

01146



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**APLICACIÓN DE LOS CÍRCULOS DE CALIDAD  
EN LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN INGENIERÍA  
(CONSTRUCCIÓN)**

**P R E S E N T A :**

**ING. JULIO RAFAEL VEA TORRES**

**DIRECTOR DE TESIS: M.I. SALVADOR DÍAZ DÍAZ**



**CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO, D.F., JUNIO 2004**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis 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.

2411

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por haberme dado salud para poder terminar la maestría.

A mi familia:

Por contar siempre con su apoyo incondicional.

**Al M.I. Salvador Díaz Díaz:**

Por sus asesorías y orientación para la realización de la tesis.

**A todos los maestros de la sección de construcción por contribuir con mi formación como maestro en ingeniería.**

**A la Universidad Autónoma de México; por la oportunidad que me brindaron para seguir desarrollándome como profesionista.**

**A la Universidad Autónoma de Sinaloa; por haber contribuido con mi formación como ingeniero civil.**

Entregado a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a través de la oficina encargada de registrar el material de los trabajos de investigación.  
Elaborado por: Julio Rafael Vea Torres

Fecha: 17/ Junio/ 2004  
Firma: Julio Rafael Vea Torres



***ÍNDICE.***

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.</b>	1
<b>CAPÍTULO 1.- GENERALIDADES.</b>	
1.1. La empresa constructora.	5
1.1.1. Definición de empresa.	5
1.1.2. Objetivos de las empresas.	6
1.1.3. Elementos necesarios para las actividades de las empresas constructoras.	6
1.1.4. Elementos que forman las empresas constructoras.	7
1.2. Gestión de la calidad total (TQM).	9
1.2.1. Definición de TQM.	9
1.2.2. Antecedentes.	9
1.2.3. Características de la TQM.	11
1.2.3.1. Principios de la TQM.	13
1.2.3.2. TQM como ventaja competitiva.	15
1.2.3.3. Enfoque del esfuerzo para lograr el cambio.	15
1.2.4. Estructura organizacional.	18
1.2.5. Implantación de la TQM.	19
<b>CAPÍTULO 2.- ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS.</b>	
2.1. Administración de recursos humanos.	24
2.2. Administración de los materiales y equipo.	28
2.2.1. Administración de los materiales.	28
2.2.2. Administración del equipo.	29
<b>CAPÍTULO 3.- EQUIPOS DE TRABAJO.</b>	
3.1. Trabajo en equipo.	31
3.2. Definición de los equipos de trabajo.	34
3.3. Clasificación de los diferentes tipos de equipos de trabajo.	35
3.4. Actividades de los equipos de trabajo.	38
3.5. Objetivos de los equipos de trabajo.	39
3.6. Introducción de los equipos de trabajo en una empresa.	39
3.7. Administración de los equipos de trabajo.	41
3.8. Equipos de trabajo y gestión de la calidad total (TQM).	44
3.9. Proceso evolutivo de un equipo de trabajo.	46
3.10. Equipos de trabajo eficaces.	48

## **CAPÍTULO 4.- CÍRCULOS DE CALIDAD.**

4.1. Definiciones de círculos de calidad (C.C.).	52
4.2. Origen y desarrollo.	53
4.3. Filosofía de los círculos de calidad.	56
4.4. Objetivos de los C.C.	56
4.5. Propósitos de los círculos de calidad.	58
4.6. Principios y condiciones de los C.C.	58
4.7. Puntos focales de los círculos de calidad.	60
4.8. Características de los círculos de calidad.	62
4.9. Actividades de los círculos de calidad (C.C.).	63
4.10. Organización de los círculos de calidad.	65
4.11. Funcionamiento del sistema de los C.C.	72
4.12. Implantación del sistema de los círculos de calidad.	79
4.13. Herramientas de la calidad.	93
4.13.1. Diagrama causa efecto.	93
4.13.2. Diagrama de pareto.	95
4.13.3. Histograma.	98
4.13.4. Hoja de verificación.	100
4.13.5. Estratificación.	101
4.13.6. Lluvia de ideas.	102
4.13.7. Multivotación.	102
4.13.8. Diagrama de afinidad.	103
4.13.9. Gráficos de control.	105
4.13.10. Diagrama de correlación.	106
4.14. Problemas que se presentan en el funcionamiento de los círculos.	107
4.15. Casos dentro de los cuales los C.C. no funcionan.	109
4.16. ¿Qué temas pueden tratar los C.C. para la solución de problemas?.	110
4.17. ¿Qué puede hacer un círculo de calidad individualmente?.	111
4.18. Los círculos de calidad y las funciones de supervisión.	111

## **CAPÍTULO 5.- APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA A UN CASO PRÁCTICO.**

5.1. Datos de la empresa constructora.	114
5.2. Estructura del círculo de calidad.	115
5.3. Datos del círculo de calidad.	117
5.4. Aplicación de la ruta de la calidad.	118

**CONCLUSIONES.**

134

**BIBLIOGRAFÍA.**

139

**ANEXOS.**

142



# ***INTRODUCCIÓN.***

## **INTRODUCCIÓN.**

En la actualidad las empresas constructoras, tratan de esforzarse por ser más competitivas en el mercado, aumentando la productividad, mejorando los costos y la calidad del producto final, con la motivación e integración de los trabajadores.

Lo pueden conseguir con un enfoque de gestión de calidad total, con la aplicación de los equipos de trabajo, dentro de los cuales podría ser la utilización del sistema de círculos de calidad.

El objetivo de la presente tesis, es describir lo necesario acerca de los círculos de calidad, para lograr la correcta implantación de ellos en una empresa constructora, con el fin de lograr por medio de su funcionamiento, una mejora continua en los procesos de producción y en la administración de los recursos: humanos, materiales y equipo, durante la ejecución de la obra.

Este trabajo está conformado por cinco capítulos, en los que introduce al lector en los círculos de calidad, por medio de un panorama general de sus orígenes, los enfoques de calidad donde pueden ser empleados, como llevar a cabo su correcta implantación y concluyendo con un caso práctico de su aplicación.

En el primer capítulo "Generalidades" se desarrolla lo referente a la empresa constructora, su definición de manera general, los objetivos que persiguen: inmediatos y mediatos, los elementos necesarios para que puedan desarrollar sus actividades los cuales son: los clientes, recursos de capital, recursos humanos y el conocimiento general del proceso. Así como también los elementos que la conforman donde destacan los bienes materiales, recursos humanos y los bienes inmateriales.

En otro de los apartados de este capítulo se da una descripción general de la gestión de la calidad total (TQM), sus orígenes, las características principales, los elementos necesarios para que se pueda desarrollar en cualquier empresa, sus principios, el desarrollo de las etapas necesarias para lograr su implantación, así como también su estructura organizacional. Se hace referencia a la importancia que dentro de su sistema de funcionamiento tiene el trabajo en equipo.

En el segundo capítulo se desenvuelve de manera resumida el tema de la administración de recursos: humanos, materiales y equipo, es decir en que consisten, sus procesos de administración, los aspectos importantes que se deben de considerar para lograr una buena administración como lo son: la selección del personal, el ambiente laboral, la evaluación del trabajador y la motivación del personal en el caso de los recursos humanos. Los factores de costo de materiales, clasificación de los materiales para obra, programación y control de inventarios, expeditación y control de calidad, en el caso de los materiales. En la administración del equipo los aspectos importantes como son los técnicos, de producción y los administrativos.

En el tercer capítulo se explica el tema de los equipos de trabajo, los cuales son la esencia del trabajo en equipo. Se expone en que consiste y cuales son sus ventajas. Se expresa la definición de los equipos de trabajo, la clasificación de los diferentes tipos de equipos de acuerdo a sus características, describiendo los más conocidos los cuales son: equipos funcionales, autodirigidos y multidisciplinarios. Sus objetivos y actividades que desarrollan para su funcionamiento. Así como también las consideraciones necesarias para poder llevar a cabo la introducción de ellos en una empresa.

En otro de los apartados de este capítulo se trata lo referente a la administración de los equipos de trabajo, tomando como punto de partida las cuatro funciones básicas de la administración, es decir; planificación, organización, dirección y control. Otro de los puntos importantes que se exponen es que una de las características de la gestión de la calidad total (TQM) es la utilización de los equipos de trabajo, donde se explica detalladamente la utilización de ellos.

En el capítulo cuatro se expone lo referente a la esencia de esta tesis que son los círculos de calidad, explicando en que consisten, su origen y desarrollo a través de los años, dando a conocer su filosofía, los objetivos que persiguen, sus propósitos, principios y sus puntos focales.

Se dan a conocer de una manera detallada sus características y las actividades que desarrollan dentro de su funcionamiento. Otro de los aspectos muy importantes que se tocan es su inserción en la organización dentro de la empresa, considerando el tamaño de la misma, analizando cada uno de los elementos que forman su estructura, explicando sus características y funciones dentro del sistema de funcionamiento de los círculos de calidad (C.C.).

En otro de los apartados de este capítulo se explica el funcionamiento para la resolución de problemas de los círculos de calidad, siguiendo el enfoque de Deming, ciclo que consta de los siguientes cuatro pasos: planear, hacer, verificar y actuar. Muy importante es la parte de la implantación, ya que si una empresa se decide a poner en marcha los círculos de calidad (C.C.), debe de analizar previamente si está preparada para ello, se desarrolla además las distintas etapas que debe de realizar y superar la empresa hasta tener en funcionamiento los C.C. este esquema general puede ser seguido por la mayoría de las empresas que deseen implantarlos. Se explican de manera general las herramientas de la calidad las cuales son utilizadas por los C.C. para poder analizar, prevenir o solucionar problemas enfocados a la calidad dentro de la empresa.

En el capítulo quinto y último, se desarrolla un caso práctico donde se aplica la metodología utilizada por los círculos de calidad, analizando un problema que se presentaba en la ejecución de la obra, para la construcción de viviendas de interés social, el cual se soluciona por medio del funcionamiento del círculo, siguiendo el enfoque de Deming mediante su ciclo y la ruta de la calidad en cada una de sus etapas.



***CAPÍTULO 1***  
***GENERALIDADES.***

## **CAPÍTULO 1.- Generalidades.**

Es importante conocer, lo referente a las empresas constructoras; desde su concepto o definición, los objetivos mediatos e inmediatos que persiguen, los elementos necesarios para sus actividades y los que conforman esas empresas.

Así como lo relacionado, con la gestión de la calidad total (TQM). Su definición, antecedentes, características, principios, estructura organizacional y su implantación.

### **1.1. La empresa constructora.**

#### **1.1.1. Definición de empresa.**

- a) “Unidad de producción de bienes y servicios para satisfacer un mercado”<sup>1</sup>
- b) “Fuente común de decisiones que coordinan las distintas actividades para el logro de un fin.”
- c) “Organización económica que produce o distribuye bienes o servicios para el mercado, con el propósito de obtener beneficios para sus titulares o dueños.”<sup>2</sup>

Las empresas constructoras, son organizaciones económicas que buscan la producción de bienes y servicios para la satisfacción de un mercado, a cambio de la obtención de beneficios, todo esto, en lo referente a la rama de la construcción. Las empresas constructoras forman un sistema empresarial que combina los recursos humanos, materiales, tecnológicos, financieros, etc. Todo con el fin de lograr una ganancia. Esta se logra anticipando y satisfaciendo las necesidades y deseos del mercado.

---

<sup>1</sup> DÍAZ DÍAZ, Salvador, Notas de materia administración de la construcción.

<sup>2</sup> MERCADO, Salvador H., Administración de medianas y pequeñas empresas, Edit. PAC, Pág. 3

### 1.1.2. Objetivos de las empresas.

- a) **Objetivos inmediatos.** Es la producción de bienes y servicios para un mercado.<sup>3</sup> En efecto, no hay ninguna empresa que no se establezca para lograr este fin directo, independientemente de los fines que se pretenda llenar con esa producción.
  
- b) **Objetivos mediatos.** Esto supone analizar qué se busca con esa producción de bienes y servicios. Por lo que es recomendable hacer una división entre la empresa pública y privada:
  - 1. Empresa privada. La obtención de un beneficio económico mediante la satisfacción de una necesidad de orden general o social.
  - 2. Empresa pública. Satisfacer una necesidad de carácter general o social.

### 1.1.3 Elementos necesarios para las actividades de las empresas constructoras.

La empresa constructora al igual que toda empresa productiva, debe reunir cuatro elementos, sin los cuales sería imposible su desarrollo.

- 1. **Clientes.** Sin los cuales sería inútil el producto o servicio.
- 2. **Recursos de capital.** Sin los cuales también, sería imposible la realización del producto o servicio.
- 3. **Recursos humanos.** Sin los cuales sería imposible la fabricación o integración del producto o servicio.
- 4. **Conocimiento general del proceso.** Sin el cual sería antieconómica la realización del servicio.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> REYES PONCE, Agustín, Administración moderna, Edit. Limusa, Pág. 164

<sup>4</sup> SUÁREZ SALAZAR, Carlos, Administración de empresas constructoras, Edit. Limusa, Pág. 58

Esquema general de los elementos necesarios para las actividades de las empresas constructoras (Fig. 1.1.).



Fig. 1.1. Esquema de los elementos para el desarrollo de las actividades.

#### 1.1.4. Elementos que forman las empresas constructoras.

##### 1) Bienes materiales, equipo y recursos financieros

##### A) Bienes materiales y equipo:

##### A.1) Medios de producción.

1. Edificios
2. Instalaciones. Adaptación a la labor productiva.
3. Maquinaria. Multiplica la capacidad productiva del trabajo humano.
4. Herramientas. Complementa la acción de la maquinaria.

##### A.2) Suministros.

1. Materias primas. Las que se transforman en productos, formando parte de ellos ( acero, cemento, etc.).
2. Materias auxiliares. No forman parte del producto pero son necesarios para la producción (combustibles, lubricantes, explosivos, etc.).

##### B) Recursos financieros.

1. Dinero en efectivo. En caja y bancos para pagos diarios.
2. Capital. Representación del valor de todos los bienes materiales, constituido por valores, acciones, obligaciones, etc.

**2) Recursos humanos.** Son el elemento activo de la empresa.

**A) Obreros.** Su trabajo es predominante manual.

1. Calificados. Requiere conocimientos o pericia previa.
2. No calificados.

**B) Empleados.** Su trabajo es predominante intelectual o de servicios.

1. Supervisores. Predomina la función técnica y vigilan el cumplimiento de los planes y las órdenes.
2. Técnicos. Buscan crear nuevos sistemas y técnicas.
3. Ejecutivos. Predomina la actividad administrativa sobre la técnica.
4. Directivos. Fijan los objetivos y las políticas, aprueban planes y revisan resultados finales.

**3) Bienes inmateriales**

**A) Sistemas.** Son bienes inmateriales de la empresa y señalan las relaciones estables para coordinar las personas y las cosas.

1. De organización.
2. De producción. Fórmulas, patentes, métodos, etc.
3. De ventas.
4. De finanzas.
5. De información.

En los apartados anteriores se trató la definición, objetivos y elementos que forman las empresas constructoras, todo esto se puede conjuntar y esquematizar de la siguiente manera (Fig. 1.2.).



**Fig. 1.2.** Elementos que conforman la empresa constructora.

## **1.2. Gestión de la calidad total (TQM).**

### **1.2.1. Definición de gestión de la calidad total (TQM).**

“La gestión de la calidad total (TQM) es una forma cooperativa de operar las empresas, que se basa en los talentos y capacidades tanto del obrero como de la dirección, para mejorar continuamente la calidad y la productividad, utilizando equipos de trabajo”.<sup>5</sup>

“La gestión de la calidad total (TQM) es la integración de todas las funciones y procesos de una organización, con el fin de lograr el mejoramiento continuo de la calidad de los bienes y servicios que en ella se producen”.<sup>6</sup>

Considerando las definiciones anteriores se puede destacar que el principal objetivo de la gestión de la calidad total (TQM), es lograr la calidad dentro del funcionamiento y organización de las empresas, teniendo como resultado una mayor productividad, apoyada en el mejoramiento continuo a través del aprovechamiento máximo tanto de la dirección de la empresa como de la fuerza de trabajo, llevándose acabo con la utilización de equipos de trabajo.

