

875202



UNIVERSIDAD VILLA RICA

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION
ESTUDIOS INCORPORADOS A LA U.N.A.M.

19
24

**"CIRCULOS DE CALIDAD EN LAS EMPRESAS
DE MEXICO".**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

Licenciado en Administración

P R E S E N T A

Renato Sergio Amadeo Ruiz Freyre

DIRECTOR DE TESIS

Ing. MBA. Federico E. Avila Binay

REVISOR DE TESIS

C. P. Martha G. Canudas Lara

H. VERACRUZ, VER.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

A mi padre por su constante apoyo
para la realización y el logro de
todas mis metas.

A mi madre por darme la vida y
estar siempre a mi lado.

A mis hermanos, Ricardo, Gabriela,
y Teodoro por su constante apoyo
para la realización de esta tesis.

A Lidia por estar con nosotros
todos estos años.

INDICE

Introducción.....	1
Antecedentes.....	1
Justificación de la investigación.....	3
Objetivo de la investigación.....	3
Hipótesis.....	3
Capítulo I	
Calidad.....	4
1.1 Definición de Calidad.....	4
1.2 ¿ Que es el control de Calidad ?.....	4
1.3 ¿ Que es el control total de calidad ?.....	7
1.4 Círculos de Calidad.....	9
1.4.1 Aspectos generales.....	9
1.4.2 Lo esencial en los Círculos de Calidad.....	11
1.4.3 Los objetivos.....	15
Capítulo II	
Círculos de Calidad.....	18
2.1 Que son, como se forman y como funcionan los Círculos de Calidad.....	18

II

2.2	Como están constituidos los Círculos de calidad.....	19
2.3	Los Círculos de Calidad y su relación con el Control de Calidad.....	20
2.4	Beneficios esperados de los Círculos de Calidad.....	21
2.5	Pasos principales en la operación de los Círculos de Calidad...	22
2.6	Requisitos indispensables para la implementación de los Círculos de Calidad.....	22
2.7	Herramientas básicas de los Círculos de Calidad.....	23
2.7.1	Principio de Pareto.....	23
2.7.2	Diagrama de Ishikawa o de Causa y Efecto.....	26
2.7.3	Gráficos de Correlación.....	29
2.7.4	Gráficos de Control.....	30
2.7.5	Histograma de Frecuencias.....	31
2.7.6	Hojas de Verificación.....	34
2.7.7	Estratificación de Datos.....	34

Capítulo III

Casos.....	36	
3.1	Primer Caso.....	38
3.1.1	Mejoramiento del Sistema del Filtrado de Aceite.....	41
3.1.2	Antecedentes del problema.....	41
3.1.3	Diagnóstico del problema.....	42
3.1.4	Soluciones probables.....	43
3.1.5	Ejecución.....	43
3.1.6	Resultados.....	44

III

3.2	Segundo Caso.....	45
3.2.1	Antecedentes del problema.....	50
3.2.2	Diagnóstico del problema.....	50
3.2.3	Análisis de causas.....	51
3.2.4	Soluciones al problema.....	51
3.2.5	Ejecución.....	51
3.2.6	Resultados.....	51
3.2.7	Otros beneficios.....	53
3.3	Tercer Caso.....	54
3.3.1	Introducción.....	55
3.3.2	Estructura de Organización.....	56
3.3.3	Estructura general de los Círculos de Calidad en Painsa.....	57
3.3.4	La Calidad humana.....	57
3.3.5	Formación de los Círculos de Calidad en Producción-Maquina....	58
3.3.6	Tormenta de Ideas para la selección del problema a atacar en Círculos de Calidad.....	60
3.3.7	Resultados arrojados del análisis de la tormenta de ideas de los cuales se selecciono el problema a atacar en Círculos de Calidad.....	60
3.3.8	Diagrama de Pareto de los principales problemas del Area de Producción-Maquina.....	61
3.3.9	Diagrama de Ishikawa que determina las causas mayores y menores de pérdida de fibra.....	62
3.3.10	Diagrama de Pareto de los puntos en donde se localiza pérdida de fibra.....	64

IV

3.3.11 Ishikawa que determina perdida de fibra.....65
3.3.12 Soluciones.....67
3.3.13 Lineas instaladas para recuperaci3n de fibras.....68
3.3.14 Representaci3n gr3fica en porcentaje (%).....68

Capitulo IV

Conclusiones.....70
4.1 Conclusi3n de la investigaci3n.....70

Bibliografia

INTRODUCCION

ANTECEDENTES.- Las empresas mexicanas frente al Tratado de Libre Comercio de Norteamérica se enfrentarán a una competencia de productos y servicios cada día más vigorosa. En esta competencia la calidad será un factor determinante, y no sólo para ganar nuevos mercados, sino para mantenerse en los propios, que habrán de confrontarse continuamente con los externos.

En México en el pasado, fronteras cerradas y mercados cautivos no fueron estímulos para ofrecer productos y servicios con una calidad no sólo aceptable en cuanto al cumplimiento de ciertas especificaciones sino también que observaran un comportamiento constante a través del tiempo.

En contraste la apertura que actualmente vive la economía mexicana ha significado para casi todas las ramas industriales y algunas del sector servicios, la necesidad de revalorar y redefinir el concepto de calidad, ya no solo para estar en posibilidad de competir, sino para algo más elemental: sobrevivir.

Adicionalmente han existido otros elementos que también influyen en la búsqueda de la calidad: la necesidad de cumplir con normas internacionales y la presión que algunas empresas ya involucradas en este concepto empiezan a ejercer sobre sus proveedores a través de su

certificación; la realización de eventos, seminarios y cursos; y la convocatoria para participar en el premio nacional de calidad.

Todo lo anterior a obligado a entender que el concepto de calidad va más allá del simple cumplimiento de ciertas especificaciones, pues éstas no aseguran que el cliente quedará satisfecho: un producto o un servicio será de calidad cuando logre satisfacer las necesidades, expectativas y requerimientos del consumidor; por ende, será él quien establezca los parámetros a alcanzar.

La calidad será la resultante de todos los elementos que conforman una empresa u organización, aún sin estar vinculados a los aspectos netamente operativos por ello es que se habla de Calidad, Control de Calidad, Control Total de Calidad y Círculos de Calidad, tema central de este trabajo.

El concepto de los Círculos de Calidad es universal y abarca literalmente a millones de personas de todos los continentes del mundo. Aunque los Círculos de Calidad se desarrollaron por primera vez en el Japón durante la segunda parte de los años 50 y primera de los 60, el concepto está basado en teorías de administración occidentales, especialmente en la "Teoría Y" de Douglas Mc Gregor. Para empezar es importante entender cómo deben de considerarse los Círculos de Calidad y qué lugar debe ocupar este concepto en una organización, por que si se le considera sólo como otra técnica administrativa es poco probable que resista la prueba del tiempo.

Simplemente si son introducidos debidamente, los Círculos de Calidad representan una parte de una filosofía administrativa coherente.

JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION.

De acuerdo a lo anterior, considero necesario realizar una investigación en algunas empresas mexicanas que han implementado los Círculos de Calidad, con el objeto de conocer si la implementación de los mismos ha logrado que resuelvan problemas de Calidad y Productividad.

OBJETIVO DE LA INVESTIGACION.

El objetivo de la investigación es: mostrar la experiencia de algunas Empresas Mexicanas que han implementado los Círculos de Calidad, mostrando metodológicamente: el problema, antecedentes del problema, análisis de causas, soluciones al problema, ejecución y resultados.

HIPOTESIS.

En este trabajo se demostrara: como por medio de los Círculos de Calidad las empresas mexicanas, pueden resolver problemas de Calidad y Productividad.

CAPITULO I

CALIDAD

1.1 DEFINICION DE CALIDAD.

CALIDAD.- Es la capacidad de un producto o servicio de intencionalmente satisfacer las necesidades percibidas y compuestas del consumidor, las cuales están relacionadas en forma intangible a las características de rendimiento o apariencia y que no causan reacciones abiertas o suprimidas de parte de otros consumidores potenciales.¹

1.2 ¿ QUE ES EL CONTROL DE CALIDAD ?

El Control de Calidad es la función de la dirección de una empresa que consiste en controlar la calidad de los productos y comprende la inspección, así como el empleo de otros medios y procedimientos destinados a mantener el nivel de calidad deseado.

El Control de Calidad Japonés es una revolución en el pensamiento de la gerencia, representa un nuevo concepto de la gerencia.

Las normas industriales japonesas (NIJ) definen así el Control de Calidad: "Un sistema de métodos de producción que económicamente genera

¹ Revista "QUALITAS" Artículos selectos de Calidad y Productividad. Enero de 1988.

bienes o servicios de calidad, acorde con los requisitos de los consumidores. El Control de Calidad moderno utiliza métodos estadísticos y suele llamarse Control de Calidad Estadístico".

Otra definición es la que nos da el Dr. Kaoru Ishikawa y es la siguiente:

"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".²

Para alcanzar esta meta, es preciso que en la empresa todos promuevan y participen en el Control de Calidad, incluyendo en esto a los altos ejecutivos así como todas las divisiones de la empresa y a todos los empleados.

Al margen de la definición, quisiera esbozar algunos puntos que describe el Dr. Ishikawa relacionados con el Control de Calidad:

1. Hacemos control de calidad con el fin de producir artículos que satisfagan los requisitos de los consumidores, no se trata solo de cumplir una serie de normas o especificaciones nacionales. Esto sencillamente no basta. Las normas industriales japonesas no son perfectas, como tampoco lo son las normas fijadas por la Organización Internacional para la normalización (ISO) o por la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI). Tienen muchos defectos. Los consumidores no siempre estarán satisfechos con un producto que cumpla

² ¿QUE ES EL CONTROL TOTAL DE CALIDAD?, Kaoru Ishikawa.

las normas NIJ. También debemos recordar que las exigencias de los consumidores varían de un año a otro. Aun cuando se modifiquen las normas industriales, éstas generalmente no se mantienen al día con los requisitos de los consumidores.

2. Debemos hacer hincapié en la orientación hacia el consumidor. Hasta ahora los fabricantes han pensado que les hacen un favor a los consumidores vendiéndoles sus productos. Llamémoslo un tipo de operación de salida de productos. Lo que el Dr. Ishikawa propone es un sistema de entrada de mercados donde los requisitos del consumidor sean de primordial importancia. En términos prácticos propone que los fabricantes estudien las opiniones y requisitos de los consumidores y que los tengan en cuenta al diseñar, manufacturar y vender sus productos. Al desarrollar un nuevo producto el fabricante debe prever los requisitos y las necesidades de los consumidores. Hay un dicho según el cual el consumidor es rey. Es el quien tiene el derecho de escoger los productos.

3. Es importante la interpretación que demos a la palabra "calidad" en las definiciones citadas antes se interpreta como "calidad del producto" pero aquí se le está dando un sentido más amplio. En su interpretación más estrecha, calidad significa calidad del producto. En su interpretación más amplia, calidad significa calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad del proceso, calidad de la división, calidad de las personas incluyendo a los trabajadores, ingenieros, gerentes y ejecutivos, calidad del sistema, calidad de la empresa, calidad de los objetivos, etc.

Pero el enfoque básico es controlar la calidad en todas sus manifestaciones.

4. Por muy buena que sea la calidad, el producto no podrá satisfacer al cliente si el precio es excesivo. En otras palabras, no podemos definir la calidad sin tener en cuenta el precio. Esto cobra importancia al planear y diseñar la calidad. No puede haber Control de Calidad que haga caso omiso del precio, las utilidades y el control de costos. lo mismo puede decirse del volumen de producción.

Hacer Control de Calidad significa:

1. Emplear el Control de Calidad como base.
2. Hacer el Control Integral de Costos, Precios y Utilidades.
3. Controlar la cantidad (volumen de producción, de ventas y de existencias) así como las fechas de entrega.

Cuando todas las divisiones y todos los empleados de una empresa participan en el Control de Calidad, deben aplicar este control en su sentido más amplio, que incluye el control de costos y de cantidades. De lo contrario no se podrá lograr un buen Control de Calidad, ni siquiera en su sentido más estrecho. Por esta razón el Control Total de Calidad se llama también "control de calidad integrado", "control de calidad con plena participación" y "control de calidad gerencial".

1.3 ¿ QUE ES EL CONTROL TOTAL DE CALIDAD ?

