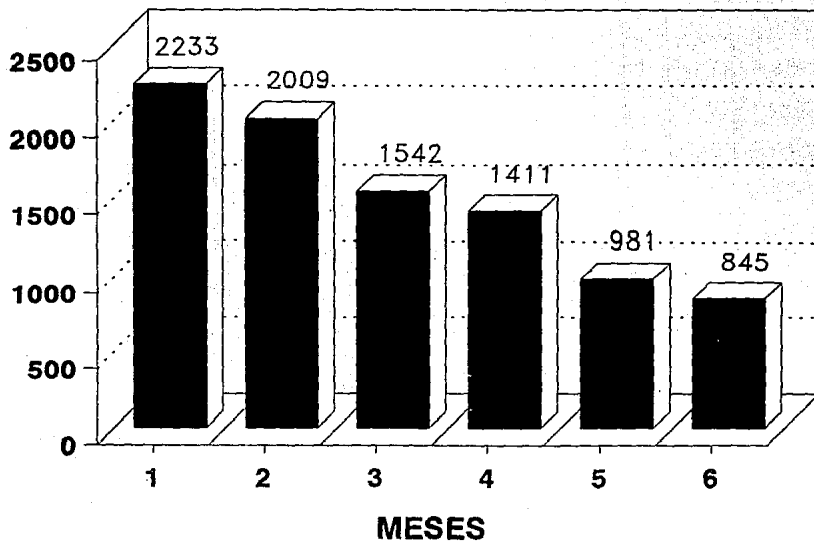
■ PRENDAS LAVADAS

RECHAZO DE ROPA



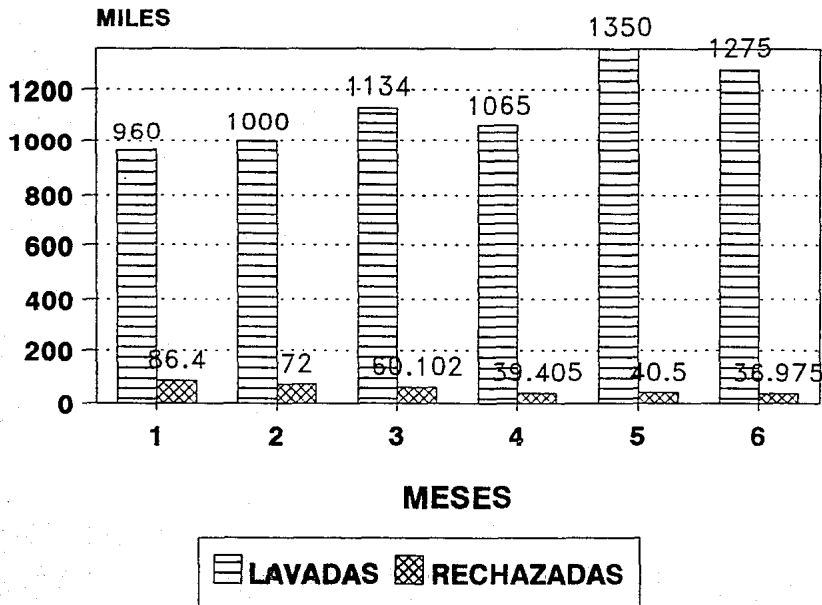
■ PRENDAS RECHAZADAS

PERDIDAS DE ROPA

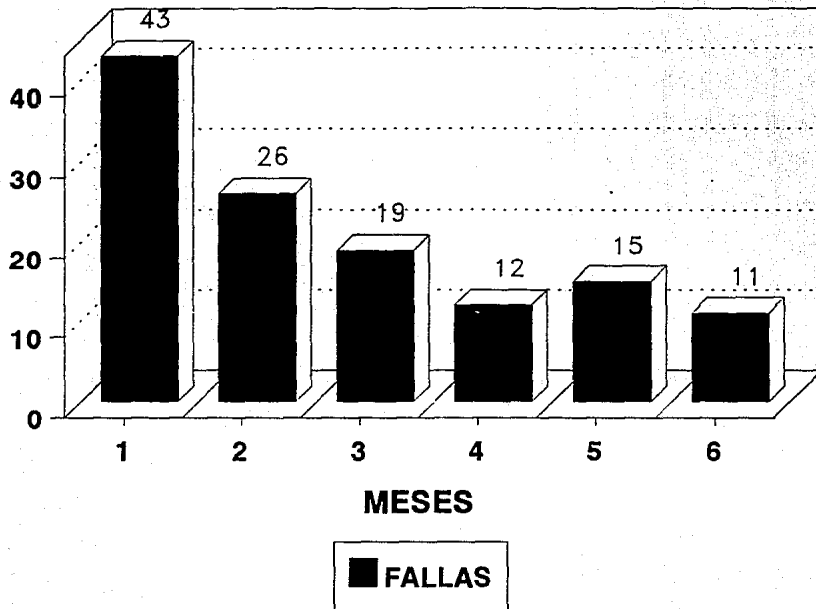


■ PRENDAS PERDIDAS

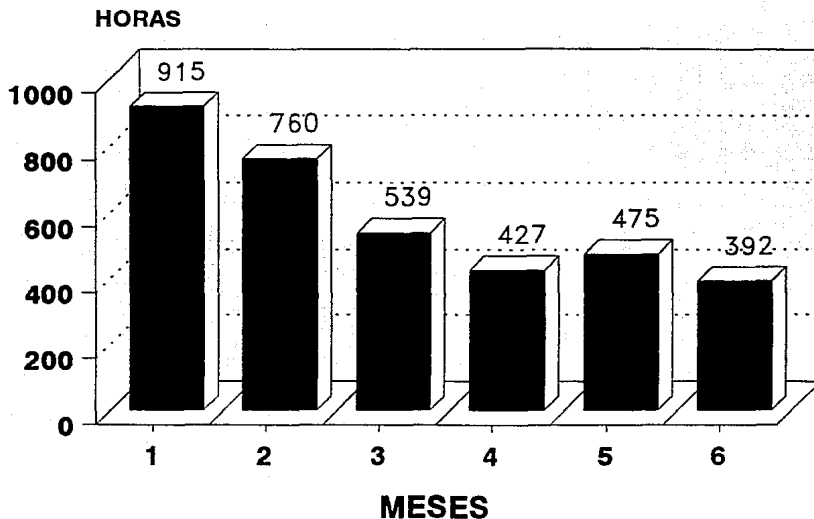
GRAFICA COMPARATIVA PRENDAS LAVADAS VS. RECHAZADAS