### **1.2.2. Antecedentes.**

#### **Origen de la gestión de la calidad total.**

Se atribuye la fundación de la TQM a los esfuerzos del doctor W. Edwards Deming y del doctor Joseph Juran, para revitalizar la economía deprimida del Japón después de la segunda guerra mundial, por solicitud del general MacArthur.

Las técnicas de fabricación y calidad, en el país de Japón, derrotados militar y económicamente, alcanzaban muy bajos niveles en la competencia mundial.

---

<sup>5</sup>JABLONSKI, Joseph R., TQM como implementarlo, Compañía continental editorial, Pág. 23

<sup>6</sup>OMACHONU, Vincent K., Principios de la calidad total, Edit. Diana, Pág. 3

Otros autores dan a conocer y manejan en su bibliografía que, después de una investigación cuidadosa revela que los fundamentos de la filosofía de la TQM se remontan a la “idea Penney”, de 1913, que son los siete principios sobre los cuales se construyó J.C. Penney:

1. Servir al público a su completa satisfacción, en el mayor grado posible.
2. Esperar de nuestros servicios una remuneración justa y no el máximo de utilidades.
3. Hacer todo lo que esté al alcance para proporcionar al cliente lo máximo en valor, calidad y satisfacción por su dinero.
4. Continuar capacitándonos, y a nuestros asociados, de modo que los servicios que damos cada vez sean ejecutados con más y más inteligencia.
5. Mejorar constantemente el factor humano en nuestro negocio.
6. Recompensar a los empleados de la organización a través de la participación en lo que el negocio produce.
7. Someter todas nuestras políticas, métodos y acciones a la siguiente prueba: ¿Se apega a lo que es justo y correcto?<sup>7</sup>

Posteriormente en 1950 Deming fue a Japón y asesoró a muchos gerentes importantes de ese país sobre la forma en que podían mejorar la eficiencia de su producción. Un factor fundamental de estos métodos de administración fue el uso de la estadística para analizar la variabilidad registrada en los procesos de producción. A juicio de Deming, una organización bien administrada es aquella en la cual el control estadístico redujo la variabilidad y permitió obtener una calidad uniforme y una cantidad de producción previsible.

Una revolución de la calidad se propagó en los sectores de los negocios y entre el público en las décadas de 1980 y 1990. El término genérico que se aplicó para denominar esta revolución es **administración de la calidad total o TQM** para abreviar **total quality management** en inglés.

---

<sup>7</sup> JABLONSKI, Joseph R., TQM como implementarlo, compañía continental editorial, Pág. 10

El término fue inspirado por un pequeño grupo de expertos en calidad, de los cuales, el más destacado fue el estadounidense W. Edwards Deming.

En los últimos años el programa original de Deming se ha ampliado hoy en la TQM, es decir, una filosofía de la administración enfocada en el mejoramiento continuo y en responder a las necesidades y expectativas del cliente. Además, el término cliente en la TQM se ha expandido más allá en la definición tradicional e incluye ahora a cualquier persona que interactúe con los productos o servicios de la organización, ya sea en el ámbito interno o en el externo. Así pues, la TQM abarca tanto a los empleados y proveedores de la organización como a las personas que compran los bienes o servicios de ésta. El objetivo; es crear una organización comprometida con el mejoramiento continuo.

La TQM representa un contrapunto frente a las primeras teorías de la administración, basadas en la creencia de que los costos bajos eran el único camino para elevar la productividad.

### **1.2.3. Características de la gestión de la calidad total (TQM)**

**La TQM tiene como características fundamentales las siguientes:**

**1.-Enfoque intensivo en el cliente.** Entre los clientes figuran no sólo las personas ajenas a la organización que compra los productos o servicios finales de ésta, sino también los clientes internos (como el personal de embarques o el de cuentas por pagar) que interactúan con otras personas de la organización y les brindan servicios.

**2.-Interés por el mejoramiento continuo.** La TQM es el compromiso de nunca sentirse satisfecho. No basta que algo esté "muy bien". Siempre es posible mejorar la calidad.

**3.-Mejoramiento de la calidad de todo lo que hace la organización.** La TQM usa una definición muy amplia de calidad. Se refiere no sólo al producto final, sino también a la forma en que la organización maneja las entregas, la rapidez con que responde las quejas, la cortesía con que responde los teléfonos, y así sucesivamente.

**4.-Medición precisa.** La TQM usa técnicas estadísticas para medir cada una de las variables críticas en las operaciones de la organización. Estas son comparadas con normas o modelos de comparación a fin de identificar problemas, rastrearlos hasta sus raíces y eliminar sus causas.

**5.-Facultar a los empleados.** La TQM involucra a las personas de la línea en el proceso de mejoramiento. En los programas TQM se usan ampliamente equipos como vehículos dotados de poder para localizar y resolver problemas.<sup>8</sup>

Generalmente los tres ingredientes necesarios para que TQM se pueda desarrollar en cualquier empresa son: (1) dirección participativa; (2) proceso continuo de mejoramiento; (3) el uso de equipos de personas.

**La dirección participativa** surge con la práctica de la TQM. Este es uno de los principales aspectos que se deben considerar inicialmente; ya que propicia que se desarrolle la TQM, armando a la gente con habilidades y apoyo, que le permite comprender mejor la forma de operar, identificar oportunidades de mejorar y hacer que los cambios se produzcan. La dirección participativa es un proceso de retroalimentación y evolución de la confianza que se desarrolla en forma paulatina. Los primeros pasos hacia la dirección participativa son lentos; la inercia se va acumulando de manera gradual.

**El mejoramiento continuo del proceso** es uno de los principales objetivos de la TQM, es decir que significa aceptar pequeños incrementos de mejoramiento como pasos en la dirección correcta hacia la calidad total dentro del proceso de producción.

---

<sup>8</sup> ROBBINS, Stephen P. – COULTER, Mary, Administración, Edit. Pearson Educación, Pág. 63

El mejoramiento continuo del proceso, refuerza uno de los principios básicos de TQM, la perspectiva a largo plazo, la cual es una de las finalidades que se buscan.

**La TQM implica equipos**, es decir cada equipo incluye un conjunto de miembros que representan alguna parte del proceso de producción bajo estudio. De tal manera que preparamos a nuestro personal para que sepan identificar las oportunidades de mejoramiento que se puedan dar dentro de la empresa, que entiendan las prácticas y operaciones de la misma, apliquen un método estructurado a la solución de problemas y puedan ofrecer recomendaciones administrativas sobre el sitio donde aplicar los recursos escasos primero, de modo que puedan realizar los mayores logros en el proceso de producción.

#### **1.2.3.1. Principios de la TQM.**

Enfoquemos ahora la atención a las características positivas que permiten con éxito implantar la TQM en una empresa. Se le llaman a estos atributos **“principios de la gestión para la calidad total”**.

1. Punto de vista del usuario.
2. Atención en el proceso, así como en los resultados.
3. Prevención versus inspección.
4. Movilizar los conocimientos de la fuerza de trabajo.
5. Toma de decisiones basada en hechos.
6. Retroalimentación.

**(1) Punto de vista del usuario.** Las empresas trabajan para suministrar bienes y servicios a cambio de un ingreso. Al avanzar hacia la TQM, observamos la existencia de muchos clientes que antes habíamos pasado por alto.

**(2) Atención en el proceso, así como en los resultados.** Con la TQM, usamos estos resultados deficientes, o expectativas no alcanzadas, como síntomas – indicadores de que algo falta dentro del proceso que los produjo.

**(3) Prevención versus inspección.** Este principio de la TQM dirige la atención a evitar que haya productos y servicios defectuosos, y no a la localización de los defectos y deficiencias después de haber invertido recursos en su generación.

**(4) Movilización de los conocimientos de la fuerza de trabajo.** La fuerza de trabajo representa una enorme riqueza de conocimientos y oportunidades de mejorar la forma de hacer las cosas, de aumentar las utilidades y reducir los costos. Un movimiento en favor de TQM moviliza la experiencia de la fuerza de trabajo en una forma muy positiva para beneficio mutuo de todos los que están involucrados.

**(5) Toma de decisiones basada en hechos.** Significa comprender bien el proceso al que se le dedica el día de trabajo, entendiendo la causa de los problemas y reuniendo la información y datos sobre los cuales se puedan basar las decisiones para mejorar dicho proceso. Depende en gran parte de la excelencia de la comunicación, que sirve para armar equipos, y en las habilidades interpersonales para desarrollar y producir lo mejor que la gente puede ofrecer.

**(6) Retroalimentación.** Este solo principio permite que los otros florezcan, aquí la comunicación es clave. Esta retroalimentación, uno a uno o persona a persona, es tal vez la más importante y al mismo tiempo la más difícil de lograr.

### 1.2.3.2. La TQM como ventaja competitiva.

“Si es implementada correctamente, la calidad puede ser un medio para que la organización genere una ventaja competitiva sustentable. Por eso muchas organizaciones están aplicando a sus operaciones los conceptos de la gestión de la calidad total (TQM) en su afán de distinguirse de sus competidores”.<sup>9</sup>

La TQM está enfocada en la calidad y en el mejoramiento continuo. En la medida en que una organización sea capaz de satisfacer la necesidad de calidad de un cliente, podrá diferenciarse de sus competidores y atraer una base de consumidores leales. Además, el mejoramiento constante de la calidad y la fiabilidad de los productos y servicios de una organización puede aportarle una ventaja competitiva que nadie será capaz de arrebatarse. La innovación de productos ofrece pocas oportunidades de obtener una ventaja competitiva sostenida, por que casi siempre los competidores las imitan en cuanto llegan al mercado, pero el mejoramiento gradual, un elemento esencial de la TQM, es algo que si puede desarrollarse como ventaja competitiva.

### 1.2.3.3. El enfoque del esfuerzo para lograr el cambio.

La empresa que espere implementar con éxito TQM deberá tener una estructura descentralizada; sus niveles organizacionales deberán ser mínimos, con gran amplitud de control y una limitada especialización en el trabajo; además tendrá que propiciar la formación de **equipos multidisciplinarios**. Estas opciones de diseño estructural confieren a los empleados la autoridad y los medios necesarios para que pongan en práctica el mejoramiento de los procesos. Por ejemplo, la creación de **equipos de trabajo** que incluyan personal de diferentes departamentos, permite que las personas que están más cerca de un problema y lo entienden bien sean las encargadas de resolverlo.

---

<sup>9</sup> ROBBINS, Stephen P. – COULTER, Mary, Administración, Edit. Pearson Educación, Pág. 254

Además, los equipos multidisciplinarios fomentan la cooperación en la resolución de problemas, en lugar de causar un ambiente de “nosotros contra ellos”.<sup>10</sup>

Dentro de la TQM el tratar de utilizar la mejor tecnología tiene como propósito el desarrollo de procesos flexibles que favorezcan en lo mejor posible el mejoramiento continuo dentro de la empresa. Los empleados comprometidos con la TQM están constantemente en busca de cosas que sea posible mejorar. Por esa razón los procesos de trabajo tienen que ser adaptables a un proceso de constante cambio y refinamiento. Para lograr esta meta, la TQM está comprometida a un gran compromiso como lo es la educación y capacitación de los empleados involucrados en el proceso de producción.

Tomando en cuenta lo anterior, la empresa deberá impartir a los empleados capacitación en ciertas habilidades como: resolución de problemas, toma de decisiones, negociación, análisis estadístico y formación de equipos ya que este último es de gran importancia dentro del sistema de la TQM. Por ejemplo, los empleados deberán ser capaces de analizar e interpretar datos. Las empresas que adoptan un programa de TQM tienen que proporcionar a sus equipos de trabajo ciertos datos sobre calidad, tales como: índices de fallas, tasas de rechazo y porcentaje de desperdicio; es decir todo lo referente a fallas dentro del proceso. Tendrán que proveer datos de retroalimentación acerca de la satisfacción del cliente. Deberán proporcionar a los equipos toda la información necesaria para crear y aplicar diagramas de control de procesos. Y , por supuesto, la estructura deberá conferir poder (facultar) a los equipos de trabajo para que introduzcan mejoras constantes en las operaciones, a partir de los datos referentes al control de procesos.

---

<sup>10</sup> ROBBINS, Stephen P. – COULTER, Mary, Administración, Edit. Pearson Educación, Pág.396

“La dimensión de la **TQM** correspondiente a las personas requiere una fuerza de trabajo que está comprometida con los **objetivos de calidad y mejoramiento continuo de la empresa.**”<sup>11</sup>

Es de suma importancia, para poder alcanzar este objetivo impartir la constante capacitación y educación de los empleados. Así mismo, es necesario contar con un sistema de evaluación del desempeño y de recompensas que favorezca y fomente los objetivos de la TQM. Además los programas de éxito incluyen objetivos de calidad, en los planes de bonificaciones para ejecutivos, e incentivos para los empleados de operaciones.

Lo anterior se dirige al objetivo de lograr el mejoramiento gradual continuo que se comentó anteriormente. El cual era una de las finalidades de la TQM mismo que se desarrolla de mejor manera contando con el apoyo de los siguientes factores.

### **Factores que facilitan el mejoramiento gradual continuo.**

<b>ESTRUCTURA</b>	+	<b>TECNOLOGÍA</b>	+	<b>PERSONAS</b>	+	<b>AGENTE DE CAMBIO</b>
Descentralización.		Procesos flexibles.		Educación y Capacitación		Liderazgo activo desde el más alto nivel.
Diferenciación Vertical reducida		Educación y capacitación de los trabajadores.		Sistema de evaluación Y recompensas que aliente el rendimiento.		
División del trabajo Reducida						
Gran amplitud de Control						
Equipos Multidisciplinarios						

<sup>11</sup> ROBBINS, Stephen P. – COULTER, Mary, Administración, Edit. Pearson Educación, Pág.397

#### 1.2.4. Estructura organizacional.

“Una jerarquía organizacional típica está formada por tres niveles: (1) Dirección, (2) gerentes, (3) fuerza de trabajo.”<sup>12</sup>

- 1) **Dirección.** La dirección ejecutiva incluye a los directores de primer nivel que constituyen los dos estratos cumbre de la empresa.
- 2) **Los gerentes** son las personas que supervisan a la fuerza de trabajo (directa o indirectamente) y aseguran que se lleven a cabo las responsabilidades organizacionales a corto plazo.
- 3) **La fuerza de trabajo** incluye a los individuos involucrados en las actividades cotidianas que dan cuerpo a la función de la organización.

La TQM se puede aplicar a las personas que están encargadas en forma directa de un proceso de producción, donde pueden señalar los problemas importantes que tiene un sistema que nunca se le pudieran ocurrir a la dirección o alta gerencia de la empresa.

La gestión de la calidad total no es simplemente una estrategia de calidad, si no que debe ser un nuevo estilo de trabajo, incluso un nuevo estilo de pensamiento. La dedicación a la calidad puede ser más que una buena práctica administrativa.