Aunque empresas e individuos citen interpretaciones diferentes, el Control Total de Calidad significa, en términos amplios el control de la administración misma.

El concepto de Control total de Calidad fue originado por el Dr. Armand V. Feigenbaum, quien sirvió en los años 50 como gerente de Control de Calidad y gerente de operaciones fabriles y Control de Calidad en la sede de la General Electric en Nueva York. Su artículo sobre Control Total de Calidad se publicó en la revista Industrial Quality Control en mayo de 1957. Luego siguió un libro publicado en 1961 con el título de Total Quality Control: Engineering and Management. Según Feigenbaum, el Control Total de Calidad (CTC) puede definirse como "un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de calidad, mantenimiento de calidad y mejoramiento de calidad realizados por los diversos grupos en una organización, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes". El CTC exige la participación de todas las divisiones, incluyendo las de mercadeo, diseño, manufactura, inspección y despachos. Temiendo que la calidad, tarea de todos en una empresa, se convirtiera en tarea de nadie, Feigenbaum sugirió que el CTC estuviera respaldado por una función gerencial bien organizada, cuya única área de especialización fuera la calidad. Su profesionalismo occidental lo llevo a abogar porque el CTC estuviera en manos de especialistas. La modalidad japonesa es diferente a la del Dr. Feigenbaum ya que los japoneses han insistido en que todas las divisiones y todos los empleados deben participar en el estudio y la promoción del Control de Calidad. Este movimiento jamás ha sido exclusividad de los especialistas en Control de Calidad. Esto se ha manifestado en todas sus actividades incluyendo el curso básico de

Control de Calidad para Ingenieros, y los seminarios del Dr. Deming para gerentes altos y medios (1950), así como el curso para supervisores transmitido en 1956 y el fomento de los Círculos de Calidad en 1962. Los japoneses han promovido estas actividades bajo nombres diversos, como Control de Calidad Integrado, Control de Calidad Total, Control de Calidad con Participación de Todos, etc. De estas expresiones la más utilizada ha sido "Control Total de Calidad".

¿ Que significa Control Total de Calidad ? Esto significa sencillamente que todo individuo en cada división de la empresa deberá estudiar, practicar y participar en el Control de Calidad.³

1.4 CIRCULOS DE CALIDAD.

1.4.1 ASPECTOS GENERALES.

La historia de los Círculos de Calidad va aparejada al desarrollo tecnológico del país que los hizo nacer: el Japón.

Después de la segunda guerra mundial y al rendirse Japón, el general Mc Arthur invito a algunos especialistas en control de calidad a impartir conferencias sobre el tema en aquel país. Estos especialistas eran entre otros, Josep M. Juran y Edwar W. Deming, quienes sembraron la semilla del conocimiento sobre calidad en un terreno altamente fértil.

Aunado a lo anterior, el apoyo gubernamental y la difusión hecha sobre control de calidad a través de radio, prensa y televisión, fueron sin

3 "CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD", Armand V. Feigenbaum.

duda de gran importancia, para la mejora de los niveles de calidad de los productos japoneses, que por mucho tiempo, gozaron de pésima reputación en el mercado exterior. El Dr. Kaoru Ishikawa es responsable del comienzo de los Círculos de Calidad al iniciar en 1962, discusiones en grupo para la solución de problemas a través del Control Estadístico de Calidad. Desde entonces, los japoneses han llegado a ser reconocidos como el país más productivo del orbe.

Después de contemplar con azoro el éxito japonés, evidenciado por su desempeño en diversos mercados, las grandes potencias se preguntan, ¿cual es el secreto del llamado milagro japonés?

Por supuesto que no existe una respuesta única a esta pregunta; los valores culturales, las políticas gubernamentales, la disciplina de su gente, su sistema de educación, la investigación exhaustiva de mercados, su creatividad y la promoción de la participación de los trabajadores en la toma de decisiones de la empresa, son sin duda alguno de los tantos factores que han contribuido en gran medida a lograr lo que pocos países han alcanzado en tan poco tiempo en aspectos de productividad, calidad, administración y comercialización; sin embargo, se considera que algunos programas como los Círculos de Calidad han contribuido significativamente a esos logros. En Japón se promueve al máximo el desarrollo de la capacidad creativa y productiva de los individuos de una organización, y los Círculos de Calidad han sido una de las formas utilizadas para ese fin.⁴

4 "UNA MIRADA A LOS CIRCULOS DE CALIDAD", Amsdem R.T., Amsdem D.M.

1.4.2 LO ESENCIAL EN LOS CIRCULOS DE CALIDAD.

El concepto de los Círculos de Calidad es uno que permite que los empleados participen más, solucionando en forma organizada sus propios problemas de trabajo. suena sencillo, pero de hecho es engañoso, y si analizamos la definición podemos aislar un número de razones para ello. Primeramente el enfoque de los Círculos de Calidad es uno que hace que la gente participe más, pero no ejerce presión para que lo hagan; en otras palabras, el enfoque es meramente voluntario en todos los niveles de la organización. Si un gerente objeta el concepto, no habrá Círculos de Calidad en su departamento salvo, o hasta que el cambie de parecer. Lo mismo sucede cuando el decide apoyar el concepto, pero sus supervisores no se ofrecen como voluntarios, y de igual manera pasara cuando los que no decidan cooperar sean los trabajadores.

Este principio de voluntarios es crucial para el éxito de los Círculos de Calidad, tanto así que podemos decir categóricamente que si no los formaron voluntariamente no se trata de genuinos Círculos de Calidad. Sin embargo, no es fácil ni de introducir ni de conducir, ya que se trata de algo muy poco usual. En la vida de trabajo del empleado promedio, uno más bien sospecha que nada es realmente voluntario y que se necesita más de una mera afirmación para que la característica de voluntario se haga realidad.

La segunda característica distintiva del enfoque de los Círculos de Calidad es que la gente que participa en ellos se les anima a solucionar sus propios problemas relacionados con el trabajo. Al pedirseles que indiquen qué problemas les afectan en el trabajo, la

mayoría tiende a señalar las dificultades ocasionadas por otras secciones, departamentos o personas, más que a factores que se hallen dentro de su propia esfera de influencia.

Esto inevitablemente da lugar a frustraciones y tiende a convertirse en un círculo vicioso, ya que por cada dedo que señala generalmente hay otro que señala en sentido contrario.

Con los Círculos de Calidad se vence esta grave dificultad del problema de participación, introduciendo una combinación de las ideas "nada de señalamiento de dedos" y "ponga primero su propia casa en orden".

Concentrándose en los puntos de divergencia sobre los que ellos mismos pueden influir, los Círculos de Calidad están en posición mucho más fuerte para lograr que se hagan las cosas, que si se empleara el tiempo en tratar de decir a los demás lo que éstos deben hacer.

La tercera característica de la definición de Círculo de Calidad es que los miembros solucionan sus problemas en forma organizada; en otras palabras, se les entrena sobre las formas de solucionar problemas sistemáticamente y de trabajar juntos dentro de un grupo con efectividad. El Círculo de Calidad probablemente sea el único enfoque que da tal entrenamiento al personal que no tiene funciones de supervisión.⁵

El entrenamiento es una parte importante del concepto, ya que proporciona a los miembros las herramientas para llevar a cabo el

⁵ "CIRCULOS DE CALIDAD EN ACCION", Mike Robson.

trabajo. Debe de recordarse que para la mayoría del personal y también para muchos supervisores, ésta será la primera vez que se verán involucrados en tal actividad, y sería sumamente peligroso asumir que las técnicas requeridas necesariamente ya se encontraban dispuestas y listas para ser aplicadas. En realidad es difícil comprender como un programa de Círculos de Calidad podría verdaderamente tener éxito sin que el entrenamiento sea una parte integral del mismo. De manera que se puede apreciar que el enfoque no es tan sencillo como parece. Necesita formar parte de la filosofía administrativa de la organización y debe mantener el carácter "voluntario", con énfasis sobre "poner nuestra propia casa en orden". Más aún, debe de darse entrenamientos con el fin de permitir que los grupos participen en la actividad de solucionar problemas en una forma organizada y profesional.

Con algo más de detalle, un Círculo de Calidad consiste en un grupo de cuatro a diez voluntarios, que trabajan para el mismo supervisor inmediato y que se reúnen con regularidad para identificar, analizar y solucionar sus problemas de trabajo. Es importante subrayar los siguientes puntos:

Primeramente los Círculos de Calidad son un enfoque natural en trabajos de grupo a diferencia de procesos de trabajo por destacamento, o de grupos para proyectos. Los grupos para proyectos tienen trabajos específicos y por lo tanto su término de vida efectivo tiende a guardar relación con el problema que se está solucionando.

Además, como reúnen a personas que de otra manera no estarían juntas, y por que la tarea les es recomendada, tales grupos

Invariablemente pertenecen a la gerencia. Esto por supuesto no quiere decir que no son efectivos o que sean inferiores, sino solamente que son distintos a los de los Círculos de Calidad.

El segundo punto a subrayar es que el grupo no consiste necesariamente del personal total de esa sección. Si en un área trabajan veinte personas y nueve de ellas se ofrecen como voluntarios, entonces nueve forman el Círculo de Calidad. Por supuesto que los once restantes deben ser informados sobre los asuntos que están bajo consideración y debe de alentárseles a que pongan de manifiesto sus ideas aunque no quieran unirse al grupo.

En tercer lugar, los grupos se reúnen con regularidad una vez por semana, por una hora, y dentro de las horas de trabajo. Una vez a la semana da un buen equilibrio práctico entre el deseo de adelantar las cosas y la necesidad de asegurar que el desarrollo del trabajo en esa sección no se vea adversamente afectado. Las reuniones deben de limitar su duración, ya que la experiencia demuestra que una hora es el término adecuado en la mayoría de las circunstancias. Finalmente a este respecto las reuniones deben efectuarse en horas de trabajo, debido a que constituyen trabajo y no diversión y como tal deben de remunerarse en forma normal; ni más, ni menos. Cabe señalar que la mayoría de los Círculos de Calidad japoneses se reúnen en días normales de trabajo.

En cuarto lugar, los grupos, en sus reuniones, no se detienen una vez identificados los problemas con el fin de pasar ante la gerencia con su solución; utilizan el entrenamiento que reciben para analizarlos y solucionarlos, y luego presentan sus propios hallazgos a la gerencia. Un

numero de partes vitales de este procedimiento merece la pena ser reforzado. Es el grupo el que escoge el problema a estudiar; no depende de la gerencia el asignar los problemas para su estudio, aunque si así lo desea el grupo, puede pedir consejo. Al investigar el problema, el grupo recopila información para que la solución esté basada en hechos y no en opiniones. Esto es esencial, ya que significa que el grupo estará hablando el mismo idioma que la gerencia cuando presenten sus hallazgos. Las decisiones sobre implementación son tomadas por la gerencia del nivel correspondiente. si la solución es aceptada, el Circulo de Calidad monitorea y evalúa los resultados para tener la seguridad de que los resultados previstos son logrados. Los Circulos de calidad, por lo tanto, son grupos de solución total de problemas, por lo que se explica la mayor parte de la satisfacción que los grupos obtienen del enfoque.

1.4.3 LOS OBJETIVOS.

Refiriéndonos a los objetivos de un programa de Circulos de Calidad, existen tres de importancia: participación del personal, desarrollo de los empleados y la generación de beneficios tangibles.

En lo que se refiere a la participación del personal, es posible aislar dos categorías generales: métodos indirectos que generalmente se basan en concejos de representantes, comités y por supuesto sindicatos industriales; y enfoques mas directos que al finalizar permiten que todo el personal desempeñe su papel en forma activa. Ambos métodos son necesarios en la mayoría de las organizaciones, siendo sus objetivos tanto diferentes como compatibles, y no debe de verse a los Circulos de

Calidad como una amenaza a la primera categoría. El concepto de los Círculos de Calidad es indudablemente el mejor mecanismo para alentar una participación directa en un frente extenso.

El segundo objetivo es el desarrollo del personal de la organización. Los Círculos de Calidad indudablemente propician el desarrollo del personal, mediante la adquisición de nuevas técnicas y la oportunidad de trabajar en conjunto sobre problemas de un mundo real. También ayudan a los supervisores a construir sus técnicas para la solución de problemas y sus habilidades para trabajar y dirigir a pequeños grupos. Además, para muchos gerentes los Círculos de Calidad ofrecen bases prácticas para la introducción y desarrollo de estilos administrativos de participación genuinos.