FALLAS EN PRODUCCION MECANICAS Y OPERATIVAS



TIEMPO MUERTO EN PRODUCCION POR FALLAS MECANICAS Y OPERATIVAS



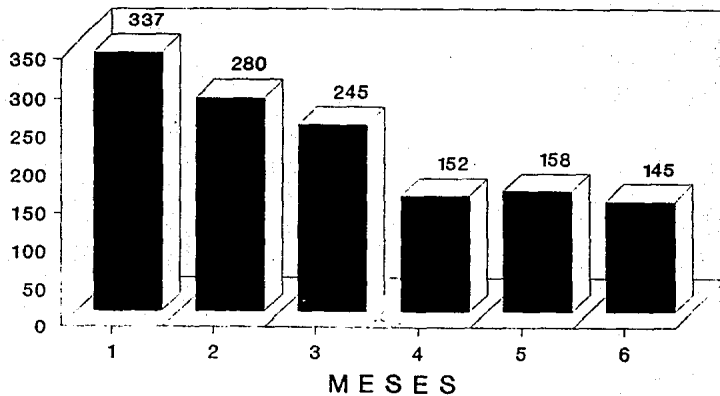
NOTA :

10560 HRS./MAQ. TRABAJADAS

■ TIEMPOS MUERTOS

200 HRS./MAQ. PAROS PROGRAMADOS

CICLOS DE LAVADO



■ CARGAS DE LAVADORA