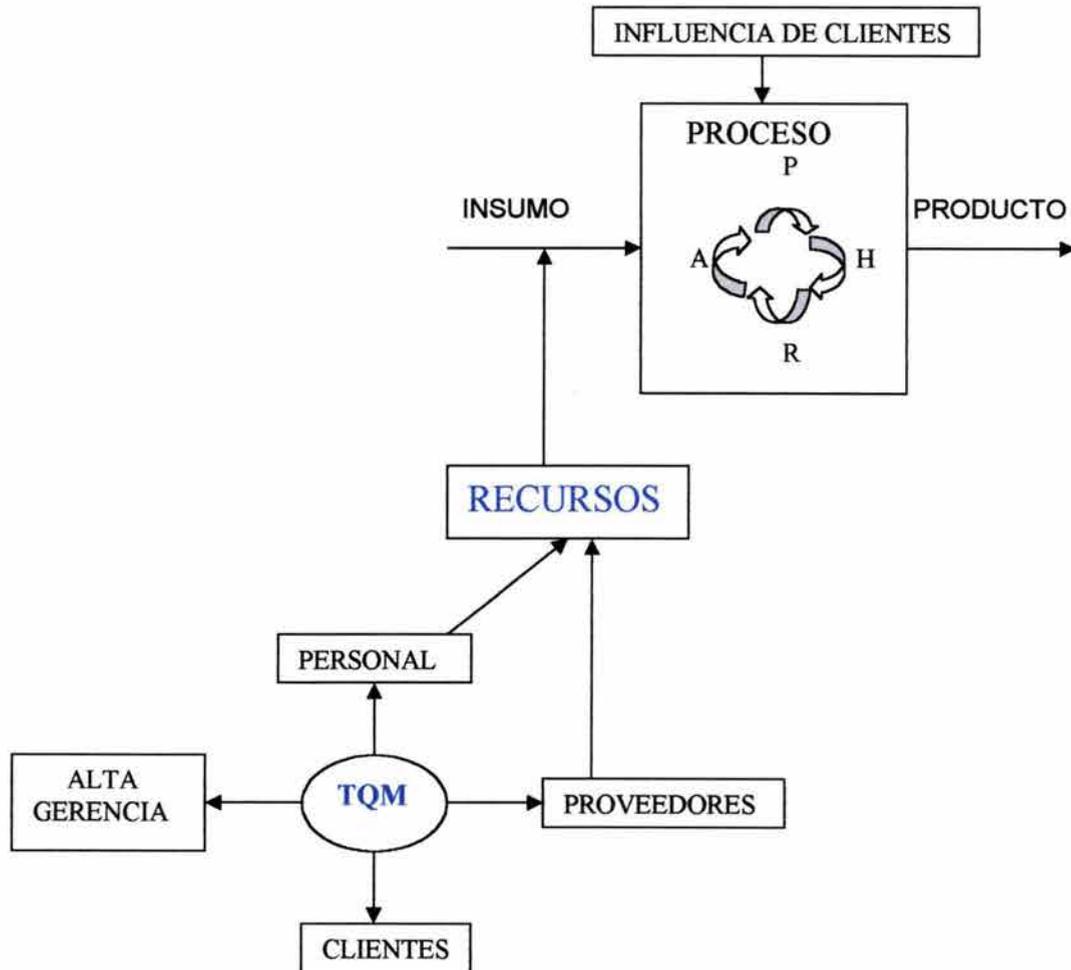
“En TQM **proceso** es una serie de operaciones conectadas para suministrar un resultado que tiene valor agregado. El incremento al valor proviene de un **intercambio de recursos**. Se suele entender que los recursos son personal, maquinaria, materiales, dinero y tiempo.”<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> OMACHONU, Vincent K., Principios de la calidad total, Edit. Diana, Pág. 15

<sup>13</sup> JABLONSKY, Joseph R., TQM como implementarlo, Compañía continental editorial, Pág. 35

**Esquema general de la gestión de la calidad total (Fig. 1.3.).**



**Fig. 1.3.** Esquema general de la (TQM).

**1.2.5. Implantación de (TQM).**

La gestión de la calidad total (TQM) es, en esencia un programa de cambio gradual y continuo.<sup>14</sup> Se puede decir que la TQM está de acuerdo con el hecho de que las empresas deben buscar todo el tiempo la mejor forma de detectar los problemas de más importancia en su proceso de producción que surgen mientras estas hacen todo lo posible por mejorar.

<sup>14</sup> ROBBINS, Stephen P. – COULTER, Mary, Administración, Edit. Pearson Educación, Pág.396

La TQM básicamente es una técnica enfocada en las necesidades del cliente, que pone principal atención en la participación y el trabajo en equipo e intenta crear una cultura en la cual todos los empleados se esfuercen por mejorar continuamente las actividades y la producción, tales como la calidad de los productos o servicios de la empresa, el tiempo de respuesta al cliente, o los procesos de producción.

Para lograr la implantación de la TQM en una empresa con éxito son necesarias las siguientes cinco fases:

**Fase 0:** Preparación.

**Fase 1:** Planeación.

**Fase 2:** Evaluación.

**Fase 3:** Implantación.

**Fase 4:** Diversificación.

Algunos de los problemas serios que se enfrentan en estas fases de implantación son la disposición de la dirección y la resistencia al cambio.

**Fase 0: Preparación.**

La fase más importante del proceso de implantación es la fase 0; es en ella donde los ejecutivos clave de la corporación deciden si les interesa considerar los beneficios que proporciona un programa de TQM. Obtienen la capacitación inicial, desarrollan el planteamiento de la visión nueva de la organización y las metas corporativas, redactan la política corporativa y comprometen los recursos iniciales.

La implantación exitosa de TQM empieza en la fase 0, preparación. Se denomina de esta manera porque en realidad precede a un proceso de cambio en la organización. Esta fase 0 involucra a los ejecutivos clave de la organización.

En este punto los ejecutivos clave desarrollan el planteamiento de la visión nueva de la organización, fijan metas y objetivos corporativos. La fase 0 concluye al lograr la asignación de los recursos necesarios para planear la implantación.

Para lograr la ejecución de esta fase es necesario llevar a cabo la siguiente secuencia de eventos.

- Decisión de considerar TQM.
- Capacitación de los ejecutivos claves.
- Evaluación de la necesidad de un consultor.
- Selección de un consultor.
- Planeación estratégica.
- Planteamiento de la visión nueva.
- Metas corporativas.
- Políticas corporativas de calidad.
- Comunicación corporativa.
- Decisión de proceder.

### **Fase 1: Planeación.**

Finca los cimientos para el proceso de cambio en la organización. En esta fase, los individuos que constituirán el consejo corporativo utilizan los conceptos desarrollados durante la fase de la preparación e inician el meticuloso proceso de planeación.

La fase de planeación se resume en los siguientes pasos para que pueda realizarse.

- Formación de equipo.
- Capacitación del consejo.
- Identificación de expectativas de resultados.
- Identificación de obstáculos.
- Selección del coordinador de TQM.
- Capacitación del coordinador de TQM.

- Planeación estratégica.
- Objetivos corporativos.
- Tareas corporativas.
- Medición del desempeño corporativo.
- Selección del método para asignar prioridades a los procesos.
- Selección de procesos a mejorar.
- Traer a bordo los servicios de soporte.
- Desarrollo del calendario de implantación.
- Desarrollo del presupuesto de implantación.
- Decisión de continuar.

### **Fase 2: Evaluación.**

Involucra el intercambio de información necesaria para apoyar a las fases de preparación, planeación, implantación y diversificación. Consiste en encuestas, evaluaciones, cuestionarios y entrevistas a través de la organización en todos los niveles, así como autoevaluaciones que determinen percepciones, individuales y de grupos, de los puntos fuertes y débiles de la organización.

La fase de evaluación incluye los siguientes seis pasos, desde la evaluación rápida hasta la retroalimentación de la capacitación.

- Evaluación rápida.
- Autoevaluación.
- Encuesta de clientes.
- Evaluación organizacional.
- Inventario para planeación de TQM.
- Retroalimentación de la capacitación.

### **Fase 3: Implantación.**

En esta fase reditúa lo invertido durante las fases anteriores. Comienza una iniciativa bien definida de capacitación para gerentes y operarios.

Con el apoyo total del consejo corporativo se constituyen equipos de acción de proceso, para evaluar y mejorar los procesos e implantar el cambio.

En resumen los pasos necesarios para llevar a cabo la implantación son los siguientes:

- Selección del personal de soporte.
- Capacitación del personal de soporte.
- Capacitación a ejecutivos.
- Capacitación a la fuerza de trabajo.
- Formación de equipos de trabajo.
- Capacitación de equipos.
- Refuerzo de la directiva.

#### **Fase 4: Diversificación.**

Es la final, en esta fase, con la nueva experiencia adquirida, otras partes de la organización pueden ser invitadas a participar. En este punto la compañía puede optar por compartir sus experiencias con los demás mediante redes, o a través de asociaciones profesionales.

Los pasos necesarios para ejecutar la fase de diversificación son los siguientes:

- Comunicación con proveedores.
- Comunicación con organizaciones subordinadas.
- Trabajo en red.

#### **Conclusiones.**

Cuando una empresa constructora pretenda mejorar continuamente la calidad y la productividad, lo podrá realizar a través del aprovechamiento máximo de la dirección de la empresa y de la fuerza de trabajo, lográndose mediante la implantación de la TQM, la cual se desarrolla con una dirección participativa, el mejoramiento continuo del proceso y la utilización de equipos de trabajo.



***CAPÍTULO 2***  
***ADMINISTRACIÓN***  
***DE RECURSOS.***

## **CAPÍTULO 2.- Administración de recursos.**

Es importante conocer, lo relacionado con la administración de recursos, de los cuales depende una empresa constructora para la producción de bienes y servicios. Estos recursos son: humanos, materiales y equipo.

Se desarrolla información únicamente sobre estos tres tipos de recursos, ya que son sobre los que pueden actuar de manera directa los círculos de calidad durante la ejecución de la obra, para poder lograr una buena administración de ellos.

### **2.1. Administración de recursos humanos.**

#### **Definición.**

“La administración de recursos humanos es la implementación de los recursos humanos ( fuerza de trabajo ) por y dentro de una empresa.”<sup>15</sup>

Con la definición anterior se puede determinar que la administración de recursos humanos abarca el conjunto de principios, reglas y técnicas, que buscan destacar lo más importante del aspecto humano, en los integrantes de una empresa, con la principal finalidad de obtener la máxima eficiencia en el logro de sus objetivos, junto con los intereses particulares y de grupo.

Los recursos humanos son las personas que trabajan para una empresa las cuales poseen habilidades y conocimientos acerca del sistema de trabajo, que son de gran valor para los administradores.

La administración de los recursos humanos toma en cuenta y examina los elementos clave que emplea la compañía para desarrollar al máximo y obtener todo el potencial de la fuerza de trabajo, para dedicarse a los objetivos de calidad y rendimiento en la empresa.

---

<sup>15</sup> SIKULA, Andrew, Administración de recursos humanos en empresas, Edit. Limusa, Pág. 17

Se tiene que tener en cuenta que es una sub-área de la administración. Es decir, lo referente a las actividades humanas de la administración en general. Interpretándose de otra manera, la administración de recursos humanos se relaciona básicamente con la fuerza de trabajo o el personal.

Así como también este tipo de administración tiene la característica de que penetra en todos los niveles administrativos de la empresa, comenzando desde arriba, por el ejecutivo principal. La administración de los recursos humanos se ocupa básicamente del reclutamiento, selección, introducción, entrenamiento y desarrollo de la fuerza de trabajo dentro del funcionamiento de una empresa.

Un aspecto muy importante que se debe tomar en cuenta en la administración de recursos es el proceso administrativo de ellos, mediante el cual dotarán a la empresa de empleados competentes y de alto rendimiento, capaces, de buen nivel de rendimiento a largo plazo, el cual se puede esquematizar de la siguiente manera (Fig. 2.1.).

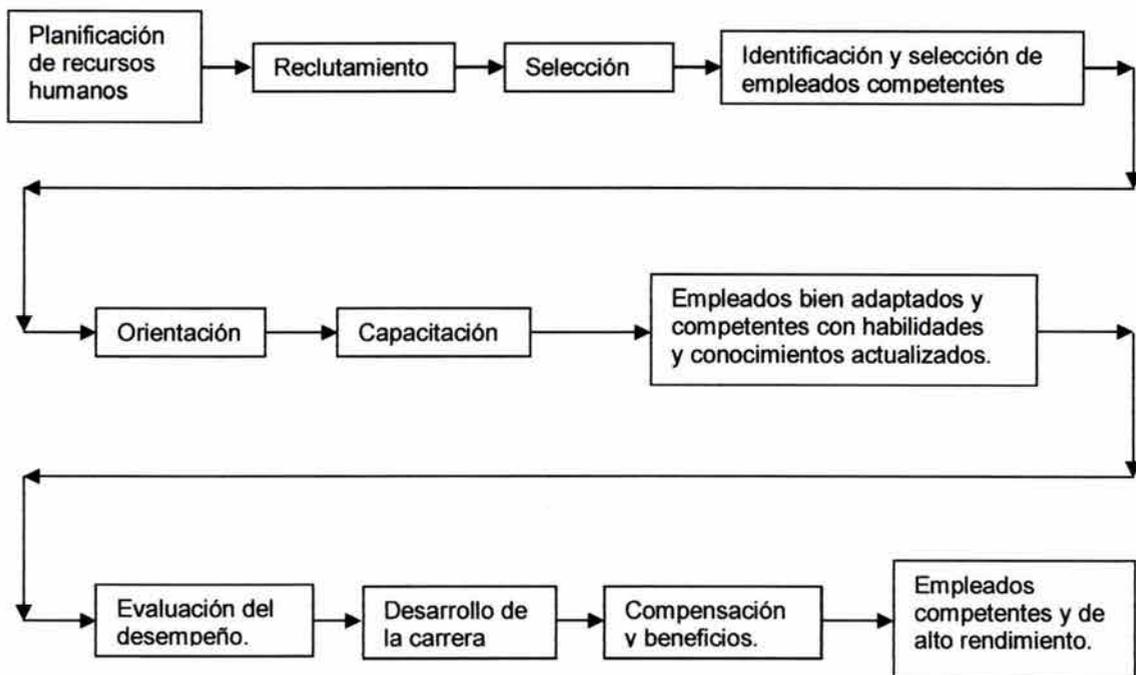


Fig. 2.1. Proceso de administración de recursos humanos.

En el buen funcionamiento de la empresa, entran en juego no sólo los aspectos técnicos y financieros, sino también los humanos que intervienen en su operación y que son un factor definitivo para su éxito o fracaso. De ahí que una de las funciones cruciales del empresario, sea la de conseguir retener personal competente y responsable para que su negocio se desarrolle de una manera exitosa.

Para propiciar que el empresario tome conciencia de la importancia del factor humano en la empresa y, a la vez, esté capacitado para aplicar algunas técnicas que le permitan una administración más provechosa, se tratan los siguientes temas: Selección de personal, el ambiente laboral, la evaluación del trabajador y la motivación.

### **Selección del personal.**

Los pasos que deben seguirse para realizar una selección adecuada del personal son:

- 1.-) El análisis de puestos de trabajo.
- 2.-) El reclutamiento.
- 3.-) La entrevista.
- 4.-) La contratación.

De los puntos anteriores que forman parte de la selección del personal se dará a conocer su descripción y características en el **anexo 1**.

### **El ambiente laboral.**

Aun cuando la administración se basa en prácticas de reconocimiento general como la contabilidad, la dirección y el control, estas tienen que adecuarse a las características particulares de cada empresa.

Lo anterior se aplica de manera significativa cuando se trata de recursos humanos. Para corregir fallas y problemas es indispensable partir de un buen conocimiento de la empresa y del ambiente laboral que existe en la región en que se ubica.

Por ambiente laboral se entenderán las costumbres y leyes que regulan las condiciones del trabajo remunerado.

En el **anexo 2** se trata de una manera más amplia, sobre el ambiente laboral dentro de una empresa.

### **La evaluación del trabajador.**

La evaluación del trabajador consiste en examinar regularmente su rendimiento mediante el examen de dos aspectos: el desempeño en la ejecución de tareas específicas que tiene a su cargo y la actitud de la persona con su trabajo y hacia sus compañeros.