En el pasado, los intentos bien intencionados por parte de los gerentes para tal participación con frecuencia han fracasado por falta de bases prácticas y utilizables, y al cabo de pocos meses los han relegado al incinerador con el comentario de que "en teoría suena bien, pero..." Los Círculos de Calidad cambian esto. Aunque basados en premisas teóricas sanas, el enfoque es altamente práctico, y construye para las aulas de entrenamiento un puente de retorno al mundo real.

El tercer objetivo de los Círculos de Calidad es generar beneficios para la organización y su personal. La evidencia sugiere que los programas de Círculos de Calidad tienden a ser efectivos en costos, algunas veces en forma dramática. Ocasionalmente se han reportado ingresos 15 veces mayor a la inversión; sin embargo, es muy peligroso hacer de este objetivo el principal, ya que el hacerlo significará

arriesgar, quizá quebrantar algunas de las reglas, principalmente las referentes a que los grupos decidan sobre cuál problema van a trabajar y de que no se ejerza presión para que escojan uno que tenga cualesquier beneficios tangibles. Si así ocurriera, la posesión del grupo les ha sido "robada" y el concepto se convierte en sólo una más de las técnicas controladas y reguladas por la gerencia. De manera que es importante reconocer que los objetivos de los programas de Círculos de Calidad deben, primeramente, proveer medios genuinos para que el personal participe más, y en segundo lugar, dar al personal de toda la organización la oportunidad de desarrollar sus habilidades. Siendo el tercer objetivo en orden de importancia la generación de beneficios tangibles, aunque algunas compañías no lo consideran en absoluto, salvo que los Círculos individuales lo deseen.

Los Círculos de Calidad constituyen un concepto interesante, vigorizante y fresco. Si son introducidos con cuidado y habilidad, no hay duda de que pueden contribuir al desarrollo de organizaciones más saludables y efectivas, en las que las habilidades del personal en todos los niveles se reconozcan y valoren, y se ofrezca la oportunidad de utilizar talentos latentes.⁶

⁶ "CÍRCULOS DE CALIDAD EN ACCIÓN", Mike Robson.

CAPITULO II
CIRCULOS DE CALIDAD

2.1 QUE SON, COMO SE FORMAN Y COMO FUNCIONAN LOS CIRCULOS DE CALIDAD.

Los Círculos de Calidad son intervenciones organizacionales que buscan incrementar la productividad de la organización y la calidad de sus productos a través de la participación directa de sus empleados; asumiendo que tal participación, derivará en sugerencias útiles para mejorar los métodos de trabajo y el control de la calidad, involucrando a los mismos empleados en la implementación de estos cambios. Debido a su nombre, Círculos de Calidad, existe la tendencia a pensar que son útiles únicamente para resolver problemas de calidad. Sin embargo, en una empresa, existen múltiples problemas de producción y éstos pueden atacarse en forma tal que involucre a la gente en la resolución de esos problemas. De hecho los Círculos de Calidad, son efectivos para resolver cualquier tipo de problemas, pero es decisión de cada empresa el determinar los problemas que serán atacados por los Círculos de Calidad. Los Círculos de Calidad no son programas de sugerencias, donde se presentan quejas o sugerencias para que otros investiguen o decidan. Más bien los Círculos de Calidad son procesos donde el grupo identifica el o los problemas, establece prioridades, encuentra causas, propone soluciones, y cuando es posible, las implementa.

2.2 COMO ESTAN CONSTITUIDOS LOS CIRCULOS DE CALIDAD.

Un Circulo de Calidad está formado por el equipo normal de trabajo, normalmente de 6 a 10 trabajadores de una misma área de trabajo y su superior inmediato, que de manera voluntaria, deciden participar en él. Este grupo lleva acabo reuniones periódicas para discutir problemas que se han presentado en esa área de trabajo.

Las reuniones se realizan normalmente en tiempo de la compañía y la decisión de implementar cualquiera de las sugerencias del grupo, queda finalmente a discreción de la dirección de la empresa. Los integrantes de los Circulos de Calidad deberán estar conscientes de que no todas las soluciones propuestas serán aceptadas por la dirección. Un aspecto importante de los Circulos de Calidad radica en que las reuniones se realizan regularmente y no sólo cuando se presenta el problema.

Los Circulos de Calidad dependen en gran parte de dos elementos importantes: el promotor o facilitador que es responsable, de promover, difundir, medir y evaluar los resultados del programa y el líder o conductor que normalmente es el mismo supervisor, con objeto de mantener la estructura de la organización, pero operando de manera participativa, de tal forma que cualquier persona del grupo, tenga la oportunidad de expresar su opinión. Del líder se espera que desarrolle ciertas funciones tales como: presidir las reuniones, involucrar a todos los miembros, revisar registros, establecer asignaciones y por supuesto, obtener el provecho esperado de esas reuniones. Tanto el promotor como el líder, así como los integrantes del grupo, son capacitados en

dinámica de grupos, resolución de problemas, análisis de información, control de calidad estadística, así como en la elaboración de reportes y presentación de recomendaciones a la dirección, de tal manera que se facilite la efectividad de los Círculos de Calidad.

Durante el análisis de un problema, pudiera necesitarse la asesoría de expertos de la compañía, para ayudar a solucionar un problema en particular, cuando esto suceda, es conveniente que conozca como funcionan los Círculos de Calidad, pero si esto no fuera posible, sería recomendable su participación en los cursos previos de capacitación para que conozcan sus fundamentos.

Es necesario que los resultados o sugerencias, sean presentados en forma clara, nítida y concisa; así como también es sumamente importante que la dirección otorgue su reconocimiento y apoyo a los Círculos de Calidad, pues el éxito de éstos requieren un cambio fundamental en la cultura organizacional, cambio que sólo puede realizarse si la dirección está convencida de la necesidad de ese cambio. Los Círculos de Calidad tienen el potencial de hacer reconsiderar a la gente en forma positiva, su responsabilidad dentro de la organización.

2.3 LOS CIRCULOS DE CALIDAD Y SU RELACION CON EL CONTROL DE CALIDAD.

Es importante mencionar que los Círculos de Calidad no sustituyen de ninguna forma al Control de Calidad, si no que son parte del sistema utilizado por la empresa para asegurar la calidad de sus productos. Normalmente, se ha considerado al sistema tradicional de Control de

Calidad como responsabilidad exclusiva de un departamento y/o grupo reducido de personas dentro de la empresa. En Japón, por el contrario, la calidad se considera responsabilidad de cada uno de los integrantes de la organización, de hecho, el Control de Calidad, recibe la denominación de control de calidad con alcance de toda la compañía, lo cual facilita la implementación y operación de los Círculos de Calidad, como una parte del sistema de control.

2.4 BENEFICIOS ESPERADOS DE LOS CIRCULOS DE CALIDAD.

Entre los principales beneficios que se obtienen de la operación de los Círculos de Calidad, tenemos los siguientes:

- Mejoras en la calidad de los productos y en la productividad de la empresa.
- Reducción de costos.
- Mejora en la moral del personal.
- Promoción de la satisfacción del personal por su trabajo.
- Auto desarrollo del personal.
- Creación de conciencia por la calidad y la productividad.
- Mejora en las relaciones humanas dentro de la empresa.
- Promoción de la colaboración y el trabajo en equipo.
- Mejora en las relaciones comerciales cliente-empresa.
- Mejora en la comunicación y en la lealtad hacia la empresa.
- Promoción de la creatividad y la inteligencia de la fuerza de trabajo.
- Incremento en la participación del mercado.
- Mejora en la reputación y prestigio de la empresa.

2.5 PASOS PRINCIPALES EN LA OPERACION DE LOS CIRCULOS DE CALIDAD.

Las principales etapas de operación de los Círculos de Calidad, son la siguientes:

- 1.- Se seleccionan los problemas a resolver.
- 2.- Se define o establece la situación actual del problema.
- 3.- Se analiza el problema, obteniendo datos y la información necesaria.
- 4.- Se definen las alternativas de solución y decisión por consenso.
- 5.- Se define el plan de implementación.
- 6.- Se presenta el plan para su ejecución.
- 7.- Se ejecuta el plan.
- 8.- Se evalúan los resultados
 - Confirmación del efecto de la mejora realizada
 - Implementación
- 9.- Se tiene un control para mantener el efecto de la mejora.

2.6 REQUISITOS INDISPENSABLES PARA LA IMPLEMENTACION DE LOS CIRCULOS DE CALIDAD.

Se debe tener un apoyo y reconocimiento de la dirección de la organización, el ingreso debe de ser voluntario, se debe dar una capacitación previa en aspectos básicos de: Dinámica de grupos, resolución de problemas, Análisis de información, Control de Calidad y Círculos de Calidad a todos los niveles, estadística básica y elaboración de reportes. Debe haber continuidad y participación de los trabajadores, así como integración al sistema de Control de Calidad de la organización.

Los miembros de un Círculo de Calidad deben ser de la misma área de trabajo, deben formarse grupos pequeños y la decisión debe de ser por consenso.

2.7 HERRAMIENTAS BASICAS DE LOS CIRCULOS DE CALIDAD.

Para la identificación y solución de problemas, los Círculos de Calidad hacen uso de las siguientes herramientas:

2.7.1 PRINCIPIO DE PARETO.

El diagrama de Pareto se utiliza con el propósito de visualizar rápidamente que factores de un problema, que causas o que valores en una situación determinada son los más importantes y, por consiguiente, cuales de ellos hay que atender en forma prioritaria, a fin de solucionar el problema o mejorar la situación. A finales de 1800 Wilfrido Pareto, economista italiano, observó que el 20% de la gente en el mundo controlaba el 80% de la riqueza. Teniendo en cuenta esta observación, Pareto propuso el principio que lleva su nombre. Este principio afirma la vital influencia de unos pocos elementos o factores en comparación con la poca importancia que tiene la mayoría de ellos. De acuerdo con el Principio de Pareto, los elementos decisivos son relativamente pocos, mientras que son muchos los que tienen menor importancia. Por ejemplo es frecuente:

- Que el 20% de los clientes represente el 80% de las ventas;
- Que el 20% de los productos defectuosos represente el 80% de los costos debidos a fallas;

- Que el 20% de los clientes que pagan al último represente el 80% de la cobranza.

La aplicación del Principio de Pareto es muy importante, ya que con base en él se puede saber a dónde hay que dirigir los esfuerzos para obtener mejores resultados. Generalmente es más costeable disminuir la columna que representa mayor peso de un problema que eliminar por completo la columna más pequeña de los defectos. El diagrama de Pareto cumple con su cometido, pues presenta en forma gráfica:

- Los principales factores que influyen en una determinada situación;
- El porcentaje que corresponde a cada uno de estos factores;
- Y el porcentaje acumulativo.

En esta forma, la gráfica facilita identificar sobre qué puntos se debe actuar en forma prioritaria. Un ejemplo sobre el diagrama de Pareto sería el siguiente:

Se inspeccionan 2000 pernos de un lote de producción para identificar los defectos que ocurren con mayor frecuencia, a fin de tomar la acción correctiva más adecuada. El resultado de la inspección es el siguiente:

DEFECTOS	CONTEO	TOTAL
Cabezas rotas	22	22
Tamaño inadecuado de la cabeza	10	10
Enroscado imperfecto	7	7
Longitud escasa	12	12
Dureza fuera de especificación	29	29
Otros	4	4
	TOTAL	84

El diagrama de Pareto elaborado con los datos anteriores es el siguiente: (VER FIGURA 1)

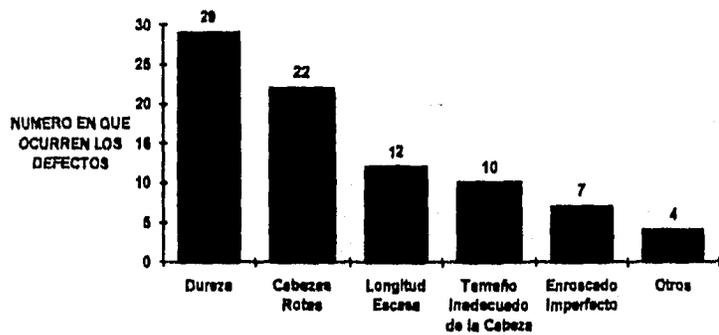


FIGURA 1 DIAGRAMA DE PARETO

De acuerdo con este diagrama de Pareto, si se suprimen las tres primeras causas, se elimina cerca del 70% de los defectos de la producción.

Una vez que se han emprendido las acciones con base en el diagrama de Pareto, es muy conveniente medir los resultados obtenidos elaborando un nuevo diagrama.

La comparación del nuevo diagrama con el anterior va a permitir ver hasta qué grado fueron eficaces las acciones llevadas a cabo.

2.7.2 DIAGRAMA DE ISHIKAWA O DE CAUSA Y EFECTO.

El diagrama de ishikawa o de causa y efecto tiene como propósito expresar en forma gráfica el conjunto de factores causales que intervienen en una determinada característica de calidad.

Se llama de ishikawa, por que el Dr. Kaoru Ishikawa lo desarrollo en 1960 al percatarse de que no era posible predecir el resultado o efecto de un proceso sin entender las interacciones causales de los factores que influyen en él.

El ejemplo clásico utilizado por el Dr. Ishikawa es el siguiente: Ante la pregunta de como producir el platillo mas perfecto de arroz, los trabajadores deben identificar las variables implicadas en dicho problema, esto es:

- la clase de arroz: blanco, moreno, viejo, nuevo, seco, húmedo;
- el tipo de energía: gas, aceite, carbón, contacto directo o indirecto;
- el recipiente: recipiente de cerámica, de cobre, de acero inoxidable, cubierto o descubierto, sucio o limpio;
- la clase de agua: con minerales o ingredientes químicos especiales, hervida o no hervida.

Al identificar todas las variables o causas que intervienen en el proceso y la interacción de dichas causas, es posible comprender el efecto que resulta de algún cambio que se opere en cualquiera de dichas causas. Solamente así es posible saber como cocinar un platillo de arroz. La relación que se da entre los factores causales y la característica de calidad se expresa por medio de una gráfica que esta integrada por dos secciones:

- La primera sección esta constituida por una flecha principal hacia la que convergen otras flechas, consideradas como ramas del tronco principal, y sobre las que inciden nuevamente flechas más pequeñas, las subramas.

En esta primera sección quedan, pues, organizados los factores causales.

- La segunda sección está constituida por el nombre de la característica de calidad.

La flecha principal de la primera sección apunta precisamente hacia este nombre, indicando con ello la relación causal que se da entre el conjunto de factores con respecto a la característica de calidad. Debido a su forma de presentación, el diagrama se llama también "esqueleto de pescado".

Un ejemplo sobre el diagrama de causa y efecto sería el siguiente:

Se da un bamboleo en una parte de una determinada maquinaria. Se desea conocer a que causas se debe dicho bamboleo. Se enumeran las posibles causas de este fenómeno y se organizan en cinco rubros principales: mano de obra, materiales, métodos, maquinaria y misceláneos.

El diagrama de causa y efecto que resulta del ordenamiento de estos factores es el siguiente:(VER FIGURA 2)

Una vez que se han organizado en el diagrama todos los factores causales de los que puede depender una determinada característica de calidad, se estudia cuáles de estos factores son los responsables del defecto que se desea corregir.

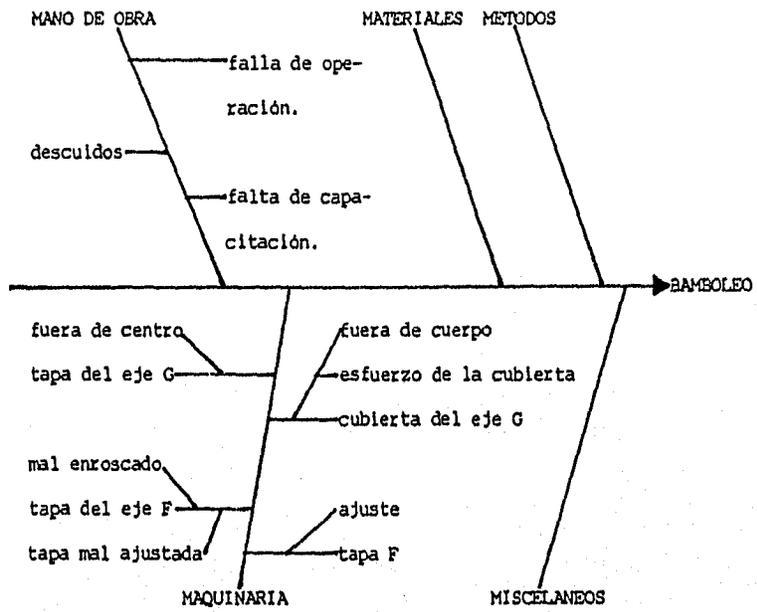


FIGURA 2 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO.

2.7.3 GRAFICOS DE CORRELACION.

Se ha visto que el diagrama de causa y efecto ayuda a identificar las posibles causas de una característica de calidad, y que el diagrama de Pareto, al ordenar las causas, facilita ver cuáles de éstas deben eliminarse en forma prioritaria, a fin de reducir en gran medida el número de productos defectuosos.

Pues bien, con el propósito de controlar mejor el proceso y, por consiguiente, de mejorarlo resulta a veces indispensable conocer la forma como se comportan entre si algunas variables; esto es, si el comportamiento de unas influye en el comportamiento de otras, o no, y en que grado. Las gráficas de correlación muestran la existencia, o no, de esta relación.

Un ejemplo de gráficas de correlación sería el siguiente: se quiere ver si existe relación entre la edad de las personas y sus reflejos a estímulos físicos.

Se estudian 17 personas tomadas al azar, a las que se les hace una prueba cuyos resultados se evalúan con una escala de 0 a 20. Se tabula la edad y el resultado obtenido en las pruebas.

Los datos obtenidos son los siguientes:

EDAD: 15 15 20 53 25 76 70 31 38 34 33 40 45 40 19 47 65

REFLEJO: 19 17 20 12 18 6 8 16 15 14 13 17 13 14 19 11 10

Los datos anteriores se transcriben en la gráfica de correlación, que presenta la siguiente forma:(VER FIGURA 3)

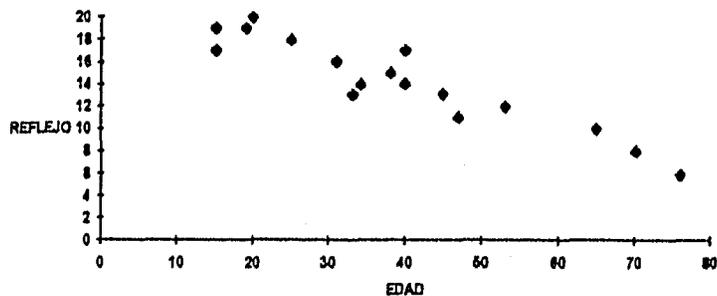


FIGURA 3 GRAFICA DE CORRELACION.

La gráfica de correlación muestra que existe una relación entre la edad de las personas y sus reflejos a los estímulos físicos: conforme se avanza en edad, disminuyen los reflejos.

2.7.4 GRAFICOS DE CONTROL.

Los gráficos de control son herramientas simples utilizadas para representar las características de calidad observadas de un producto o proceso en forma cronológica, representadas gráficamente, de tal manera que permita detectar cuando se presenta una situación fuera de control y permita reaccionar a tiempo para encauzar a la normalidad del proceso bajo análisis.

Son varios los gráficos de control que son utilizados normalmente: el gráfico X y el gráfico R que normalmente se utilizan conjuntamente; el primero para mostrar que tan centrado está un producto

o proceso en relación a los límites de control, y el segundo para mostrar el grado de dispersión para la misma característica. Estos gráficos son empleados cuando la calidad está siendo expresada por variables. Cuando la calidad se expresa por atributos, entonces el gráfico P y el gráfico C son usados. El primero cuando se desea representar el porcentaje de productos defectuosos en relación al número total de artículos inspeccionados, y el gráfico C cuando se requiere representar el número de defectos por unidad inspeccionada.

2.7.5 HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS.

El histograma ordena las muestras, tomadas de un conjunto, en tal forma que se vea de inmediato con que frecuencia ocurren determinadas características que son objeto de observación. En el control estadístico de la calidad, el histograma se utiliza para visualizar el comportamiento del proceso con respecto a determinados límites.

En cualquier estudio estadístico es muy frecuente sacar muestras de un determinado conjunto. Con el propósito de identificar las características de los elementos del conjunto. A este se le designa con el nombre de población. Para que a través de muestras podamos evaluar las características de una población total, es necesario emplear los métodos estadísticos. El método estadístico más común consiste en sacar muestras en tal forma que todos los elementos de la población tengan la misma probabilidad de ser seleccionados. Este método se denomina muestreo al azar; y la muestra tomada a través del muestreo al azar se llama muestra aleatoria.

Las muestras aleatorias se toman con el propósito de ver hasta que grado la población cumple con alguna determinada característica. Con este fin se ordenan las muestras y se agrupan teniendo como criterio el que encajen dentro de determinados límites llamados intervalos. Las muestras que están dentro de estos intervalos integran subconjuntos denominados clases. Los límites de los intervalos se designan fronteras de clase. A la cantidad de muestras de una clase se le designa frecuencia de clase.

El histograma se construye tomando como base un sistema de coordenadas. El eje horizontal se divide de acuerdo con las fronteras de clase. El eje vertical se gradúa para medir la frecuencia de las diferentes clases. Estas se presentan en forma de barra que se levantan sobre el eje horizontal. A esta presentación de la frecuencia de las muestras se le designa histograma.

Un ejemplo del histograma de frecuencias sería el siguiente:

Una operadora de cortes selecciono 50 cables terminales con el fin de analizar la variabilidad de su longitud y obtuvo los resultados siguientes:

49.63	50.26	49.98	50.15	49.50	50.48	49.90	50.00	49.96	49.69
50.32	50.36	49.54	49.91	49.92	49.77	49.88	49.85	50.12	50.00
49.68	49.72	50.12	49.97	49.98	50.10	49.75	49.66	49.79	49.94
49.91	49.80	49.94	49.99	50.28	49.82	50.10	49.95	50.36	49.78
50.10	49.70	50.25	49.74	49.79	49.98	50.25	49.96	49.97	49.94

Si se establecen las fronteras de clase y se ordenan los datos anteriores en clases y éstas se transcriben en forma de barras en un sistema de coordenadas, el histograma que resulta es el siguiente:(VER FIGURA 4)

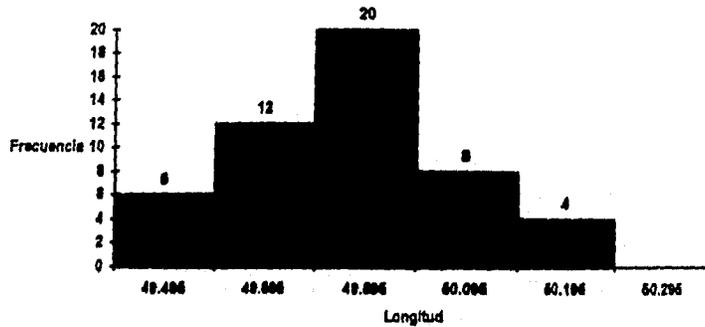


FIGURA 4 HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS.

La gráfica anterior indica que hay 6 muestras que miden entre 49.495 y 49.695; 12 que miden entre 49.695 y 49.895; 20 que miden entre 49.895 y 50.095; 8 que miden entre 50.095 y 50.195; y finalmente 4 que miden entre 50.195 y 50.295.

Es muy usual que el ordenamiento de las barras en un histograma tome la figura de una campana, esto es, que a partir de una barra de mayor altura ubicada en el centro, las barras de ambos lados disminuyan gradualmente de altura. Esto se debe a la frecuencia con que ocurre la característica, objeto de observación, tiene casi siempre una tendencia

central. El comportamiento del proceso se puede transcribir también a un histograma, si a intervalos determinados se toman muestras de dicho proceso.

Cuando en el histograma se señalan los límites de especificación, la gráfica entonces proporciona una visión global del comportamiento del proceso con respecto a dichos límites.

2.7.6 HOJAS DE VERIFICACION.

En el control estadístico de la calidad se hace uso con mucha frecuencia de las hojas de verificación, ya que es necesario comprobar constantemente si se han recabado los datos solicitados o si se han efectuado determinados trabajos.