Es inevitable que quien hace la evaluación tenga juicios sobre los empleados, los compare unos con otros y con las normas que según él son las más aceptables para el trabajo. Pero el punto medular en este caso es la objetividad y consistencia de los mismos, y los resultados de las conclusiones a las que llegue al conjuntar esta valoración con la que resulta de la evaluación periódica.

Algunos criterios cualitativos y cuantitativos que pueden ayudar a reducir los inconvenientes de una apreciación subjetiva al calificar el desempeño del trabajador, se describen en el **anexo 3**.

### **La motivación del personal.**

La motivación es lo que induce a las personas a hacer algo. Puede ser impulsada desde el exterior o desde el interior del individuo. Un motivo es lo que impulsa a una persona a actuar de cierta manera. Este comportamiento puede lograrse a través de la imitación, sugestión, mediante el diálogo y el convencimiento y también, mediante la coerción o temor al castigo.

Se tratan conceptos generales acerca de la motivación en el **anexo 4**.

## **2.2. Administración de los materiales y equipo.**

### **2.2.1. Administración de los materiales.**

Es de suma importancia el llevar a cabo una buena administración de los materiales ya que estos representan aproximadamente entre el 50 por ciento y el 70 por ciento del costo directo en lo que respecta a los trabajos de construcción en general.

En los materiales es en donde más se pueden presentar problemas de mermas económicas dentro del presupuesto base, ya que en ellos se debe tener cuidado tanto en el suministro, la utilización y almacenamiento de los mismos.

Por esta razón se debe prestar la máxima atención a la compra de los materiales. El objetivo de los responsables de un departamento de compras no debe ser comprar "barato", sino de comprar de manera óptima de acuerdo a las especificaciones y al programa de trabajo de la obra.

Razonando el contenido anterior podemos llegar a la conclusión de que la economía se logra mediante una buena administración de materiales.

Para lograr una buena administración de los materiales se deben tomar muy en cuenta los siguientes aspectos:

- Factores de costo de materiales.
- Clasificación de materiales para obra.
- Programación y control de inventarios.
- Expeditación y control de calidad.

Estos aspectos importantes de la administración de materiales se describen más ampliamente en el **anexo 5**.

### **2.2.2. Administración del equipo.**

Dentro de las empresas constructoras el activo fijo más importante lo representa la maquinaria, por lo que también es de suma importancia tener una buena administración del equipo o maquinaria, lo mejor posible, observando de manera cuidadosa durante su utilización en la obra, todos los factores técnicos, productivos y administrativos alrededor de la misma.

Para poder lograr una buena administración del equipo se tendrá que tomar muy en cuenta los siguientes aspectos:

#### **Aspectos técnicos.**

- Selección adecuada
- Reposición o sustitución por obsolescencia
- Mejoras al equipo
- Normalización

#### **Aspectos de producción**

- Programación
- Utilización
- Operación
- Mantenimiento

#### **Aspectos administrativos.**

- Altas de equipo
- Bajas
- Depreciación
- Comportamiento económico
- Control de costos

La maquinaria o equipo en la industria de la construcción es uno de los bienes de capital más costosos. Cabe destacar que hay que dar gran importancia el llevar a cabo, el mantenimiento apropiado, de los cuales tenemos:

- Predictivo
- Preventivo
- Correctivo

Así como, la operación correcta del equipo durante su vida útil, reditúan ampliamente en su vida económica y su productividad, la cual es de las principales finalidades que se buscan del equipo.

En nuestro país, generalmente es aceptado por los propietarios de maquinaria de construcción que su costo está integrado por la suma de los conceptos siguientes:

- a) Depreciación
- b) Interés
- c) Seguros e impuestos
- d) Almacenaje
- e) Mantenimiento
- f) Consumos
- g) Operación.

### **Conclusiones.**

Es de suma importancia, el llevar a cabo una buena administración de los recursos, ya que de ellos depende la empresa constructora para la producción de bienes y servicios. Considerando que los recursos humanos intervienen directamente en la operación de la empresa y es un factor definitivo para su éxito o fracaso, así como también se debe de prestar atención a los recursos materiales ya que es donde se pueden presentar problemas de pérdidas económicas y sin olvidar una buena administración del equipo.



***CAPÍTULO 3  
EQUIPOS DE  
TRABAJO.***

## **CAPÍTULO 3.- Equipos de trabajo.**

El trabajo en equipo se puede llevar a cabo por medio de los equipos de trabajo, los cuales forman parte de la esencia de la gestión de la calidad total (TQM) para el mejoramiento de procesos. Por lo que es importante tener claro su definición, así como también el conocimiento de la clasificación de los diferentes tipos de equipos de acuerdo a sus características, sin olvidar las actividades y funciones que pueden realizar.

### **3.1. Trabajo en equipo.**

“Por trabajo en equipo se puede entender que es una interacción bien coordinada y efectivamente sincronizada, para lograr un objetivo compartido.”<sup>16</sup>

Trabajo en equipo es el esfuerzo conjunto, ordenado y solidario de un grupo de personas unidas por un objetivo común; es por así decirlo, trabajar “uno para todos y todos para uno”. Es también, la suma de esfuerzos que un grupo de personas lleva a cabo para maximizar su potencial, enriqueciendo las decisiones empresariales con diversos puntos de vista.

Trabajando de esta manera proliferan las buenas ideas que facilitan el logro del objetivo del grupo, que en cierta forma es la conjugación de los objetivos individuales de sus integrantes.

Para sobrevivir en el entorno cambiante actual, es necesario utilizar adecuadamente el conocimiento y al mismo tiempo la sabiduría colectiva. Toda empresa está conformada por seres humanos, son éstos quienes le dan vida y cuya experiencia, talento, dedicación y entusiasmo serán las razones fundamentales de su éxito.

---

<sup>16</sup>PIGORS, Paúl – MYRES, Charles A., Administración de personal, Edit. Continental, Pág. 34

La mayoría de los gerentes saben que la productividad máxima depende de un buen trabajo en equipo y de un elevado nivel de espíritu de equipo de parte de los empleados.

“Desde la perspectiva de la gestión de la calidad total (TQM), el ser humano tiene una importancia singular, ya sea en lo individual o trabajando en equipo con otros semejantes, se trata de satisfacer sus necesidades de autorrealización, reconocimiento y pertenencia.”<sup>17</sup>

Mediante los equipos de trabajo, cuya misión es desarrollar proyectos vitales de control o de mejora, a través de los círculos de calidad, si se refiere a grupos de empleados o trabajadores cuyo objetivo es realizar proyectos de control o de mejora relativos a su área de trabajo, las organizaciones logran desarrollar una gran sinergia que potencia las capacidades de su personal al ser éste capaz de trabajar en equipo.

El trabajo en equipo es un factor muy importante en el control y mejoramiento de la calidad porque crea sistemas en los que la gente aprende, se motiva, se preocupa por su trabajo y busca una mejora continua. Este es uno de los propósitos de los equipos de trabajo.

El trabajo en equipo es parte del trabajo y no algo adicional, es una de las formas más eficientes para capacitar al personal de una empresa. Así como también desarrolla a las personas. No solo se deben de buscar resultados a corto plazo, y estos son la consecuencia de un desarrollo humano y corporativo.

“En el trabajo en equipo, lo que importa no es la suma de las partes óptimas, sino la suma de las interrelaciones óptimas entre las partes.”<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup>ACLE TOMASINI, Alfredo, Retos y riesgos de la calidad total, Edit. Grijalbo, Pág. 56

<sup>18</sup>HIRATA OKAMOTO, Ricardo, Trabajo en equipo, Edit. Keisen consultores, Pág. 6

Con el trabajo en equipo se mejora la comunicación interna, en la empresa, de tal manera que se desarrollan conjuntamente los objetivos y metas. Se establecen flujos de comunicación interna que permiten tomar la iniciativa y detectar más rápidamente los problemas y solucionarlos.

Fortalece la toma de decisiones en las áreas de trabajo. Se fortalecen en la medida que vencen las barreras que se interponen a la fuerza colectiva. Se genera un sentimiento de confianza basado en las habilidades de todos.

Se mejoran los procesos de producción, mediante la obtención de ideas de quienes mejor conocen su trabajo y sus procesos.

Desarrolla al ser humano. Los equipos fortalecen la autoestima, es decir, los convence de que son capaces de generar e implantar ideas correctivas.

**El trabajo en equipo supera al individuo cuando:**

- El entorno presente es incierto.
- Los cambios se dan muy rápido.
- Se requiere consenso en los resultados de la planeación.
- Sentimiento de pertenencia para implantar los planes.
- Enfoque de procesos y no de funciones.
- El trabajo cada vez es más complejo y especializado.
- Sistemas de capacitación y aprendizaje acelerados.
- Uso racional de recursos.
- Mayor creatividad en el recurso humano.

**Ventajas del trabajo en equipo.**

- Se utiliza la inteligencia colectiva con el fin de cumplir un objetivo; los cerebros unidos aumentan al máximo el potencial de la empresa.
- Se puede llegar más lejos en equipo que haciendo el mismo esfuerzo en forma individual.

- Para el alto directivo o gerente general, resulta motivante saber que no camina solo, que cuenta con un grupo de personas que lo apoyan no solo en las labores de ejecución, sino en la tarea de pensar, y que llevan el mismo rumbo en el desempeño de sus tareas laborales.
- Se enriquecen las decisiones directivas cuando van acompañadas del conocimiento de un grupo de expertos en diversas áreas.
- Se fortalece la posibilidad de alcanzar elevadas metas empresariales.
- Se mejora notablemente las relaciones humanas, ya que el ambiente de trabajo que se crea hace que todos tengan un interés por todos.
- Se sensibiliza a los miembros del equipo para que siempre estén dispuestos a aportar y recibir ideas.
- Se fomenta entre los componentes del equipo, el compañerismo, la confianza, el respeto y el espíritu solidario.

### **3.2. Definición de los equipos de trabajo.**

“Es un conjunto organizado de personas con intereses comunes buscando alcanzar una meta específica”.<sup>19</sup>

“Grupo que desempeña actividades de control de calidad, que controlan y mejoran de manera continua la calidad de los productos, servicios y procesos. Con su participación se busca el desarrollo del grupo y de sus integrantes, así como su aportación al control y las mejoras de los procesos globales de la empresa de la que forman parte”.<sup>20</sup>

Con lo anterior se determina que un equipo de trabajo es un conjunto de personas con diferentes conocimientos, habilidades y actitudes, que trabajan por un objetivo común que por lo general no podrán alcanzar en forma individual.

---

<sup>19</sup>VALENZUELA ROJO, Javier A., Conceptos básicos del trabajo en equipo, Pág. 2

<sup>20</sup>HIRATA, Ricardo, Técnicas básicas para la formación de equipos de trabajo, Edit. AMTE, Pág. 9

Con los equipos de trabajo se suma el talento de los colaboradores y más que eso, ya que puede afirmarse que al poder optimizar el pensamiento colectivo se logra un efecto multiplicador. Se manejan las matemáticas humanas cuyo principio se basa, en el hecho de que “ sumar esfuerzos es multiplicar resultados”. Por esto se afirma que cuando se trabaja en equipo se produce un efecto sinérgico.

### **3.3. Clasificación de los diferentes tipos de equipos de trabajo.**

#### **Tipos de equipos**

Aun cuando hay muchas formas de catalogar los equipos, un método conveniente consiste en examinarlos en función de cuatro características: propósito, duración, miembros y estructura. Se explican esas características con más detalle.

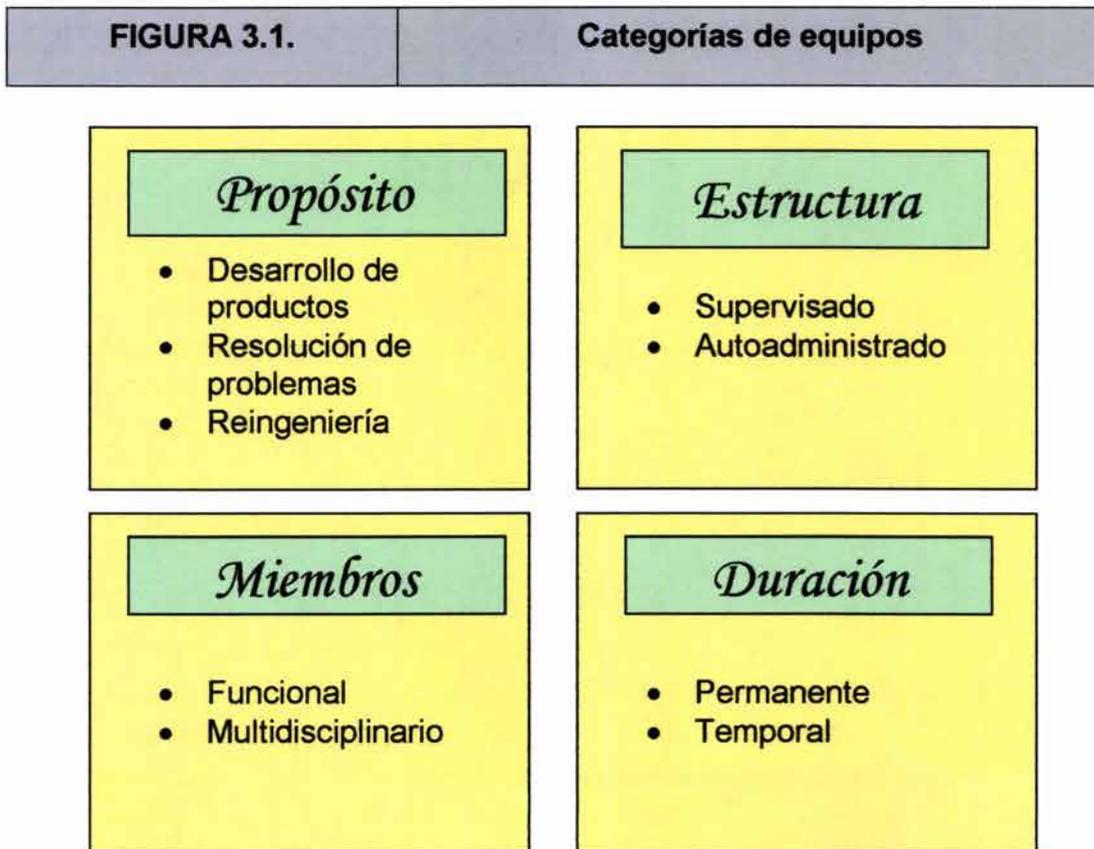
Los equipos pueden ser diferentes en sus **propósitos o sus metas**. Un equipo puede dedicarse al desarrollo de productos o a la resolución de problemas, puede formar parte de un esfuerzo de reingeniería, o haber sido constituido para realizar cualquier número de actividades relacionadas con el trabajo

Los equipos pueden ser **permanentes o temporales**. Los equipos de departamentos funcionales y otros que forman parte de la estructura formal de la organización son equipos de tipo permanente. Entre los equipos temporales figuran: las fuerzas de tarea, los equipos de proyecto, los equipos para resolución de problemas y cualquier otro tipo de equipo creado en forma efímera para desarrollar, analizar o estudiar un negocio o una cuestión relacionada con el trabajo.

El conjunto de los **miembros del equipo** puede ser de tipo funcional o multidisciplinario. Un equipo departamental es funcional porque sus miembros provienen de un área específica. El equipo multidisciplinario cuenta con miembros procedentes de diversas áreas funcionales y distintos niveles de la organización.

Finalmente los equipos con base a su **estructura** pueden ser supervisados o autoadministrados. Un equipo supervisado suele estar bajo la dirección de un gerente a cargo de guiarlo en el establecimiento de metas, en la realización de las actividades de trabajo necesarias y en la evaluación del desempeño. Por otra parte, un equipo autoadministrado asume las responsabilidades de su propia dirección.