El esquema general de estas hojas es el siguiente: en la parte superior se anotan los datos generales a los que se refiere las observaciones o verificaciones a hacer; en la parte inferior se transcribe el resultado de dichas observaciones y verificaciones.

2.7.7 ESTRATIFICACION DE DATOS.

La estratificación de datos es la herramienta estadística que clasifica los datos en grupos con características semejantes. A cada grupo se le denomina estrato. La clasificación se hace con el fin de identificar el grado de influencia de determinados factores o variables en el resultado de un proceso.

La situación que en concreto va a ser analizada determina los estratos a utilizar. Por ejemplo si se desea analizar el comportamiento de los

operarios, estos pueden estratificarse por edad, sexo, experiencia en el trabajo, capacitación recibida, turno de trabajo, etc.

La forma más común de presentar la estratificación de datos es el histograma.

CAPÍTULO III

CASOS

En este capítulo se presentan tres casos de empresas mexicanas, de las cuales se omiten sus nombres originales por razones de derecho de autor, las cuales han implementado los Círculos de Calidad buscando mejorar en forma continua su calidad y productividad, y de esta manera lograr ser más competitivas.

El primer caso que se menciona lo ocupa el grupo Galletas Mexicanas de Calidad (GAMECA), esta empresa tiene una planta de alimentos que produce, pastas, galletas, harinas, grasas y aceites, tanto para consumo Nacional como para exportación a Estados Unidos de Norte América.

En este caso se analiza el problema surgido en GAMECA, que consiste en el Mejoramiento Del Sistema de Filtrado de Aceite, en el cual se detalla la estructura de la organización, antecedentes del problema, el diagnóstico, las soluciones probables, la ejecución y sus resultados.

El segundo caso que se menciona lo ocupa el grupo Químicos Industriales Sociedad Anónima (QISA), esta empresa está integrada por 27 plantas industriales, una de estas plantas llamada FIBREL se encarga de producir fibra acrílica y es la más grande de América Latina.

En este caso se analiza un problema surgido en la planta FIBREL el cual consiste en Fugas de Vapor de Secadoras Fleissner, en el cual se detalla la estructura de la organización, los antecedentes del problema, diagnóstico del problema, análisis de causas, soluciones al problema, ejecución, resultados y otros beneficios.

El tercer y último caso que se menciona lo ocupa la empresa Papelera Industrial Sociedad Anónima (PAINSA), la cual pertenece al grupo EMPASA (Empresa Papelera Sociedad Anónima), la cual se dedica a la fabricación de papel, a bienes raíces, turismo, y a otras actividades como transporte, entre otros.

En este último caso se analiza un problema surgido en PAINSA, la cual se dedica a la fabricación de papel, el problema consiste en la Pérdida de Fibra, y en este caso se detalla la estructura de la organización, antecedentes, el problema, las causas y las soluciones.

3.1 PRIMER CASO.

Lo ocupa el grupo GAMECA que está formado por Berber de México, Lady Smith, Marcas de Alimentos Mexicana (MARALME), Malisco Famosa y Gameca, cuenta con un total de 10 plantas productivas en el país, con oficinas corporativas en Monterrey Nuevo León, y 14,000 personas que hacen posible el buen funcionamiento de estas empresas. Tiene en Ciudad Obregón Sonora la planta de alimentos más grande de Latinoamérica, produciendo desde 1971, pastas, galletas, harinas, grasas y aceites, tanto para consumo nacional como para exportación a U.S.A. además de abastecer de grasas y aceites a las demás plantas del grupo GAMECA. Su fuerza laboral está soportada por un total de 3,000 personas; 2,500 trabajadores sindicalizados y 500 empleados de confianza.

Cuentan con un sindicato con el cual se mantienen muy buenas relaciones, favoreciendo esto a la implantación y desarrollo de programas que promueven la constante búsqueda de la excelencia del personal. En septiembre de 1985, un grupo de otra compañía que había observado las actividades y los resultados de un Círculo de Calidad, visito la planta de Ciudad Obregón, e intercambiaron puntos de vista con algunas personas interesadas en el concepto. En ese mismo año ingresa a Gameca planta Obregón, un nuevo director, el Ing. Manrique Palacios Rivera, persona con modernos conceptos de trabajo que trae dentro de su estilo gerencial, la idea de los Círculos de Calidad. En estos momentos inicia la creación de la empresa, de una infraestructura que permite mejorar en forma continua su calidad y productividad, además de la motivación de su personal.

Con este nuevo enfoque y contando con el apoyo total de la dirección, inicia la organización y difusión del programa de Círculos de Calidad a nivel gerencial y de jefatura. En estas condiciones nace la necesidad de seleccionar al personal competente para capacitarlo y prepararlo, contribuyendo así a reforzar sus habilidades en esta materia.

De enero a julio de 1986 varios grupos de personas reciben cursos impartidos por IMECCA (Instituto Mexicano de Control de Calidad), sobre operación de Círculos de Calidad Gerenciales y formación de instructores de Círculos de calidad en diferentes ciudades de la república.

El 14 de febrero de 1986 nace en la Planta Obregón el primer Círculo de Calidad llamado "Halley" del área de envasado de aceite. Se forma en el departamento de capacitación y desarrollo la coordinación general de Círculos de Calidad; nombrándose una coordinación para dar entrenamiento a integrantes de Círculos. Es durante los meses de abril a junio de 1986 cuando se imparte un seminario dirigido a personal sindicalizado, denominado productividad II cuyo objetivo es dar a conocer los fundamentos, objetivos y alcances de los Círculos de calidad.

Así dentro de una serie de sucesos y actividades donde se manifiesta la confianza y determinación de todos, inicia el surgimiento y crecimiento de los Círculos, y en septiembre de 1986 la planta ya cuenta con 32 Círculos de Calidad distribuidos en todas las áreas de producción y servicio. Para reforzar la estructura de organización a las actividades de los Círculos se integra en la gerencia de fábrica de

galleta, en gerencia de Grasas y Aceites, y así mismo en el área de garage, los comités coordinadores de Círculos de Calidad, con el objetivo de otorgar apoyo técnico, así como estimular el desarrollo y mantenimiento de los Círculos.

Se lleva a cabo en octubre de 1986, la primera presentación general de Círculos de Calidad cuya finalidad es otorgar reconocimiento a la labor y participación entusiasta de los integrantes. Debido al éxito y gran motivación en el personal, continúan dichas presentaciones presentándose la segunda en febrero de 1987, la tercera se realiza con gran éxito también en octubre del mismo año.

Es así como los Círculos en la empresa GAMECA han alcanzado grandes logros y satisfacciones, obteniéndose grandes mejoras en sus áreas de trabajo, además de propiciar un mayor y más amplio desarrollo de sus integrantes através del auto y mutuo desarrollo que sus actividades implican.

Actualmente GAMECA planta obregón cuenta con 85 Círculos de Calidad, buscando el mejoramiento de la calidad en las áreas productivas y de servicio.

El Círculo de Calidad "Los Preventivos", nace el 27 de marzo de 1987, en el área de mantenimiento preventivo del departamento de fabricación de la gerencia de fábrica de galleta.

El Círculo se compone de 9 integrantes, siendo uno de ellos supervisor. Entre sus logros se encuentran cuatro proyectos en los cuales demostraron su creatividad y participación organizada en la solución de los problemas, mismos que a continuación se mencionan:

1. Fabricación e instalación de un cooler que hiciera circular el aire caliente que proviene de los hornos, mejorando de esta manera el medio ambiente de trabajo en el taller donde labora el círculo.

2. Adaptación e instalación de ventiladores en las salidas de los hornos, con el fin de disminuir la alta temperatura, logrando mejorar las condiciones ambientales de trabajo.

Con los logros obtenidos, los integrantes se dan cuenta que los Círculos de Calidad son la oportunidad para expresar sus ideas y opiniones abierta y libremente, participando así de manera directa en la toma de decisiones para mejorar su nivel de vida en el trabajo.

Comprueban que las soluciones que proponen a sus problemas son escuchadas por la empresa. Con esa confianza y entendimiento continuaron planeando y realizando sus proyectos:

3. Fabricación de un andamio de seguridad que garantizará mayor protección al trabajador al utilizarlo.

4. Mejoramiento del sistema de filtrado de aceite, proyecto que a continuación se detalla.

3.1.1 MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE FILTRADO DE ACEITE.

3.1.2 Antecedentes del problema.

El proceso de elaboración de algunos tipos de galleta requiere para cumplir con los estándares de calidad, recibir un baño de aceite de coco. Esta operación se realiza inmediatamente después de salir la galleta del horno y antes de pasar a la etapa de enfriamiento. Este baño de aceite se aplica con un equipo denominado rociador, el cual cuenta

con un atomizador que rocía el aceite por medio de boquillas especiales y a una presión determinada. El aceite sobrante se recircula a través de una serie de cedazos y filtros, acción fundamental de realizarse, ya que de otra manera las partículas de galleta y sal que contrae el aceite sobrante, tapan las boquillas cuyo diámetro de salida es de 15 milésimas. al taparse las boquillas el rociado no es uniforme, provocando así desperdicio de galleta.

El círculo se avocó a la tarea de recolectar datos, observando detenida y cuidadosamente el cuarto donde funciona el sistema de filtrado de aceite, encontró que se derramaban grandes cantidades del mismo en el piso, ocasionando con ello suciedad, riesgo de accidentes y altos costos de operación, ya que el aceite derramado es imposible de recuperar, en ocasiones cuando las boquillas se tapan en grandes proporciones, es necesario detener la línea ocasionando con ello pérdidas por tiempos perdidos.

3.1.3 DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA.

El círculo llevó a cabo un análisis general de las instalaciones descubriendo una serie de anomalías críticas tanto en el diseño del equipo como en algunos de los materiales utilizados en la tubería de transporte. Al profundizar más en la situación se descubrió que el sistema estuvo funcionando así durante 16 años, tiempo en el cual se efectuaban modificaciones tendientes a resolver las dificultades presentadas, de esta manera se estaban atendiendo los defectos y no las causas del problema.

3.1.4 SOLUCIONES PROBABLES.

Mediante una serie de tormenta de ideas el circulo escogió tres posibles soluciones, mismas que a continuación se mencionan:

a) Sustituir el equipo existente por uno mas moderno y de patente, el cual se adquiriria en el mercado.

b) Involucrar un equipo de especialistas que estudiará el problema y aportará alternativas de solución; estos podian ser externos e internos.

c) Realizar el mismo circulo, de acuerdo a su experiencia un diseño funcional, llevarlo a cabo con recursos propios de la empresa y dirigidos por su jefe directo. Se decide llevar a cabo la alternativa c.

3.1.5 EJECUCION.

Se planea un programa de trabajo el cual incluye la localización de material sobrante tanto en el departamento como en otras áreas de la planta. El circulo inicia la ejecución del proyecto llevando a cabo las siguientes actividades:

1. Se fabrica e instala un tanque adaptado para recibir y filtrar el aceite sobrante proveniente del rociador, así como para los depósitos de uso común.

2. Se fabrica e instala un tanque de acero inoxidable con una capacidad de 3,000 litros para recuperar el aceite filtrado, libre de partículas de galleta y de esta manera facilitar la limpieza de los depósitos. En este tanque se instala para su adecuado funcionamiento una bomba y motor de 2 H.P. reconstruido por los integrantes del circulo.

3. Se realizan modificaciones en la tubería de transporte de aceite mejorando la conducción del mismo.

4. Se construye un andamio al rededor del tanque de filtrado para facilitar su limpieza.

5. Se coloca una conducción eléctrica aérea.

Las ideas y recomendaciones empleadas por el círculo de calidad, al utilizar material recuperable, y la no contratación del personal externo, trajeron como consecuencia la reducción en un 90% de los costos.

3.1.6 RESULTADOS

Los primeros 30 días de operación de las nuevas instalaciones, hubo un registro de cero tiempos perdidos y cero desperdicio de galleta por desuniformidad en el rociado de aceite. La limpieza del equipo se realiza con mayor facilidad, ya que dentro del nuevo diseño se incluye el desalojo rápido de material innecesario. se eliminó el constante derramamiento de aceite en el piso. El cuarto del sistema de filtrado de aceite presenta una mejor imagen. se logro de esta manera mejorar la calidad del producto terminado.

Caso presentado en el IV intercambio México-Japón y I Encuentro Nacional de Círculos de Calidad. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México. Marzo 28-29, 1988.

3.2 SEGUNDO CASO.

Lo ocupa el grupo QISA (Químicos Industriales Sociedad Anónima), es un grupo industrial mexicano integrado por 27 plantas industriales ubicadas en nueve estados de la república, las cuales se agrupan en las siguientes divisiones de operación:

- Fibras.
- Películas y empaques.
- Plásticos.
- Química.
- Internacional.

Las 8,500 personas que forman el grupo, producen más de 200 productos de calidad, que se ofrecen en el mercado nacional e internacional, principalmente para la industria química, textil, plásticos y agricultura.

Fibrel de la división fibras, inició sus actividades en septiembre de 1967 y actualmente es la planta productora más grande de fibra acrílica en América Latina y se encuentra entre las primeras ocho a nivel mundial. Fibrel está ubicada en el salto, jalisco a 30 kilómetros de Guadalajara. Laboran en ella un total de 1,190 personas, de las cuales 760 son sindicalizados y 430 empleados. A grandes rasgos el proceso de fabricación de la fibra acrílica es el siguiente:

- 1.- Se lleva a cabo primero la polimerización del acrilonitrilo (AN) en suspensión acuosa, de donde se obtiene un fino polvo blanco llamado polímero.

- 2.- Posteriormente el acrilonitrilo polimerizado se mezcla con un solvente a fin de extraírse.
- 3.- El polímero se transforma en fibra al pasarse a través de unas espreas. El cable acrílico así formado se lava para recuperar el solvente y después es secado.
- 4.- En el departamento de termo seccionado se rompe el cable en las termo convertidoras. Posteriormente se peina y se obtiene la mecha.
- 5.- En el departamento de fibra corta, el cable se secciona (por medio de una cortadora) en filamentos de igual longitud.

La fibra acrílica que elabora Fibrel, se considera como un producto de fabricación intermedia, ya que es la materia prima que utilizan los del ramo textil para hacer el hilo, que a su vez es usado por los confeccionistas para fabricar los productos que se ofrecen al público, tales como sweteres, conjuntos deportivos, ropa de bebé, tapetes, alfombras, cortinas, cobertores, ropa de vestir, etc.

Un aspecto muy importante para Fibrel es la productividad, en cuyo sentido entienden como productividad el producir más con iguales o menores recursos.

Bajo este principio se han esforzado en incrementarla. A veinte años de haber iniciado sus actividades, Fibrel tiene desarrollada una tecnología competitiva internacionalmente, incluyendo la máquina de hilatura más grande del mundo.

La calidad del producto y el enfoque al cliente ha permitido tener una participación de aproximadamente un 60% en el mercado nacional y exportar el 45% de su volumen de producción a 18 países, entre los que

podemos mencionar: Italia, Estados Unidos, España, Argentina, Uruguay, Pakistán, China y Guatemala entre otros.

A principios de 1977, la alta administración de Fibrel reconoce que la participación de los trabajadores en todos los niveles de la organización, crea un sentido de contribución, cooperación y desarrollo de personal y en consecuencia se logra una mayor satisfacción y productividad. Es así como nacen los primeros equipos de trabajo, para aplicar los conceptos de análisis y solución de problemas en los que fueron previamente entrenados.

En 1978, se continuó con el entrenamiento en algunas técnicas elementales de estadística. Aquellos grupos que mostraban consistencia en sus juntas de trabajo y que habían resuelto dos proyectos, pasaban al nivel de "Círculo de Calidad". Adicional a las siete herramientas básicas en que se entrenaba el círculo, los líderes se capacitaban en manejo de juntas, elaboración de informes y manejo de grupos. En 1980 se tuvo también un fuerte involucramiento del personal empleado en los Círculos de Calidad. Se llegó a tener hasta un 40% de todo el personal en esta período trabajando dentro de los Círculos de Calidad.

En búsqueda de nuevos enfoques participativos, en 1982 se paso ha otro sistema participativo, los "Grupos de Productividad" en el personal sindicalizado, con las siguientes diferencias básicas con respecto a los círculos de calidad:

- Los proyectos que manejan son los objetivos del departamento como: calidad, volumen, ausentismo, seguridad, etc.

- Para el logro de los objetivos del grupo, corresponden actividades del día con día en su área de trabajo (están bajo la responsabilidad del trabajador).

- La participación es del 100% del personal y en cierta manera es una forma natural del sistema de trabajo, mientras que en los círculos es voluntaria.

Una variante que ha surgió en los últimos dos años (1986) en los departamentos técnicos (mecánicos, electricistas, instrumentistas, soldadores, aparatistas, etc.), es de que, simultáneamente con los objetivos del departamento, los grupos de productividad están manejando proyectos que ayuden al logro de los objetivos. Los grupos de productividad están integrados por el supervisor de un departamento y su personal. Como ya se menciono anteriormente es un sistema natural de trabajo.

Para cumplir los objetivos de Fibrel, se establecen objetivos a nivel gerencial y así sucesivamente hasta llegar a definir los objetivos de los grupos de productividad. Los asesores participan en sus reuniones y su función principal es la de guiar al grupo, al logro de sus objetivos mediante el sistema de trabajo en Fibrel: el modelo de Calidad Total. El líder del grupo de productividad es el coordinador de las juntas de trabajo, da apoyo a los rolistas para el desempeño de su función, dirige las reuniones, se apoya con departamentos involucrados en los planes de acción que el grupo desarrolla.

Los elementos del grupo (personal sindicalizado y empleado) entre otras cosas participan:

- Generando ideas que faciliten el logro de los objetivos o la eliminación de problemas.
- Cumpliendo con los acuerdos tomados en las juntas de los grupos de productividad.
- Realizando las mejoras señaladas.
- Obteniendo la información requerida, bien sea para el análisis de los problemas o para la verificación de las mejoras.

Se dan reconocimientos en especie a aquellos grupos que se distinguen por sus resultados, y los mejores grupos de productividad se presentan en un evento anual, tal es el caso que se presenta en esta ocasión. El grupo de productividad de mantenimiento esta formado por personal mecánico especializado de las áreas de secadores de fibra, acabado y taller de reparación de equipo mecánico. Cuenta con mecánicos con antigüedad entre 4 y 15 años.

Las actividades principales del grupo de productividad, es de efectuar los mantenimientos preventivos a los equipos, con el fin de disminuir los paros por correctivos, rondas diarias para evaluar el estado mecánico y seguimiento a la calidad de las refacciones. Se reúnen con frecuencia entre 15 y 30 días para dar seguimiento a planes de acción.

Este grupo obtuvo los mejores resultados en el logro de los objetivos de su departamento en seguridad, calidad de mano de obra (trabajos repetitivos), asiduidad, continuidad del tiempo medida en porcentaje de tiempo disponible, orden y limpieza y fallas de proceso reportadas.

Adicional a los objetivos, el grupo de productividad trabajo durante 1987 en un problema que afectaba a la calidad y continuidad de la producción de fibra acrílica.

3.2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

Producción solicitó al área de mantenimiento su involucramiento en el problema de fugas de vapor en secadores Fleissner. Durante 1986 se registraron siete paros de los secadores que ocasionaron en total de 223 horas que se dejaron de producir.

3.2.2 DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA.

El Círculo de Calidad identificó y cuantificó el problema resultando el siguiente Pareto de fallas:

Descripción.	%
+ Fugas de carbones de juntas.	35.29
+ Fugas por acoplamientos de juntas.	21.56
+ Fugas por asientos de bayonetas.	17.64
+ Fugas por tapas de juntas.	13.72
+ Fugas varias (bridas, trampas, etc.)	11.76

Se distribuyeron entre los mecánicos del grupo las siguientes tareas:

- Inspecciones a equipos e historia de equipos.
- lectura de manuales.
- Interpretación de planos.

3.2.3 ANALISIS DE CAUSAS.

En reuniones periódicas expusieron sus resultados y observaciones que contribuían al problema, a través del diagrama de causa y efecto.

(VER FIGURA 5)

3.2.4 SOLUCIONES AL PROBLEMA.

Las mas relevantes fueron:

a) Sustitución de los carbones de juntas rotatorias por otros de mayor resistencia a la presión de vapor. Los anteriores eran de importación, los sustitutos de mercado nacional.

b) Sustitución del empaque original de las juntas rotatorias tipo asbesto metálico, por empaques de cobre en acoplamientos de juntas rotatorias.

c) Se estandarizaron las medidas de las mangueras y se alinearon todas las líneas de alimentación de vapor.

3.2.5 EJECUCION.

El 17 % de los rodillos secadores cuentan ya con las soluciones mencionadas. Los demás rodillos fueron intervenidos durante los programas de mantenimiento preventivo programados durante ese mismo año.

3.2.6 RESULTADOS.

A la fecha, los rodillos tienen más de ocho meses trabajando continuamente sin registrar ninguno de ellos, fugas de vapor.

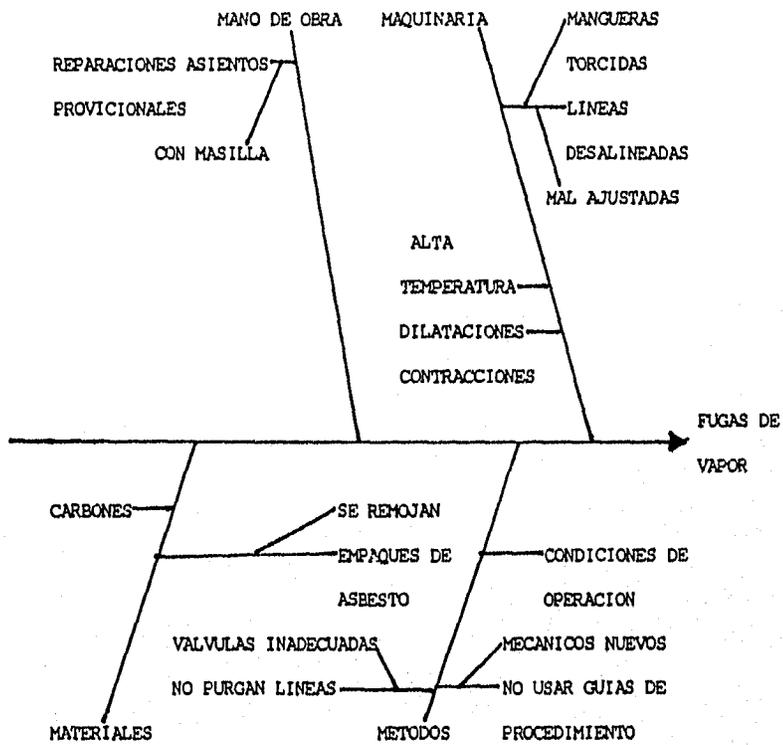


FIGURA 5 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO.

Otra mejora notoria en el área, es la disminución de contaminación ambiental por ruido, así como la reducción del consumo de energía (vapor).

3.2.7 OTROS BENEFICIOS.

Los elementos del grupo de productividad han desarrollado habilidades de interacción personal, tales como: la comunicación, la expresión oral y escrita, etc.

- a) Se observó mayor integración entre compañeros del área.
- b) El interés por la continuidad del proceso ha aumentado.
- c) Mejoró mucho la relación producción-mantenimiento.
- d) Existe apego a los sistemas de trabajo.
- e) Los integrantes del grupo de productividad han profundizado en el conocimiento de los equipos y partes mecánicas.

Caso presentado en la revista "QUALITAS" Artículos Selectos de Calidad y Productividad. Enero de 1988.

3.3 TERCER CASO.

Lo ocupa la empresa Papelera Industrial S.A. (PAINSA), nació en la ciudad de Uruapan, Michoacán, en el año de 1973, pertenece al grupo EMPASA (Empresa Papelera Sociedad Anónima), que se dedica a la fabricación de papel; de productos de empaque y embalaje; a bienes raíces, turismo, transformación, recubrimientos de papeles y a otras actividades como transporte, fabricación de muebles y candiles, entre otros. Dando empleo en la actualidad ha mas de 4,500 trabajadores.