A continuación se presentan las categorías de los equipos en la figura 3.1.



En función de estas cuatro características, ¿cuáles son algunos de los tipos más conocidos de equipos que se utilizan hoy en las organizaciones? Los tres más conocidos son: equipos funcionales, equipos autodirigidos o autoadministrados y equipos multidisciplinarios?

Los **equipos funcionales** están constituidos por un gerente y sus subordinados directos en un área funcional específica. Dentro de este equipo funcional, las cuestiones tales como la autoridad, la toma de decisiones, el liderazgo y las interacciones, son relativamente simples y claras. Es frecuente que los equipos funcionales participen en tareas tendientes a mejorar actividades de trabajo o resolver problemas específicos dentro de sus respectivas áreas funcionales.

Otro tipo de equipo que se emplea de ordinario en las organizaciones es el equipo autodirigido o autoadministrado. Un **equipo autodirigido** o **autoadministrado** es un grupo formal de empleados que opera sin un gerente y es responsable de un proceso de trabajo completo o un segmento del que provee un producto o servicio a un cliente externo o interno. El equipo de trabajo autodirigido es responsable de lograr que el trabajo se realice y también de su propia administración.

El último de los tipos de equipos que se describe es el **equipo multidisciplinario**, que es una agrupación híbrida de individuos que son expertos en distintas especialidades y se reúnen, trasponiendo las líneas departamentales, para trabajar en varias tareas organizacionales.<sup>21</sup>

Tomando en cuenta la clasificación de los equipos de trabajo anteriormente desarrollada, se presenta la tabla 3.1, donde se observa, que dentro de los equipos de trabajo, permanentes o temporales de acuerdo a su duración, los círculos de calidad se encuentran en el tipo de equipo permanente, y que sus integrantes forman parte de la misma área de trabajo y trabajan en forma voluntaria.

---

<sup>21</sup>ROBBINS, Stephen – COULTER, Mary, Administración, Edit. Pearson Educación, Pág. 466

Tipos de equipos		Voluntarios	No Voluntarios
Permanentes	Misma área	Círculos de calidad	
	Mismo proceso	Equipos de mejora	
	Distintas disciplinas		Equipos multifuncionales
Temporales	Misma área	Equipos naturales de trabajo	
	Mismo proceso	Equipos autodirigidos	
	Distintas disciplinas		Comités

Tabla 3.1. Clasificación de los equipos de trabajo.

### 3.4. Actividades de los equipos de trabajo.

Las actividades de los equipos se presentan en el siguiente esquema general (Fig. 3.2.).

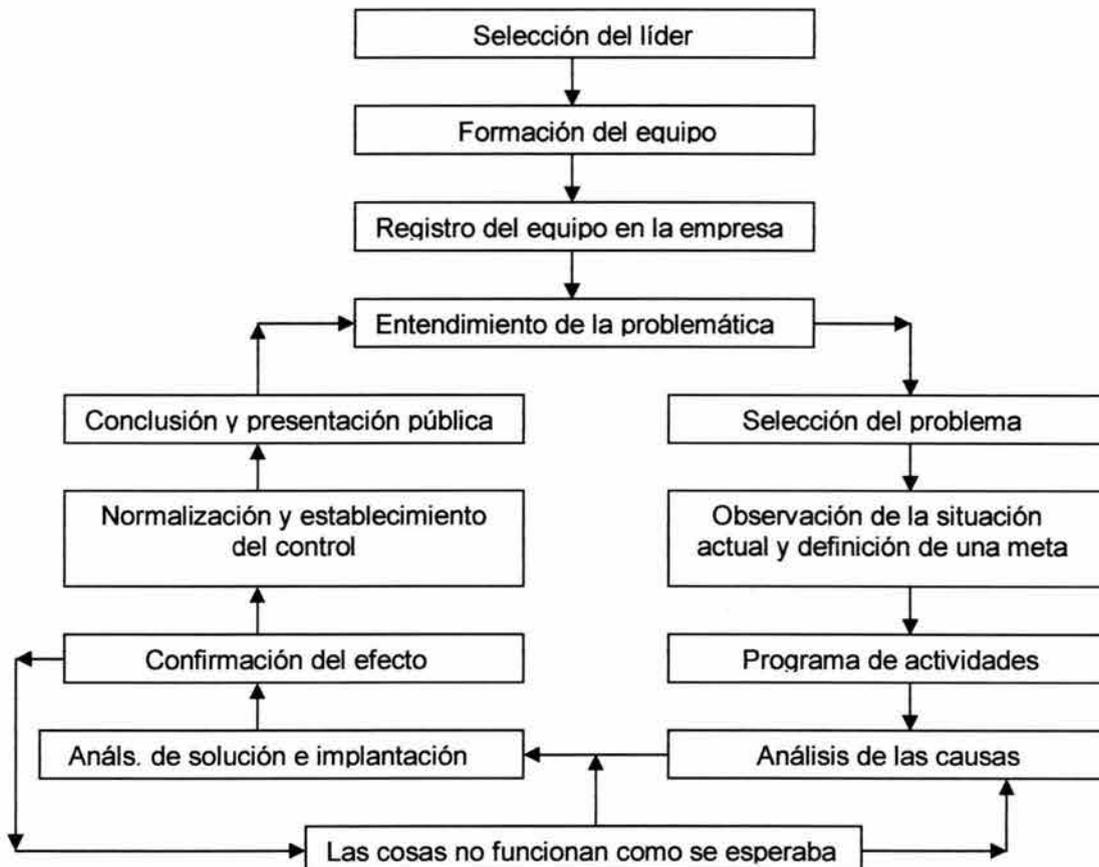


Fig. 3.2. Actividades de los equipos de trabajo.

### **3.5. Objetivos de los equipos de trabajo.**

1. Construir un área de trabajo sólida y robusta.
2. Establecer un estado de control.
3. Mejorar el estado de ánimo y el espíritu en las áreas de trabajo.
4. Las relaciones humanas.
5. Las mejoras en las áreas de trabajo.
6. Fortalecer las actividades voluntarias.
7. Pensar y desarrollar la inteligencia.
8. Ampliar el rango de la visión y la forma de pensar.
9. Mejora del aseguramiento de la calidad.
10. Incrementar el ingreso.

### **3.6. Introducción de los equipos de trabajo en una empresa.**

Para llevar a cabo la introducción de los equipos de trabajo en una empresa se desarrollan los pasos siguientes:

**Paso 1.** Los directores, gerentes, jefes y aquellos que son responsables del control de calidad deben de estudiar lo referente a las actividades de equipos y el control de la calidad.

**Paso 2.** Deben de participar en las conferencias, convenciones, presentaciones y visitar organizaciones, instituciones, así como, sus áreas de trabajo en donde se llevan a cabo las actividades de equipos.

**Paso 3.** Seleccionar a la persona responsable de promover y coordinar las actividades de equipos. Esta persona debe de estudiar sobre el tema de calidad y capacitar a los líderes y miembros de los equipos. Todo esto se logra con el diseño de un sistema de coordinación de los equipos.

**Paso 4.** Reclutar (sin presiones) a los líderes de los equipos y capacitarlos en materia de calidad y trabajo en equipo. Básicamente los fundamentos de los equipos, pensamiento de la calidad, aseguramiento de la calidad, el pensamiento de control, mejoramiento y cultura de medición.

**Paso 5.** Una vez capacitados los líderes, deben regresar a sus áreas de trabajo y organizar su equipo con menos de 10 personas. Se recomienda que el tamaño del equipo sea entre 5 y 7 personas.

**Paso 6.** Todo lo que los líderes aprendieron deben enseñarlo a los miembros de sus equipos. Hay que utilizar datos y problemas existentes en el área de trabajo para las sesiones de estudio.

**Paso 7.** Una vez que se capacitan los miembros y hay un nivel básico de entendimiento, el equipo debe escoger un problema en común, de interés para todos y de su área de trabajo para su investigación y solución.

**Paso 8.** Al terminar el tema de investigación y solución, el equipo debe reunirse para elaborar el reporte del caso y elaborar el material para la presentación a sus compañeros.

**Paso 9.** Seguir estudiando y elegir un siguiente problema a investigar y solucionar.

Un aspecto muy importante en el cual se debe tener cuidado es en un mal diagnóstico para la introducción de los equipos de trabajo, donde se deben de tomar en cuenta los siguientes aspectos representados gráficamente (Fig. 3.3.).



Fig. 3.3. Aspectos que se deben considerar para la introducción de los equipos.

### 3.7. Administración de los equipos de trabajo.

Para lograr una buena administración de los equipos se deben de considerar una serie de elementos importantes para su desarrollo dentro de los cuales destacan los siguientes:

- Plan de introducción.
- Plan de capacitación de los miembros.
- Sistema de evaluación y seguimiento.
- Sistema de reconocimiento.
- Sistemas de diagnóstico periódico.
- Formatos estandarizados para todo lo relacionado a los equipos.

Se puede examinar la tarea de administrar un equipo tomando como punto de partida las cuatro funciones básicas de la administración, es decir, planificación, organización, dirección y control.

**Planificación.** La determinación de metas es una parte importante del proceso de planificación. Sea dicho, los equipos de trabajo tienen metas claras. Es importante que los miembros del equipo entiendan y acepten las metas que éste persigue. Ya sea que esas metas le sean asignadas al equipo, o que el equipo desarrolle sus propias metas, cada uno de los miembros del mismo tiene que saber cuáles son esas metas. Una forma sencilla de confirmar el debido conocimiento de las metas consiste en pedir que cada uno de los miembros del equipo exprese éstas por escrito y, después, recoger y analizar esas declaraciones para comprobar su precisión y consistencia. Si hay errores de apreciación en cuanto a las metas del equipo, deberá realizarse una reunión del mismo para hacer las aclaraciones pertinentes.

**Organización.** Entre las tareas referentes a la administración de un equipo figuran las aclaraciones en torno a la autoridad y las cuestiones estructurales. Una pregunta clave para cualquier equipo es: “¿Cuánta autoridad posee?” Si se trata de un equipo autodirigido o autoadministrado, ya habrá sido dotado con la autoridad necesaria para tomar ciertas decisiones y realizar actividades de trabajo específicas. Sin embargo, aunque no se trate de un equipo autoadministrado, con frecuencia surgen dudas de lo que puede o no puede hacer. Si la cultura de la organización favorece la participación y la autonomía de los empleados, será probable que sus equipos de trabajo tengan autoridad sobre lo que hacen y sobre la forma de llevarlo a cabo. Sin embargo, es importante que esas cuestiones de autoridad sean aclaradas oportunamente para que el equipo sepa cuáles son sus parámetros y restricciones. También es necesario resolver las cuestiones estructurales dentro del propio equipo. ¿Ha sido designado un líder o el equipo lo designará? ¿Qué tareas es preciso realizar para alcanzar las metas del equipo? ¿Cuáles son los caminos más eficaces y eficientes para realizar el trabajo?.

¿A quiénes se asignarán las diversas tareas y cómo se harán las asignaciones? Éste es el tipo de preguntas estructurales que los equipos deben responder.

**Dirección.** Entre las cuestiones importantes de dirección que los equipos deben abordar figuran las siguientes: ¿qué rol desempeñará el líder?, ¿cómo se manejarán los conflictos? y qué procesos de comunicación se utilizarán. El líder del equipo representa un rol importante como director de los esfuerzos del equipo. Sin embargo, con creciente frecuencia, el líder de un equipo se está convirtiendo más en un promotor y entrenador, que en “la persona que está al mando”. Habitualmente, la dirección de un equipo requiere la posesión de conocimientos técnicos suficientes para entender las obligaciones de trabajo de dicho grupo, y el dominio de considerables habilidades en relaciones personales a fin de que el líder esté capacitado para facilitar la participación de los individuos, motivar el rendimiento sobresaliente, resolver los conflictos y construir el consenso para los asuntos clave. Con frecuencia, la parte más difícil de la dirección de un equipo consiste en lidiar con la dinámica humana que existe dentro del mismo.

**Control.** Dos de las cuestiones más importantes de control relacionadas con la administración de equipos son: ¿cómo se evaluará el desempeño de los equipos? Y ¿qué sistema de recompensas se utilizará? A medida que las organizaciones se deciden utilizar equipos con creciente frecuencia, tienen que modificar los sistemas por medio de los cuales evalúan y recompensan a sus empleados.

Es preciso modificar los criterios de rendimiento para incluir el comportamiento del equipo de trabajo en las evaluaciones del empleado. No solamente hay que evaluar el desempeño individual, sino considerar también los factores que permiten revelar las aptitudes del individuo para trabajar en el contexto de un equipo. Los cambios del proceso de evaluación para incorporar en él los esfuerzos del equipo sólo son la mitad de la historia.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> ROBBINS, Stephen – COULTER, Mary, Administración, Edit. Pearson Educación, Pág. 472

### 3.8. Equipos de trabajo y gestión de la calidad total (TQM).

Una de las características principales de la gestión de la calidad total que se describe de manera general en el capítulo uno, es la utilización de equipos de trabajo. Bien, pero ¿por qué emplear equipos?:

**Crea un espíritu corporativo.** Los miembros del equipo esperan y exigen mucho unos de otros. El resultado de esto es que se facilita la cooperación y se eleva la moral de los empleados. Se ha observado que las normas propias del trabajo en equipo tienden a estimular a los miembros de éste a superarse y, simultáneamente, generan un clima que aumenta la satisfacción en el trabajo.

**Permite que la gerencia piense estratégicamente.** El empleo de equipos, sobre todo los autoadministrados, libera a los gerentes para que puedan realizar más planes estratégicos. Cuando los empleos están diseñados en torno a los individuos, los gerentes suelen dedicar una cantidad desproporcionada de su tiempo a supervisar al personal. Están demasiado ocupados para cultivar el pensamiento estratégico. Al emplear equipos de trabajo, los gerentes pueden reencauzar su energía hacia cuestiones de mayor trascendencia, como la planificación a largo plazo.

**Incrementa la flexibilidad.** Hacer que la toma de decisiones descienda verticalmente hasta los equipos dota a la organización de mayor flexibilidad. Con frecuencia, los miembros de esos equipos conocen mejor que los gerentes los problemas relacionados con su respectivo trabajo. Además, los miembros de equipos están más próximos a dichos problemas. Por otra parte, cuando se trata de decisiones que requieren aportaciones considerables de opiniones desde perspectivas diferentes, los equipos son más flexibles y pueden actuar con mayor rapidez porque las personas poseedoras de la información pertinente están presentes y son accesibles.

**Se aprovecha la diversidad de la fuerza de trabajo.** Los equipos formados por individuos de diferente formación y distintas experiencias suelen ver detalles que los equipos homogéneos no perciben. Por lo tanto, el empleo de equipos diversos debe traducirse en más ideas innovadoras y mejores decisiones, de lo que sería posible conseguir si las decisiones fueran tomadas por individuos en forma aislada.

**Se incrementa el rendimiento.** Por último, todos los factores anteriores pueden combinarse para hacer que el rendimiento del equipo sea más alto de lo que habría sido posible si esos mismos individuos hubieran trabajado por su cuenta. Se ha comprobado que los equipos eliminan el desperdicio, eliminan los gastos generales burocráticos, estimulan ideas de mejoramiento y generan más producción por hora-trabajador, que los diseños de trabajo más tradicionales, enfocados en el individuo.

“La esencia de la **TQM** es el mejoramiento de los procesos, y la participación del empleado es la piedra angular del mejoramiento de los procesos. En otras palabras, la TQM requiere gerentes que alienten a los empleados a compartir sus ideas y a poner en práctica sus propias sugerencias. Los equipos encaminados a la resolución de problemas son el vehículo natural para que los empleados compartan sus ideas y pongan en práctica sus métodos mejorados.”