Son un grupo de empresas 100 % mexicanas cuyo consejo de administración se encuentra en la ciudad de Monterrey, nuevo león. Fabrican papeles BOND para escritura, impresión, artes gráficas, especiales y papeles para duplicación con niveles competitivos en el mercado nacional e internacional; siendo sus principales marcas el papel FACIA-BOND para fotocopiadoras y usos múltiples y el papel UNI-BOND para impresión y editores.

En PAINSA fabrican su papel de una calidad competitiva tal que los mantiene como líderes en el mercado, sin embargo, la situación actual de nuestro país les exige además de calidad, productividad y es por eso que hace dos años decidieron trabajar con el sistema de Círculos de Calidad.

No fue fácil ya que experimentaron un fracaso en el primer intento y tuvieron que volver ha iniciar, pero esta vez con más energía y constancia, logrando buenos resultados en menos de un año de trabajo con el sistema. La gran parte de los resultados, se deben al cuidado intenso en la reducción de gastos, desperdicios, mermas, tiempos

perdidos, etc. El segundo paso que consideraron vital fué el de medir cuanto les estaba costando la calidad, ya que su producto goza de muy buena imagen, pero ignoraban a que costo. Actualmente están trabajando en la prevención de los problemas, en el aumento constante de la productividad y en el cuidado intenso de mejorar su tecnología. En la empresa no sólo buscaron la creación de los Círculos, sin la constancia y madurez de los mismos, por que el trabajar en grupo, compartir sus opiniones y responsabilidades los enriquecen ya que es vital para cumplir con sus objetivos y los de 350 familias que la forman.

3.3.1 INTRODUCCION.

El objetivo primordial del sistema de Círculos de Calidad PAINSA, es lograr la integración y desarrollo permanente de sus conocimientos y habilidades, de tal manera que les permita valorarse en cuanto a los cambios de actitud y de logros obtenidos; para que con ellos se sientan cada vez más satisfechos de su persona y de su trabajo en general; lograr los objetivos de la empresa.

Por lo que si están convencidos de que la participación de los trabajadores en la solución de problemas en cada área, les dan la oportunidad de aprender y comprender más sus actividades, también saben que están creando un ambiente laboral más sano y se obtienen logros en conjunto.

De ahí que si los Círculos de Calidad contienen el reconocimiento el esfuerzo y a los logros, es conveniente que cuando se alcance un buen nivel en el avance de un proyecto, presenten los resultados a fin de

enriquecer a su gente informándoles de lo que se está haciendo. Después de haber analizado los proyectos terminados mediante este sistema; el comité central de PAINSA, atendiendo a las necesidades de comunicación, determinó que con base al número de grupos integrados al sistema de Círculos de Calidad, los grupos de producción maquina por el impacto del desarrollo de su proyecto, así como su entrega y dedicación total serian quienes vendrían a participar activamente en la presentación de sus resultados dentro de un evento llamado "1er congreso de Círculos de Calidad PAINSA" que se realizó en la ciudad de uruapan en mayo de 1987.

3.3.2 ESTRUCTURA DE ORGANIZACION.

PAINSA para lograr sus objetivos de productividad dentro del giro producción de papel en sus diferentes formas y usos cuenta con una estructura de organización que parte de la integración a una gerencia general, de ocho gerencias de área que son:

1. Producción.
2. Mantenimiento.
3. Técnico.
4. Materiales.
5. Costos.
6. Contraloria.
7. Recursos Humanos.
8. Sistemas.

Así mismo, cada una de las gerencias de área antes descritas cuentan con tres o cuatro jefaturas de departamento o de supervisión

mismas que atendiendo a las necesidades del trabajo que realizan, tienen a su cargo diferentes niveles de operadores que van desde auxiliares administrativos, vigilantes, encargados, intendentes, secretarias y obreros generales.

De tal manera que la empresa cuenta con un total de 350 trabajadores de los que 140 corresponden a las áreas administrativas y 210 a las técnicas, mismos que bajo un sistema de organización e integración han logrado el desarrollo armónico de las actividades efectuadas.

3.3.3 ESTRUCTURA GENERAL DE LOS CIRCULOS DE CALIDAD EN PAINSA.

El sistema de Círculos de Calidad como una filosofía integral a los trabajadores de una empresa, nos marca la línea de un mejor comportamiento en donde los trabajadores involucrados sienten la necesidad de corresponder al interés de ser participes en la toma de decisiones, así como la responsabilidad de sentirse parte del grupo, de cuidar de su empresa y de manifestar con respeto sus desacuerdos, sabiendo que estos van a ser tomados en cuenta. En términos generales, es un sistema que nos permite tener una medición más real del motor que mueve al mundo: "LA CALIDAD HUMANA".

3.3.4 LA CALIDAD HUMANA.

Desde el punto de vista organización, el sistema de Círculos de Calidad tiene su formación en la estructura de organización de la empresa por lo que se cuentan a la fecha 24 Círculos de 10 personas en

promedio, que corresponden a las áreas administrativas, técnicas y productivas y cuyo funcionamiento compete a la integración del gerente general, con gerentes de área estableciendo así un Comité Central Gerencial de donde surgen los coordinadores de cada área específicamente. Así mismo, cada gerente asumiendo el papel de coordinador establece un círculo con los jefes de departamento a su cargo quienes como coordinadores se reúnen con los supervisores y el personal subordinado a éstos.

Para la implementación del sistema en el año de 1985, el gerente general con los gerentes de área, fueron capacitados en la manera de coordinar sus Círculos de Calidad y así mismo, los jefes de departamento y supervisores, recibieron capacitación en formación de instructores en Círculos de Calidad, a fin de ser ellos mismos quienes capacitaron a todo el personal de la empresa. Durante el año de 1986 se proporcionaron los conocimientos necesarios para el desarrollo del sistema y en el mes de mayo de 1987 se llevó a cabo una "Renovación de Círculos de Calidad", dirigida a gerentes, jefes de departamento y supervisores con el objeto de establecer registros y grupos de trabajo.

3.3.5 FORMACION DE LOS CIRCULOS DE CALIDAD EN PRODUCCION-MAQUINA.

El área de producción-maquina para desarrollar sus actividades de operación y administración cuenta con una carta de organización que nos permite localizar a un:

1. Gerente de Area o Gerente de Producción.
2. Un asistente del área.

- 3 Un jefe de máquina.
4. Un responsable de capacitación.
5. Cuatro jefes de turno.
6. Y aproximadamente 50 operadores, a través de quienes cubren los programas de producción.

De tal manera que si la estructura de organización del sistema de Círculos de Calidad tiene sus bases en la organización de la empresa encontramos que en PAINSA específicamente en el área de Producción Máquina se establecieron cinco grupos que corresponden:

1. Del gerente del área con asistentes, jefes de máquina y jefes de turno.
2. Y cuatro que corresponden a cada uno de los jefes de turno que a su vez son los coordinadores de su propio grupo.

Ahora bien, el trabajo de los Círculos de Calidad comenzó con la utilización de tormenta de ideas a través de las cuales lograron ubicar el problema y su solución en forma participativa.

Tomando en cuenta que la tormenta de ideas es una herramienta de trabajo o una técnica que consiste en dar oportunidad a todos los miembros de un grupo reunido, de opinar o sugerir en relación a un determinado asunto que se estudia, ya sea un problema o un plan de mejoramiento u otra causa, y de esta manera se aprovecha la capacidad de los participantes y como base a una reunión que se celebró el día 7 de agosto de 1987 en la sala de capacitación con la presencia de la gerencia general, gerencias de área, jefes de departamento y supervisores, con referencia a la problemática de PAINSA y con la

participación de todos los integrantes de Producción Maquina, determinaron una tormenta de ideas que les permitió analizar los problemas de su área y cuyos conceptos arrojados fueron los siguientes:

3.3.6 TORMENTA DE IDEAS PARA LA SELECCION DEL PROBLEMA A ATACAR EN CIRCULOS DE CALIDAD.

- Limpieza y orden.
- Comunicación en todo el personal.
- Trato de los jefes y relaciones humanas.
- Perdida de fibra.
- Higiene y seguridad.
- Concientizar al personal de la responsabilidad de su trabajo.
- Igualar diámetros de hoyos y evitar colas.
- Identificar y minimizar efectos en los rollos.
- Capacitación al personal de la bobinadora.
- Implementar el consumo de pasta de pilas.
- Cuantificar desperdicio y residuos para facilitar su control.

3.3.7 RESULTADOS ARROJADOS DEL ANALISIS DE LA TORMENTA DE IDEAS DE LOS CUALES SE SELECCIONO EL PROBLEMA A ATACAR EN CIRCULOS DE CALIDAD.

- Limpieza y orden.
- Comunicación con todo el personal.
- Trato de los jefes y relaciones humanas.
- Perdida de fibra.

- Higiene y seguridad.
- Capacitación al personal de la bobinadora.

3.3.8 DIAGRAMA DE PARETO DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DEL AREA DE PRODUCCION-MAQUINA.

Un diagrama de Pareto demuestra que problemas deben resolver primero, en este caso para eliminar la mala operación. De acuerdo al diagrama deben atacar "Pérdida de Fibra" en primer lugar por que es la barra más alta.

Así mismo el diagrama de Pareto es el primer paso para el logro de mejoras haciéndose notar tres puntos muy importantes:

1. Que todas las personas afectadas por el problema o preocupadas por la mejora, cooperen.
2. Que la mejora sea de importancia.
3. Que todas las personas que estén integradas al problema seleccionen objetivos claros y bien definidos.

El diagrama es muy útil para obtener la cooperación de todos, por que con solo una mirada nos dice cuales son los mayores problemas; las dos o tres barras más altas son los mayores problemas, las barras más pequeñas son problemas menores.

La experiencia les ha demostrado que es más sencillo reducir una barra más alta a un 50%, que reducir una barra pequeña a 0%. Por lo que entonces, en esta gráfica deben trabajar en reducir la barra más alta que es: "Pérdida de Fibra", y no por ejemplo "Higiene y Seguridad", que sin dejar de ser importante tiene un valor más bajo. (VER FIGURA 6)



FIGURA 6 DIAGRAMA DE PARETO DE LOS PRICIPALES PROBLEMAS DEL AREA PRODUCCION-MAQUINA.

3.3.9 DIAGRAMA DE ISHIKAWA QUE DETERMINA LAS CAUSAS MAYORES Y MENORES DE PERDIDA DE FIBRA.

En este diagrama encontramos que la espina dorsal o central constituye el camino que nos lleva a la cabeza y en donde colocamos el problema o situación que queremos analizar y las espinas o flechas que la rodean, indican las causas y subcausas que contribuyen al defecto o problema que en este caso representamos con el proyecto "perdida de fibra".(VER FIGURA 7)

Una vez que se determinaron las causas del problema se evalúa cada una para poder atacarlo con eficiencia y para lograrlo se utilizo un diagrama de Pareto.

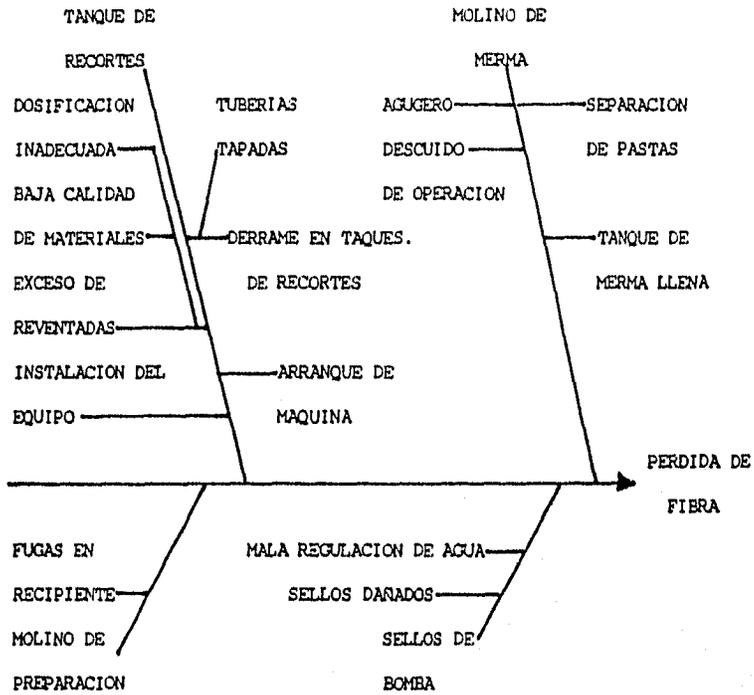


FIGURA 7 DIAGRAMA DE ISHIKAWA QUE DETERMINA LAS CAUSAS MAYORES Y MENORES DE PERDIDA DE FIBRA.