Una aplicación de los **equipos** a la **TQM** consiste en los **círculos de calidad**. Se trata de grupos de trabajo formados por un grupo de ocho a diez empleados y supervisores que comparten un área de responsabilidad. Se reúnen con regularidad (generalmente una vez por semana, en tiempo de la compañía y en las instalaciones de ésta) para discutir sus problemas de calidad, investigar las causas de dichos problemas, recomendar soluciones y aplicar medidas correctivas. Ellos asumen la responsabilidad de resolver los problemas de calidad, y también generan y evalúan su propia retroalimentación.

### 3.9. Proceso evolutivo de un equipo de trabajo.

**A) Formación:** Es una etapa en la que se pasa del estado de trabajo individual al de ser miembro de un equipo, donde el comportamiento cauteloso del individuo permite identificar los límites del comportamiento del grupo. Incluye varios sentimientos como:

- Excitación, anticipación y optimismo.
- Orgullo de ser escogido para el proyecto.
- Apego inicial y tentativo al equipo.
- Siente miedo y ansiedad por la tarea venidera.

Presenta comportamientos como:

- Intentos por definir la tarea y como se logrará.
- Intentos por determinar el comportamiento aceptable del grupo y como tratar los problemas del mismo.
- Decisión sobre que información se requiere.
- Discusiones abstractas y elaboradas de conceptos y asuntos; o para algunos miembros, impaciencia con estas discusiones.
- Discusión de los síntomas o problemas que no son relevantes a la tarea; dificultad para identificar los problemas relevantes.
- Quejas acerca de la organización y las barreras que presenta la tarea.

**B) Conmoción:** En esta etapa los miembros del equipo empiezan a sentirse más en confianza. Es muy importante la comunicación para conocerse y sentirse más consolidados como parte del equipo; sin embargo se considera la etapa más difícil ya que es aquí cuando realmente se enfrentan a la realidad, los miembros expresan sus puntos de vista y comienzan a surgir los desacuerdos y conflictos, tanto en las relaciones de los miembros como en la forma de llevar a cabo sus tareas y resolver problemas. Incluye sentimientos como de:

- Resistencia a la tarea y a los métodos de mejoramiento.
- Fluctuaciones marcadas en la actitud hacia el equipo y la posibilidad de tener éxito en el proyecto.

Los comportamientos más comunes son:

- Discusiones entre los miembros aunque estén de acuerdo sobre el verdadero asunto.
- Estar a la defensiva y competir.
- Cuestionar la sabiduría de los que seleccionaron el proyecto y los demás miembros del equipo.
- Establecer metas irreales, preocupación por el trabajo excesivo.
- Se percibe una “jerarquía”, desunión, celos y aumento de la tensión.

Aunque suene contradictorio, estos indicadores muestran que los miembros del equipo empiezan a entenderse.

**C) Regulación o Realización:** Esta etapa ocurre después de que el equipo ha aprendido a trabajar efectivamente como lo que es un “equipo”, reconciliando ideas, aceptando al equipo y sus reglas, funciones e individualidad de los compañeros, como consecuencia se reduce el conflicto emocional y las relaciones competitivas se vuelven cooperativas. El equipo empieza a desarrollar expectativas y objetivos reales.

Incluye sentimientos como:

- Aceptación de ser miembro del equipo.
- Alivio por que parece que todo va a salir bien.

Presenta comportamientos como:

- Un intento por alcanzar una armonía para evitar los conflictos.
- Amistad, confianza en los demás y compartir problemas personales.

- Se genera una cohesión del equipo, un solo espíritu y metas comunes. El equipo se vuelve independiente porque ha aprendido a manejarse por sí mismo.

Se considera la fase más productiva.

**D) Actuación o Madurez:** El equipo ha establecido sus relaciones y expectativas empezando a actuar, diagnosticar, resolver problemas escogiendo e implementando cambios. El equipo logra ver sus propósitos claramente y también se logra un verdadero sentido de unidad. Los miembros del equipo logran integrarse de tal manera que son capaces de tomar decisiones confortablemente y sin miedo alguno. Es evidente un gran nivel de energía y cooperación dentro del equipo.

Los miembros tienen entendimiento de los procesos personales y del equipo, y una mejor comprensión de las virtudes y debilidades de cada uno, satisfacción del progreso del equipo, como el progreso personal constructivo.

Es la etapa donde el equipo es ahora una unidad cohesiva y efectiva, es decir su etapa plena.

### **3.10. Equipos eficaces.**

**Las Características de los equipos eficaces son:**

**Metas claras.** Los equipos de alto rendimiento tienen una clara comprensión de la meta por alcanzar y una firme convicción de que el logro de dicha meta será un resultado valioso o importante. Más aún, la importancia de tales metas alienta a los individuos a reorientar sus inquietudes personales hacia esos objetivos colectivos. En los equipos eficaces, los miembros se comprometen a alcanzar las metas colectivas y particulares, saben qué logros se esperan de ellos y entienden cómo pueden trabajar juntos para alcanzar esas metas.

**Confianza mutua.** Los equipos eficaces se caracterizan por un elevado grado de confianza mutua entre sus miembros. Es decir, cada uno de sus integrantes cree en la integridad, moralidad y capacidad de sus compañeros.

**Compromiso unificado.** Los miembros de un equipo eficaz demuestran una intensa lealtad y dedicación al equipo. Están dispuestos a hacer todo lo que sea necesario para contribuir al éxito de su equipo. A esa lealtad y dedicación se le conoce como compromiso unificado.

**Buena comunicación.** No es de sorprender de que los equipos eficaces se caractericen por una buena comunicación. Sus miembros pueden transmitir mensajes recíprocos en forma clara y fácil de entender. Esto incluye tanto mensajes verbales como de otra índole.

**Habilidades de negociación.** Cuando los puestos de trabajo han sido diseñados conforme a los individuos, entonces las descripciones de puestos, las reglas y procedimientos y otros tipos de documentación formalizada de la organización, definen con claridad los roles de los empleados. Por otra parte, los equipos eficaces tienden a ser flexibles y hacen continuos ajustes. Esta flexibilidad requiere que los miembros de los equipos posean habilidades de negociación apropiadas.

**Liderazgo apropiado.** Los líderes eficaces son capaces de motivar a un equipo para que los siga a través de las situaciones más difíciles. Ellos ayudan a aclarar las metas; demuestran que el cambio es posible si se supera la inercia; y aumenta la confianza de los miembros del equipo en sí mismos, ayudándoles a realizar su potencial en forma más cabal.

**Apoyo interno y externo.** La última condición necesaria para un equipo eficaz es un clima de apoyo. El equipo deberá estar dotado internamente de una sólida infraestructura.

Ésta incluye capacitación apropiada, un sistema de medición comprensible que los miembros del equipo puedan utilizar para evaluar su propio rendimiento general, un programa de incentivos que reconozca y recompense la actividades del equipo, y un sistema de recursos humanos que brinde apoyo. La infraestructura apropiada tendrá que respaldar a los miembros y reforzar los comportamientos que conduzcan a altos niveles de rendimiento. Externamente, la gerencia deberá dotar al equipo de los recursos necesarios para que realicen su trabajo.

Para lograr que un equipo de trabajo sea eficaz cumpliendo con las características anteriormente mencionadas, se debe de tener muy en cuenta, el llevar a cabo una correcta evaluación y seguimiento de los equipos de trabajo.

Para llevar a cabo una correcta **evaluación** de los equipos se debe de comparar las metas colectivas y particulares con los resultados obtenidos donde se debe de considerar lo siguiente:

- Número de temas resueltos en cierto período de tiempo.
- Consistencia del equipo (trayectoria).
- Número de presentaciones en la empresa.
- Evaluación de los casos resueltos (centrado en el proceso de solución de problemas).
- Número de juntas o reuniones al mes.
- Puntualidad de los miembros a las juntas.
- Asistencias de los miembros a las juntas.
- Participación de los miembros.

El **seguimiento** de los equipos se realiza de la siguiente manera:

- Contando con registros de los equipos en la empresa.
- El número de equipos funcionando o trabajando.
- Número de problemas resueltos.
- Historial de cada uno de los equipos: estructura interna, cambios de líder y temas resueltos.
- Dar un buen seguimiento a todo lo referente con la capacitación.

**Conclusiones.**

Con la utilización de los equipos de trabajo en un sistema de gestión de calidad dentro de una empresa, se logra maximizar el potencial de la fuerza de trabajo, mediante la suma de esfuerzos y utilizando la inteligencia colectiva, enriqueciendo las decisiones empresariales y logrando de esta manera elevadas metas en lo que respecta a calidad y productividad.



***CAPÍTULO 4  
CÍRCULOS DE  
CALIDAD.***

## **CAPÍTULO 4.- Círculos de calidad.**

Los círculos de calidad son una aplicación de los equipos de trabajo dentro de la gestión de la calidad total, ya que por medio de ellos se logra el trabajo en equipo.

Se describe a continuación la definición, características, actividades, objetivo, propósitos, principios, así como también su funcionamiento en la solución de problemas, organización y las etapas para lograr la implantación de los círculos de calidad en una empresa.

### **4.1. Definiciones de círculos de calidad.**

“Un círculo de calidad es un pequeño grupo de personas que se reúnen voluntariamente y en forma periódica, para detectar, analizar y buscar soluciones a los problemas que se suscitan en su área de trabajo.”<sup>23</sup>

“Es un pequeño grupo independiente, voluntario y autónomo que desarrolla actividades de control de calidad dentro de un área de trabajo concreta.”<sup>24</sup>

“ Es un pequeño grupo de trabajadores que realizan tareas semejantes, y se reúnen para identificar, analizar, y solucionar problemas del propio trabajo, ya sea en cuanto a calidad o a productividad.”<sup>25</sup>

Se Analizan y se complementan las definiciones de los autores anteriores y haciendo una conjunción de las mismas, se determina que los círculos de calidad se definen como pequeños grupos de personas que de manera voluntaria realizan actividades de control de calidad y productividad.

---

<sup>23</sup> KASUGA DE YAMAZAKI, Hermelinda, Círculos de calidad, Edit. Tierra firme, Pág.25

<sup>24</sup> ISHIKAWA, Kaoru, Práctica de los círculos de control de calidad, Edit. Norma, Pág., 20

<sup>25</sup> PALOM IZQUIERDO, Javier, Círculos de calidad, teoría y práctica, Edit. Marcombo Pág. 35

También fomentan el autodesarrollo, desarrollo mutuo, y mejoramiento del área de trabajo mediante la participación de todos los miembros, que se reúnen de manera continua y permanente.

Vale la pena recordar que el concepto de los círculos de calidad se basa en la percepción del significado de la palabra "calidad", que abarca más que las normas y los defectos del producto. En los círculos se incluye la calidad de todo lo que se hace con respecto al funcionamiento y la organización de la empresa, sin dejar pasar el proceso de la elaboración del producto final.

#### **4.2.- Origen y desarrollo de los círculos de calidad.**

Después de la segunda guerra mundial en 1945 el pueblo japonés era un pueblo derrotado, su industria, que nunca se había destacado por su grado de desarrollo o por la calidad de sus productos, había sido destruida casi por completo, y las pocas fábricas que todavía seguían de pie debían ser reestructuradas para entrar a una nueva economía.

El nuevo gobierno japonés estableció un programa de reconstrucción nacional con la ayuda de algunos estrategas norteamericanos. En el año de 1950 visita Japón el Dr. Edwards Deming, un norteamericano especialista en estadística, para dar una conferencia ante los principales dirigentes de las grandes industrias japonesas. Cuatro años después es invitado el Dr. J. M. Juran, también norteamericano y experto en control de calidad, para extender la inquietud por la calidad y el uso de métodos estadísticos tanto entre dirigentes como mandos intermedios y especialistas. Progresivamente estas técnicas se van popularizando en todos los niveles de la empresa hasta que en 1960 el Dr. Kaoru Ishikawa crea los primeros círculos de calidad. A partir de entonces hasta la fecha los círculos de calidad reciben un gigantesco impulso.

De entre muchas cosas que se importaron al Japón después de la segunda guerra mundial fue sin duda el control calidad, la técnica más aceptada, adoptada y nacionalizada por los japoneses.

Con todo lo anterior se puede decir que la actividad de los círculos de calidad se lanzó en abril de 1962 en el Japón, se organizaron conferencias, convenciones, simposios, seminarios y programas de capacitación para promover y difundir el control de calidad a todas las empresas por conducto de los círculos de calidad.

Al principio se creía que estas actividades solo podrían tener éxito en el Japón, debido a sus antecedentes sociales, culturales y religiosos. Aunque si pudieran extenderse al extranjero, solo las naciones de cultura Kanji podrían llevarlas a cabo y solo podrían tener éxito en Taiwán, Corea del Sur y la China. En efecto, hace más de 20 años que los círculos de control de calidad se introdujeron en Taiwán y Corea del Sur.

En la República Popular de China no comenzaron sino en 1978. Sin embargo a medida que las actividades de los círculos de calidad se fueron conociendo, muchos países empezaron a experimentar con ellas.

En el Asia Suroriental, Filipinas, Tailandia, Malasia y Singapur ya existen. A mediados del decenio de 1970 se establecieron en los Estados Unidos, Brasil, Suecia, Dinamarca, Holanda y Bélgica.

Los pioneros en este tipo de actividades en Latinoamérica fueron los brasileños con la empresa VW, quienes en 1971 establecen un C.C. tipo japonés, constituyendo para 1985 cerca de 1 000 círculos.

Hacia 1976 y 1977 se iniciaron en México y en Inglaterra. Hay evidentemente un gran fortalecimiento de los círculos de calidad alrededor del mundo.

En México en la región del noroeste del país estableciéndose el primero en 1976. El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, realizó en 1982, un estudio sobre los C.C. encontrando 362 que agrupaban a 3 443 personas en 21 empresas, todas ellas pertenecientes al sector privado en las ciudades de México, Monterrey, Guadalajara, Cuernavaca, Puebla y San Luis Potosí. Los nombres eran diversos: Círculos de excelencia, grupos funcionales, círculos de control de calidad, grupos de aseguramiento, grupos de productividad, etc. El mayor crecimiento en las actividades de los C.C. se dió entre los años de 1980 y 1983 debido a la magnitud de la promoción que se le dió en Estados Unidos y en consecuencia en México , que además vivía una crisis económica y los temas de calidad y productividad eran bien recibidos por los empresarios.

Desafortunadamente, no existen estadísticas del desarrollo de los círculos en la década de los 80's, para fines de esta década, solamente sobresalieron los círculos de aquellas empresas en donde el compromiso de la alta dirección por la calidad y la participación, así como, el conocimiento sobre las actividades de trabajo en equipo eran verdaderos y constantes.

En 1988 se formó la Asociación Mexicana de Círculos de Calidad con el propósito de encontrar modelos participativos adecuados a la realidad de México y para 1991, 22 empresas se encontraban registradas en dicha asociación. Desde 1990 se realizan los concursos nacionales de círculos de calidad, con el objetivo de ofrecer un foro nacional y reconocimiento a los C.C. y sus miembros, difundir, así como, validar conceptos y metodología referente a los círculos y llevar un registro nacional de los C.C. existentes. La AMTE, a partir de 1995 lleva a cabo otros foros para presentar los casos exitosos que se desarrollan a través de cualquier otro esquema de trabajo colectivo.

En América latina, también vemos como han empezado a aumentar el número de empresas que han tenido logros a través de los círculos de calidad, Brasil tiene un programa nacional y es quizás, el que mayor cantidad de círculos tiene, seguido de México, Colombia, Argentina y Chile principalmente.

En los últimos tiempos las actividades de los círculos de calidad que armonizan con la naturaleza humana pueden tener éxito en cualquier parte del mundo, siempre que se respeten sus principios básicos y cualesquiera que sean sus razas, su historia y sus sistemas sociales y políticos.

### **4.3. Filosofía de los círculos de calidad.**

“Contribuir al desarrollo de la empresa, a través del respeto y la dignificación laboral, del fomento de valores superiores y armónicos con el entorno del desarrollo pleno de la capacidad humana.”<sup>26</sup>

### **4.4. Objetivos de los C.C.**

Los objetivos en las áreas de calidad, productividad y motivación son los siguientes:

- a) Calidad:** Para lograr la satisfacción plena del cliente por la adquisición de nuestro producto o servicio, debemos mejorar en los siguientes puntos:
- ✓ Administración participativa con compromiso de trabajo.
  - ✓ Reducción de errores y mejora de calidad.
  - ✓ Capacidad en la resolución de problemas.
  - ✓ Desarrollo de una actitud de prevención de problemas.
  - ✓ Mejora de la calidad de las relaciones interdepartamentales.

---

<sup>26</sup>ISHIKAWA, Kaoru, Introducción al control de calidad, Edit. Norma , Pág. 78

**b) Productividad:** Lograr la optimización del uso de los recursos tanto materiales como humanos, para abatir costos y buscar la mejora de los productos y servicios. “Hacer más con menos”.

- ✓ Ahorro de desperdicios en materiales y esfuerzos.
- ✓ Revisión permanente en los procesos para su optimización.
- ✓ Desarrollo de efectividad en los grupos de trabajo.
- ✓ Innovación en los diseños y modelos.

**c) Motivación:** La relación gerencia-fuerza de trabajo, se ve vitalizada por la participación administrativa y la reedificación de la dignidad y respeto del trabajador. Esta poderosa fuerza motivadora despierta el deseo del cambio y el hambre de capacitación:

- ✓ Mejora la comunicación vertical y horizontalmente.
- ✓ Mejora de las relaciones jefe-trabajador.
- ✓ Promueve el desarrollo personal y el liderazgo.
- ✓ Genera la humildad para aprender de los demás.

Como parte integral del control de calidad en toda la amplitud de la empresa, los C.C. están basados en estas tres ideas básicas:

1. Contribuir al desarrollo y mejora de la empresa.
2. Edificar un armonioso ambiente de trabajo, donde haya realización y respeto de la dignidad humana.
3. Desarrollar las habilidades plenamente, y sacar la potencialidad infinita del hombre.<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> KASUGA DE YAMAZAKI, Hermelinda, Círculos de calidad, Edit. Tierra firme, Pág.45

#### 4.5. Propósitos de los círculos de calidad.

1. **Contribuir a desarrollar y perfeccionar la empresa.** Es decir provocar un crecimiento sano de la empresa, poniendo a punto todas sus potencialidades de realización. En contra de lo que muchos creen aumentar la cifra de ventas no es siempre la mejor alternativa para el desarrollo. Crecer en calidad, innovación, productividad, en definitiva, es la única forma de asentar el futuro de la empresa sobre bases sólidas.
2. **Lograr que el lugar de trabajo sea cómodo y rico en contenido.** Los círculos aspiran a lograr que el lugar de trabajo sea más apto para el desarrollo de la inteligencia y la creatividad del trabajador.
3. **Aprovechar y potenciar al máximo todas las capacidades del individuo.** Lograr la potenciación constante del individuo provoca un efecto multiplicador cuyos resultados suelen sobrepasar los resultados más optimistas.

#### 4.6. Principios y condiciones de los C.C.

Los principios sobre los cuales se sustentan los círculos de calidad son:

- 1) El reconocimiento a todos los niveles de que nadie conoce mejor una tarea, un trabajo o un proceso que aquel que lo realiza cotidianamente.
- 2) El respeto al individuo, a su inteligencia y a su libertad.
- 3) La potenciación de las capacidades individuales a través del trabajo en grupo.
- 4) La referencia a temas relacionados con el trabajo.

De estos principios fundamentales se desprenden las siguientes condiciones para el funcionamiento de los círculos de calidad:

- 1) **Participación voluntaria.** Difícilmente se podrá crear un nuevo sistema dentro de la empresa si se empieza por obligar a los trabajadores a participar en los círculos de calidad.

- 2) **Formación.** En muchos casos el propio miembro del círculo advertirá sus deficiencias al enfrentarse a problemas complejos que superan su nivel de conocimientos. La formación no sólo debe enriquecer al trabajador, sino, en esencia al ser humano en su plenitud y a que el conocimiento es una de las necesidades y motivaciones básicas de todo individuo.
- 3) **Trabajo en grupo.** El espíritu de equipo, una vez superada la fase inicial de formación, favorece a una sana competencia entre los distintos círculos, y ésta se traduce en una superación constante tanto en las ideas como en las soluciones aportadas.
- 4) **Grupo democrático.** En las grandes empresas la elección del líder es comúnmente de manera democrática. Puede coincidir con un mando de la empresa, pero sólo si los miembros lo aceptan como tal. También puede ser elegido por el comité organizador en común acuerdo con el facilitador esto es muy común en las pequeñas y medianas empresas.
- 5) **Respeto al compañero.** La ausencia de esta actitud ha sido una de las causas frecuentes del fracaso en algunos círculos. No es fácil conseguir que personas que trabajan en la misma empresa, o departamento tengan siempre los mismos objetivos y las mismas opiniones a la hora de encontrar soluciones a problemas. Las divergencias y roces se producen de forma inevitable. Sin embargo, se puede y debe discutir en un clima de respeto y confianza, si no el círculo terminará por “estallar”.
- 6) **Méritos colectivos y nunca individuales.** Todas las ideas y mejoras que surjan como fruto del trabajo de los círculos son patrimonio del equipo, y no de un individuo aislado, por brillante que sea.
- 7) **Grupo reducido.** Los círculos que mejor funcionan son aquellos que están compuestos por pocos individuos (4 ó 5). De esta forma hay trabajo para todos. Si el número es muy superior suele suceder que sólo sean unos pocos los que busquen datos, presenten soluciones e ideas, mientras que el resto, además de no colaborar con el círculo, entorpezcan su trabajo y alarguen las reuniones, discutiendo temas que se alejan de los propósitos y objetivos del grupo.

- 8) **Reuniones cortas.** Debe de establecerse de antemano el horario para las reuniones. La duración de las reuniones no debe sobrepasar la hora, si son más largas suelen ser productivas sólo en la parte inicial, pero acaban degenerando en discusiones triviales sobre temas intrascendentes.
- 9) **Respetar el horario.** Una vez que sea fijado el horario y la periodicidad de las reuniones, debe respetarse escrupulosamente el horario. El trabajo de los círculos debe tener prioridad absoluta. De lo contrario, resultará frecuente buscar excusas para postergar y aplazar las reuniones. Además, hay que tener en cuenta la puntualidad; el retraso de uno sólo de los miembros hace perder el tiempo a todos los demás.
- 10) **Reconocimiento.** Normalmente los componentes de los círculos en una primera fase, están tan entusiasmados con la participación, que no les importa asumir mayores cantidades de trabajo. No obstante, la experiencia demuestra que si no existe un auténtico reconocimiento, explícito y formal, por parte de la empresa, el interés decae paulatinamente, hasta desaparecer por completo. Puede recompensarse la labor de los círculos de muchas maneras, pero las compensaciones económicas son las más motivadoras a largo plazo.
- 11) **Apoyo de la alta dirección.** La dirección de la empresa debe ser la primera en alentar y favorecer al desenvolvimiento de los círculos.

#### 4.7. Puntos focales de los círculos de calidad.

Los puntos focales concretos hacia los que se orientan los círculos son:

- 1) **Calidad.** Se puede considerar como el gran objetivo de los círculos, el que les ha dado el “apellido”. El objetivo de la calidad debe ser asumido en un sentido amplio y no limitado a los procesos de fabricación y producción. Hay que entender el concepto de calidad total, y perseguir una mayor calidad tanto en las ventas, como en la administración, las compras, en los almacenes, etc.

- 2) **Productividad.** Los círculos pueden colaborar a incrementar la productividad en un sentido más amplio y en todas las áreas de la empresa. La productividad quizá sea el objetivo más importante de los círculos. Viene a ser la resultante final de una correcta aplicación del conjunto de los recursos de la empresa, un índice fiable de que todos los recursos están bien dirigidos y administrados.
- 3) **Mejora de costos.** Los círculos de calidad pueden colaborar decisivamente a la hora de reducir los costos de todo tipo, administrativos, comerciales, transportes, etc. Sin lugar a dudas, éste es un objetivo complementario al de incrementar la productividad, pero desde otra perspectiva; la de reducir la materia prima, cambiarla por otra más barata, simplificar el diseño, buscar nuevos sistemas administrativos, etc.
- 4) **Motivación.** Por medio de los círculos de calidad puede conseguirse motivar de una forma constante a los trabajadores, ofreciéndoles oportunidades de participar en los objetivos de la empresa, y de sentirse valorados por el trabajo bien hecho.
- 5) **Integración.** Los círculos de calidad facilitan la ruptura de los compartimentos estancos, y hacen que sus integrantes conozcan el trabajo de los demás y comprendan mejor sus necesidades y problemas. Este es un objetivo muy importante, sobre todo en las distintas áreas de la producción.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> PALOM IZQUIERDO, Javier, Círculos de calidad, teoría y práctica , Edit. Marcombo Pág. 38

#### **4.8. Características de los círculos de calidad.**

Los círculos son grupos de trabajadores con un líder o jefe de equipo que cuenta con el apoyo de la organización de la empresa, cuya misión es transmitir a la dirección propuestas de mejora de los métodos y sistemas de trabajo.

Pueden ser implantados en cualquier tipo de organización, para lo cual no es imprescindible cambiar de estructura. Lo único que cambia es la filosofía del trabajo y el enfoque de las relaciones humanas en la empresa.

Los C.C. se reúnen para estudiar un problema de trabajo, pero no basta con identificar los fallos o los aspectos a mejorar. La misión del círculo es analizar, buscar, encontrar soluciones y proponer la más adecuada a la dirección. La participación es voluntaria, tanto para el líder como para los miembros. De ahí que la existencia de los círculos depende de la decisión de cada integrante.

Por lo regular, en las pequeñas y medianas empresas, el jefe o supervisor es también jefe del círculo. Este no ordena ni toma decisiones, son los integrantes en conjunto quienes deciden.

Todos sus miembros deben laborar en una misma área de trabajo. Esto le da identidad al círculo y sentido de pertenencia a sus integrantes.

Es el mejor sistema para aprovechar el potencial creativo e innovador que tienen todos los hombres y mujeres que componen a la empresa.

Las actividades y los programas de los círculos de calidad guardan normalmente relación con la promoción del potencial de los recursos humanos y tienen las características siguientes:

- La participación es voluntaria;
- Los jefes logran la participación de todos;

- Los miembros se ayudan recíprocamente a perfeccionarse;
- Los proyectos constituyen esfuerzos de los círculos y no de los individuos;
- Se proporciona capacitación a los trabajadores y a los directivos;
- Se fomenta la creatividad;
- Los proyectos están relacionados con el trabajo de los miembros;
- La dirección presta apoyo;
- Se promueve la toma de conciencia de la calidad y el mejoramiento;
- Si las actividades se realizan fuera de las horas de trabajo, se paga una compensación a las tasas de horas extraordinarias;
- Se utilizan técnicas muy sencillas.
- El círculo de calidad es un grupo democrático.<sup>29</sup>

#### **4.9. Actividades de los círculos de calidad (C.C.).**

Las ideas básicas de las actividades de los círculos de calidad, que se realizan como parte del control total de calidad en toda la empresa son las siguientes:

**1.- Contribuir al mejoramiento y desarrollo de la empresa.**

**2.- Respetar a la humanidad y crear un lugar de trabajo amable y transparente donde valga la pena estar.**

**3.- Ejercer las capacidades humanas plenamente, y con el tiempo aprovechar capacidades infinitas.**

---

<sup>29</sup> PROKOPENKO, Joseph, La gestión de la productividad, Edit. OIT, Pág. 213

Las actividades que desarrollan los círculos de calidad dentro de su funcionamiento son las siguientes:

- 1.- Autodesarrollo.
- 2.- Servicio voluntario.
- 3.- Actividades de grupo.
- 4.- Participación de todos los miembros.
- 5.- Utilización de técnicas de control de calidad.
- 6.- Actividades relacionadas íntimamente con el lugar de trabajo.
- 7.- Vitalidad y continuidad de las actividades de control de calidad.
- 8.- Desarrollo mutuo.
- 9.- Originalidad y creatividad.
- 10.- Atención a la calidad, a los problemas y a la mejora.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> ISHIKAWA, Kaoru, ¿Qué es el control de calidad total?, Edit. Norma, Pág. 13

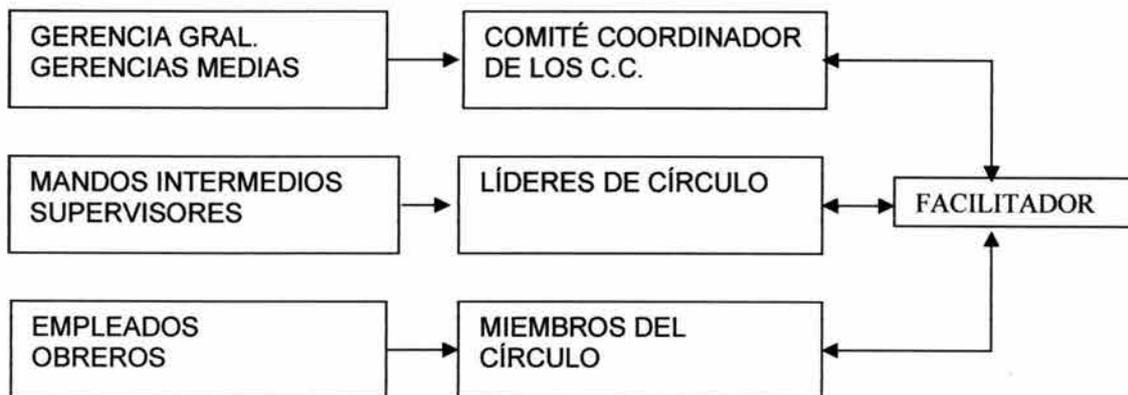
#### 4.10. Organización de los círculos de calidad.

En las pequeñas y medianas empresas la estructura de los círculos de calidad (C.C.) es normalmente un reflejo del organigrama general de funcionamiento de una empresa.

En los siguientes organigramas se puede apreciar que solo aumenta el puesto de facilitador, mismo que dependiendo del número de círculos que se formen en la empresa puede ser de tiempo parcial o completo.

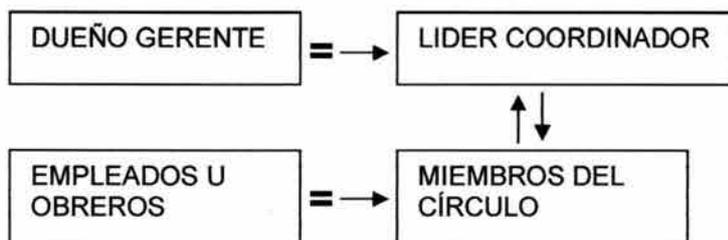
Los organigramas que se presentan a continuación dan a conocer los esquemas generales de los C.C. en las empresas, dependiendo del tamaño de las mismas en referencia al número de personas que la conforman (Fig. 4.1.).