3.3.10 DIAGRAMA DE PARETO DE LOS PUNTOS EN DONDE SE LOCALIZA PERDIDA DE FIBRA.

Como ya se ha mencionado el diagrama de Pareto puede ser usado para analizar problemas de calidad, de eficiencia, de conservación de materiales o energía, de reducción de costos, de seguridad industrial y otros; cualquiera que sea el problema, si lo que queremos es lograr una mejoría; el diagrama de Pareto se puede aplicar de acuerdo al diagrama de Ishikawa que nos muestra las causas mayores que originan pérdida de fibra que el problema a atacar se encontró que aplicando valores con base a Pareto, la fibra o pasta que se tiraba en la maquina atendía los siguientes valores.(VER FIGURA 8)

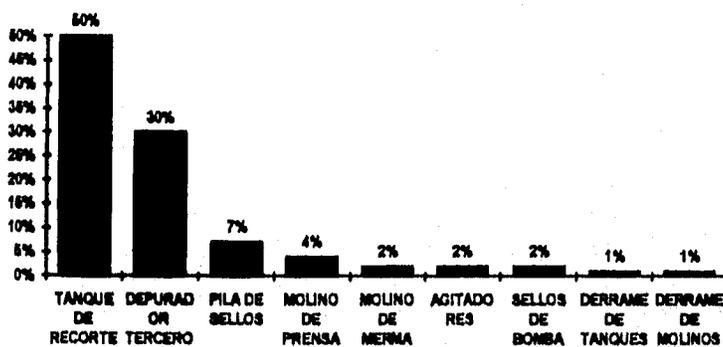


FIGURA 8 DIAGRAMA DE PARETO DE LOS PUNTOS EN DONDE SE LOCALIZA PERDIDA DE FIBRA.

3.3.11 ISHIKAWA QUE DETERMINA PERDIDA DE FIERA.

Después de haber definido por medio del diagrama de Pareto que el problema de mayor importancia era el "derrame de pasta" en el tanque de recortes, se procedió a buscar las causas mayores y menores que contribuirán al problema por medio de este diagrama de Ishikawa y los clasificaron de la siguiente forma: (VER FIGURA 9)

En la primer espina (causa mayor) tenemos perdida de fibra por derrame de pasta en el tanque de recortes, por taparse con frecuencia la tubería a raíz de continuas reventadas, por descuidos de operación o falta de concientización del personal. Tenemos en la siguiente espina, exceso de reventadas por dosificación inadecuada de los materiales, mala preparación de los mismos o cuando los materiales son de muy baja calidad. Todo esto repercute en la operación y como consecuencia se tienen reventadas en cualquier área de la maquina y fuga de fibra en el tanque de recortes. En la espina siguiente tenemos otra de las causas mayores del arranque de la maquina. Normalmente se tienen fugas de vacío o descontrol del sistema cuando por alguna falla de operación de mantenimiento la maquina ha permanecido parada por espacio de cuatro o cinco horas o más tiempo y cuando estos problemas se presentan el tiempo para normalizar el sistema va a ser entre los 5 a 25 minutos aproximadamente y el tanque de recortes nuevamente se va a estar llenando y se vuelve a correr el riesgo de fuga de fibra.

Finalmente en la última espina tenemos que la instalación del equipo no es la adecuada para tener recirculación constante de la merma, y la merma es fibra que ya anteriormente ha sido pasada por un proceso.

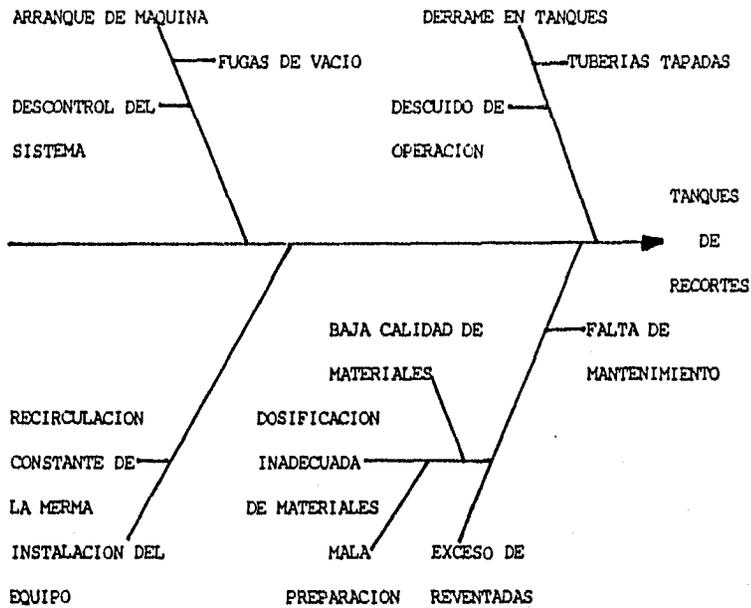


FIGURA 9 DIAGRAMA DE ISHIKAWA QUE DETERMINA PERDIDA DE FIBRA.

Y pasarla nuevamente la fibra se va a degradar más y al ser más refinada, los problemas de operación aumentan por bajarle la resistencia a la hoja se incrementa, se incrementa la frecuencia de reventadas y consecutivamente el tanque de recortes nos va a derramar nuevamente pasta.

Una vez que se discutieron las causas se propusieron soluciones quedando las que a continuación se muestran:

3.3.12 SOLUCIONES.

Las acciones a seguir que se tomaron en consideración y se aplicaron para evitar la pérdida de fibra en los tanques de recortes fueron:

- A). Evitar que se llene el tanque de recorte, pasando la pasta al tanque de merma.
- B). Mantener un espacio en el tanque de merma a 3/4 partes de nivel.
- C). Hacer modificaciones en líneas para cargar merma en molino de desperdicio, para hacer mezclas uniformes con hardwood y por consecuencia evitar problemas en máquina.
- D). Para mantener espacio en el tanque de merma se cargó en mezclas 40 % de celulosa y 60 % de merma.
- E). Todas las soluciones acordadas en los grupos, fueron comunicadas por escrito a todo el personal de operación a fin de obtener resultados a través de la uniformidad de criterios.

3.3.13 LINEAS INSTALADAS PARA RECUPERACION DE FIBRAS.

El proyecto realizado como resultado a las conclusiones acordadas por los grupos de producción-máquina con el propósito de disminuir la pérdida de fibra, consistió en la instalación de una línea de tubería que conecta al tanque de merma con el molino de desperdicios.

Con anterioridad se tenían demasiados problemas en la máquina debido a que se saturaban los tanques de merma y de recortes y esto provocaba derramamientos por la falta de capacidad para más pasta. Ahora bien, con la instalación de líneas, es posible pasar la pasta hasta el molino de desperdicio y de ahí se reprocesa con celulosa y los ingredientes necesarios logrando con esto evitar derrames en el tanque, problemas en la máquina y disminuyen considerablemente el porcentaje de fibra desperdiciada.

3.3.14 REPRESENTACION GRAFICA EN PORCENTAJE (%).

Ahora bien, el trabajo final es bien definido a través de la presentación gráfica en porcentaje de pérdida de fibra de agosto de 1987 a diciembre de 1987 que tuvo un incremento, se logró objetivamente la disminución de pérdidas y de una manera estadística se llevo a cabo la comprobación del trabajo efectuado. (VER FIGURA 10)

Una vez expuestos los resultados del proyecto (pérdida de fibra) o recuperación de fibra y de haber logrado un récord, cabe mencionar que lo más importante dentro de un sistema laboral, no es alcanzar un objetivo, sino conservarlo y mantenerlo de tal manera que el esfuerzo,

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

dedicación y entrega al trabajo nos den siempre la pauta para convertirnos cada día en personas más productivas.

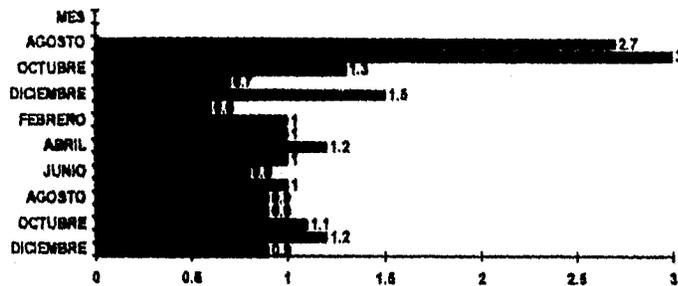


FIGURA 6 REPRESENTACION GRAFICA EN PORCENTAJE (%) DE PERDIDA DE FIBRA.

De alguna manera todos los Circulos han tenido resultados, unos con ahorros en pesos, otros con ahorros en tiempos y otros mejorando los sistemas de trabajo.

Caso presentado en el IV Intercambio México-Japón y I Encuentro Nacional de Circulos de Calidad. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México. Marzo 28-29, 1988.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES

4.1 CONCLUSION DE LA INVESTIGACION.

De acuerdo con la metodología empleada para introducir los Círculos de Calidad, se cumplieron los siguientes principios:

FORMACION DE LOS CIRCULOS DE CALIDAD

	caso 1	caso 2	caso 3
1.-Apoyo y reconocimiento de la dirección	si	si	si
2.-Participación voluntaria	si	si	si
3.-Equipos de 6 a 10 trabajadores	si	si	si
4.-Capacitación del grupo	si	si	si
5.-Miembros de la misma área de trabajo	si	si	si
6.-Participación del líder	si	si	si
7.-Reuniones periódicas	si	si	si

OPERACION DE LOS CIRCULOS DE CALIDAD

1.-Selección de problemas a resolver	si	si	si
2.-Definición del problema	si	si	si
3.-Análisis del problema	si	si	si

4.-Definición de alternativas de solución	si	si	si
5.-Definición del plan de implementación	si	si	si
6.-Presentación del plan	si	si	si
7.-Ejecución del plan	si	si	si
8.-Evaluación de resultados	si	si	si
9.-Mantenimiento del efecto de la mejora	no	si	si

USO DE TECNICAS

1.-Principio de Pareto	no	si	si
2.-Diagrama de Ishikawa o Causa y Efecto	si	si	si
3.-Gráficos de Correlación	no	no	no
4.-Gráficos de Control	no	no	no
5.-Histograma de Frecuencias	no	no	no
6.-Hojas de Verificación	no	no	no
7.-Estratificación de Datos	no	no	no

De acuerdo con los resultados de esta investigación, se encontró que en estas empresas los Círculos de Calidad son esenciales para lograr resolver problemas de Calidad y Productividad.

También se encontró, que de estas tres empresas investigadas, la empresa EMPASA tuvo un fracaso en el primer intento de introducir los Círculos de Calidad en la misma, pero volvieron a intentarlo lográndolos introducir con gran éxito.

Es importante mencionar que además de resolver problemas de Calidad y productividad, mediante la implementación de los Círculos de Calidad en estas empresas, también se obtuvieron otros beneficios como en el caso de la empresa Crysel en la cual mejoro notablemente la relación interpersonal de los elementos del grupo de productividad.

Se puede concluir que los Círculos de Calidad pueden ser introducidos en cualquier tipo de empresa, y son esenciales para que las empresas mexicanas logren resolver problemas de Calidad y Productividad logrando de esta forma ser mas competitivas.

BIBLIOGRAFIA

Planeación Estrategica y Control Total de Calidad

Alfredo Acle Tomasini

Editorial Grijalbo.

Una mirada a los Circulos de Calidad

Amsdem R.T.

Amsdem D.M.

Editorial Mc. Graw Hill.

Control Total de la Calidad

Armand V. Feigenbaum

Editorial CECSA.

Control de Calidad

Hc. Harbonneau

Gl. Webster

Editorial Mc. Graw Hill.

¿ Que es el control Total de Calidad ?

Kaoru Ishikawa

Editorial Norma.

Círculos de Calidad en Acción

Mike Robson

Editorial Ventura.

Revista "QUALITAS" Artículos selectos de calidad y productividad:

- Enero de 1988
- Marzo de 1988
- Junio de 1989
- Septiembre de 1989

Revista Expansión:

- 9 de Diciembre de 1992
- 28 de Abril de 1993