##### Empresa promedio de 100 personas

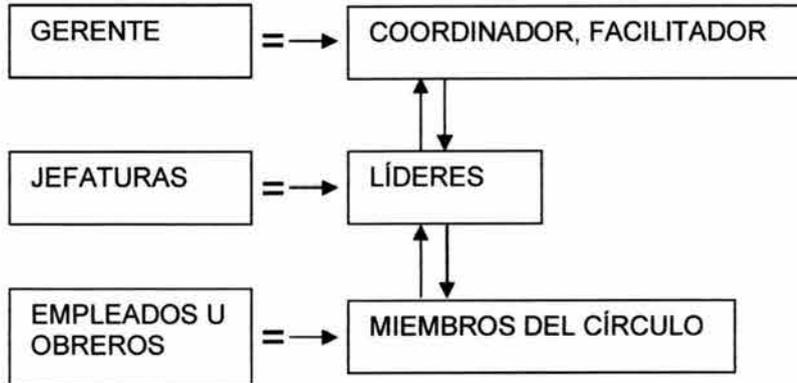


El organigrama anterior se refiere a una empresa promedio, a continuación se especifica de acuerdo con el tamaño; como podrían ser las posibles estructuras.

##### Hasta 12 personas:



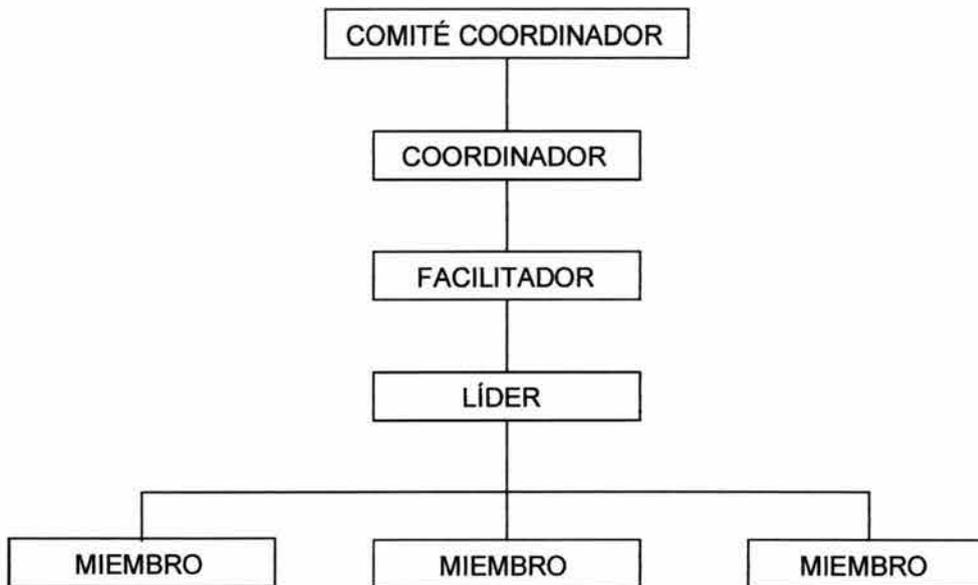
**Hasta 50/60 personas:**



**Fig. 4.1.** Organigramas de las empresas dependiendo del tamaño de las mismas.

De los organigramas anteriores que se mostraron, se mencionaba que eran muy semejantes a los de las empresas, pero con la inclusión de algunos elementos que sí forman parte de la organización de los círculos de calidad, los cuales se describen, así como también su función dentro de los C.C.

**Estructura de un círculo de calidad (Fig. 4.2.).**



**Fig. 4.2.** Elementos que forman la organización de los C.C.

Los elementos mostrados en el organigrama son los que forman parte de un C.C. en una empresa, cada uno de ellos es importante en su funcionamiento, por lo que a continuación se desarrollan, las funciones de cada uno de ellos.

### **El comité coordinador de los C.C.**

“Este grupo se forma para establecer directrices operacionales de los círculos, para planear y programar su crecimiento, para vigilar su funcionamiento y la toma de decisiones.”<sup>31</sup>

Normalmente, lo encabeza el presidente de la empresa, el director si este es el caso y se complementa con el gerente general. Por tratarse de la cabeza, de ellos dependerá el buen avance y funcionamiento de los C.C.

### **Coordinador.**

“Es una variante del facilitador. El coordinador será quien forme parte del comité, encargándose de mantener la comunicación y el control del sistema entre todas la áreas o turnos, a través de los facilitadores”.<sup>32</sup>

Las funciones del coordinador como parte de la organización son:

- Ocuparse de las relaciones entre los círculos y la organización jerárquica de la empresa.
- Llevar a cabo las políticas y estrategias generales determinadas por el comité coordinador.
- Relacionarse con los departamentos y servicios de control de calidad y producción.
- Orientar a los líderes y miembros de los círculos de calidad a la hora de escoger los temas objeto de estudio, los sistemas de análisis y las alternativas de solución.
- Formar a los líderes de los círculos que controla.
- Recoger los informes de sus círculos, y preparar los informes a entregar al comité coordinador.

---

<sup>31</sup> KASUGA DE YAMAZAKI, Hermelinda, Círculos de calidad, Edit. Tierra firme, Pág.78

<sup>32</sup> PALOM IZQUIERDO, Javier, Círculos de calidad, teoría y práctica, Edit. Marcombo Pág. 47

Aparte de las funciones que desempeña el coordinador es de importancia mencionar algunas de las tareas que realiza, en algunos aspectos concretos de su trabajo:

- Elaboración del plan de implementación de los círculos, conjuntamente con el comité coordinador.
- Asistir a las reuniones del comité del que forma parte, informándole de la situación y de las actividades de los círculos.
- Asistir a las primeras reuniones de los círculos, hasta que los líderes tengan la experiencia suficiente para dirigirlos por sí mismos y capacidad para reportar adecuadamente.
- Entre una y otra reunión de cada círculo, deberá comentar con cada líder sus impresiones y en el caso de no haber asistido, recibir el informe de la reunión preparado por el líder.

### **Facilitador.**

“Es el responsable del sistema, es la persona que va a tener a su cargo todo el movimiento de los círculos. El facilitador también formará parte del comité, ya que es él quien informa de los avances y posibles percances en el desarrollo de los círculos”.<sup>33</sup>

Las características específicas del facilitador son las siguientes: Don de liderazgo, capacidad suficiente para poder influir en la gerencia, tenaz, flexible y dispuesto a asumir riesgos. El facilitador debe estar verdaderamente comprometido con el concepto y filosofía de los C.C., ser paciente, ya que el avance es lento y el cambio tarda en reflejarse. Debe mantener una actitud sumamente positiva y contagiar a los que lo rodean, no dejándose contrariar por los reveses, si no tomándolos como nuevos retos a vencer y demostrando con su actitud que todos los problemas se pueden resolver, si nos lo proponemos.

---

<sup>33</sup> KASUGA DE YAMAZAKI, Hermelinda, Círculos de calidad, Edit. Tierra firme, Pág.84

**Las funciones del facilitador como parte de la organización son:**

- Controlar el cumplimiento del programa de los círculos que están bajo su responsabilidad.
- En las reuniones del círculo que asista, hará el papel de animador, sembrador de ideas y orientador de temas.
- Ser el enlace adecuado de comunicación entre el círculo y el coordinador.
- Poner al alcance del círculo todo lo necesario para su completo desarrollo y funcionamiento en la resolución de problemas.
- También es labor del facilitador, el proporcionar a los círculos elementos como: gráficos, diapositivas, transparencias, pizarras, etc.
- Informe mensual de las actividades de todos los círculos bajo su control.
- Planea la publicidad y difusión del concepto tratando de despertar curiosidad e interés entre los trabajadores.
- Elabora plan de capacitación de los líderes.
- Dedicar tiempo a escuchar problemas de cualquier miembro o líder que lo solicite.

**Líder.**

En las pequeñas y medianas empresas los líderes son seleccionados por el comité organizador, en común acuerdo con el facilitador. Normalmente son los supervisores o jefes aunque excepcionalmente podrá ser un trabajador, si en él hay dones de liderazgo. En ocasiones se elige democráticamente por el grupo.

“El líder es responsable de su grupo. De él dependerá un exitoso funcionamiento y la motivación en su grupo. Sin embargo, cuenta con el apoyo del facilitador en caso de problemas.”<sup>34</sup>

El líder es el encargado del grupo de trabajadores del círculo de calidad, recayendo sobre él una gran responsabilidad sobre el funcionamiento del mismo.

---

<sup>34</sup> KASUGA DE YAMAZAKI, Hermelinda, Círculos de calidad, Edit. Tierra firme, Pág.90

**Las condiciones que un buen líder debe de reunir son las siguientes:**

**Condiciones humanas:** Entusiasmo, poder de convicción, ascendente sobre sus compañeros y capacidad de mando.

**Nivel cultural:** Suficiente para conducir reuniones, hablar en público, conocimientos técnicos de la producción o actividad del círculo, conocimiento mínimo de técnicas estadísticas.

**Adhesión a la empresa:** Fidelidad absoluta a la empresa, interés por los resultados del negocio.

**Voluntariedad:** Nunca debe imponerse el puesto, es necesario que de él mismo salga la inquietud de ser el líder, formando su libre aceptación.

**Dinámico:** Es una característica indispensable del líder, de esta manera, mantiene al círculo de una forma activa en el desarrollo de la solución del problema.

**Así como también el líder desarrolla sus funciones en la organización de los círculos de calidad las cuales son:**

- 1) **Dirigir las reuniones de su círculo.** Una o dos veces por semana reunirá a los miembros del círculo, para iniciar con el funcionamiento, generalmente; en las primeras sesiones se realiza la selección del problema, posteriormente analizarlo y al final sugerir soluciones o mejoras.
- 2) **Capacitar a los miembros en las técnicas específicas para la resolución de los problemas planteados.** El éxito de los círculos depende en gran parte de la fidelidad a las técnicas recogidas, los datos y análisis de los problemas, conocimientos que el líder deberá transmitir a los miembros del círculo.
- 3) **Transmitir el espíritu de equipo en el círculo y de igualdad entre sus miembros.** Los principios de unidad del círculo, responsabilidad conjunta, corrección y ayuda mutuas, compañerismo, etc. Son fundamentales para lograr un buen funcionamiento del círculo.
- 4) **Informar al coordinador.** Inmediatamente después de cada reunión del círculo deberá hacer un informe tipo resumen para el coordinador.

### **Los miembros del círculo.**

Todo el sistema de los círculos, está diseñado para llegar a los miembros de los C.C. que son el máximo recurso de la organización.

Los miembros de los C.C. son invitados a participar por el líder, ya capacitado para el desempeño de las juntas de los C.C., ellos se registran voluntariamente y participan en las juntas.

El involucrarse en los círculos de calidad debe de ser libre. Ningún elemento de la empresa puede sentirse obligado a participar en ellos.

Pero si se toma la decisión de participar en ellos, estarán obligados a cumplir ciertas reglas del círculo que son:

- Participación voluntaria.
- Libertad de opinión y voto.
- Limitación a los temas propios del trabajo cotidiano.
- Identificación del problema, análisis y elección de la solución.
- Presentación al mando de la solución debidamente valorada y cuantificada.
- Asistencia a las reuniones con la periodicidad que se establezca.

#### 4.11. Funcionamiento del sistema de los círculos de calidad.

El funcionamiento de los círculos de calidad se puede interpretar en el siguiente diagrama (Fig. 4.3.).

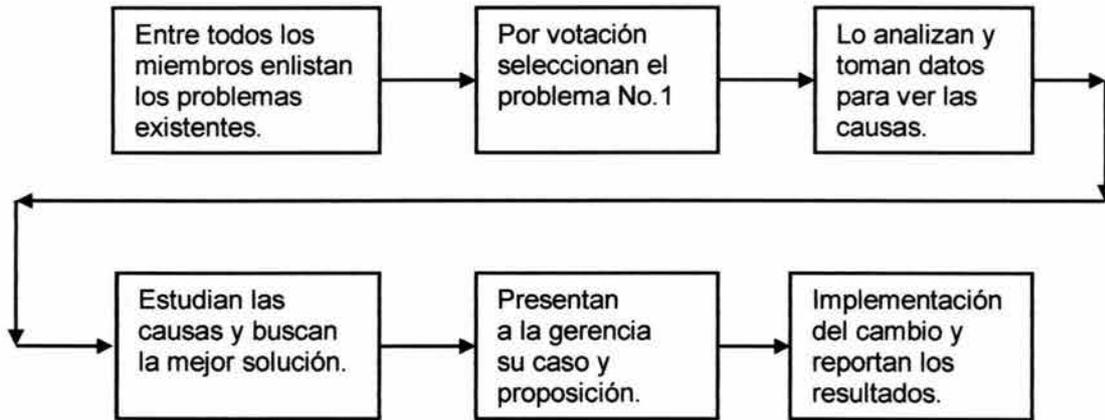


Fig. 4.3. Funcionamiento de los C.C.

Básicamente los círculos de calidad llevan a cabo su funcionamiento para la resolución de problemas siguiendo el enfoque de Deming, mediante su ciclo que consta de los siguientes pasos: planear, hacer, verificar y actuar.

#### El ciclo Deming P.H.V.A. (ó P.D.C.A.)

Es un ciclo de control que integra cuatro actividades fundamentales para lograr un determinado fin. Se aplica a la solución de problemas, la realización de un proyecto o trabajo y, en general, a todas las actividades de mejoramiento.

#### Planear.

Es definir el objetivo o la meta deseada y establecer la forma en que se pueda alcanzar. Para esto se deben responder claramente las siguientes interrogantes:

- ¿Qué se quiere hacer o lograr, cuál es la meta o para dónde vamos?
- ¿Por qué esto es necesario o importante, es decir, cuáles son las razones para llevar a cabo esta meta?
- ¿Cómo se puede lograr la meta? ¿Cuáles son los pasos y los recursos que se requieren?
- ¿Cuándo se iniciará y terminará el trabajo, cuánto tiempo se invertirá en cada paso?

- ¿Quién realizará cada uno de los pasos definidos en el proceso?
- ¿Dónde se llevará a cabo lo planeado?

### **Hacer**

Es llevar a cabo lo planeado. Para esto, es necesario primero proveerse de los recursos necesarios, como los materiales, los equipos y, además, dar la instrucción a las personas que la necesiten, con el objeto de poder llevar a cabo todo conforme fue planeado.

Luego se ejecutan las acciones planeadas de acuerdo con el procedimiento que fue definido en la etapa anterior, verificando que cada uno se ejecute correctamente.

### **Verificar**

En este momento se verifica la efectividad de las acciones que se realizaron, revisando o comprobando que la meta fue alcanzada.

Si como una consecuencia de la verificación, encontráramos que la meta no se logró a pesar de que se siguió el plan inicial, es necesario tomar dos tipos de medidas adicionales:

1) **Acción de tipo remedial**, para disminuir el efecto (los malos resultados). Esta medida se debe tomar inmediatamente; se observan los hechos y, por lo general no requieren de mucho análisis.

Se realiza mediante:

- **Correctora**: Se refiere a reparar, reprocesar o ajustar una no conformidad existente.
- **Correctiva**: Se refiere a eliminar la causa de la no conformidad.

2) **Acción preventiva**, tendiente a eliminar causas potenciales que pueden ocasionar los malos resultados. Esta medida sólo es posible tomarla después de un análisis de los hechos y con base en datos.

## Actuar

Como resultado de la verificación, podemos encontrar dos situaciones diferentes:

- **En el primer caso**, se logra la meta, es decir se alcanza el éxito o sea que la verificación es positiva. En este caso debemos normalizar el procedimiento conseguido, porque de esta forma vamos a mantener los buenos resultados.
- **En el segundo caso**, también se obtienen buenos resultados, como en el caso anterior, pero en cualquier momento puede surgir una idea que nos permita mejorar la situación actual. En este caso, es necesario volver a **PLANEAR** la forma como podríamos implantar la idea, el mejoramiento o el nuevo procedimiento.

El ciclo **DEMING** (Ciclo de mejoramiento) ha servido de base para desarrollar metodologías para la solución de problemas mediante una serie de pasos específicos utilizados por los círculos de calidad (Fig. 4.4.).

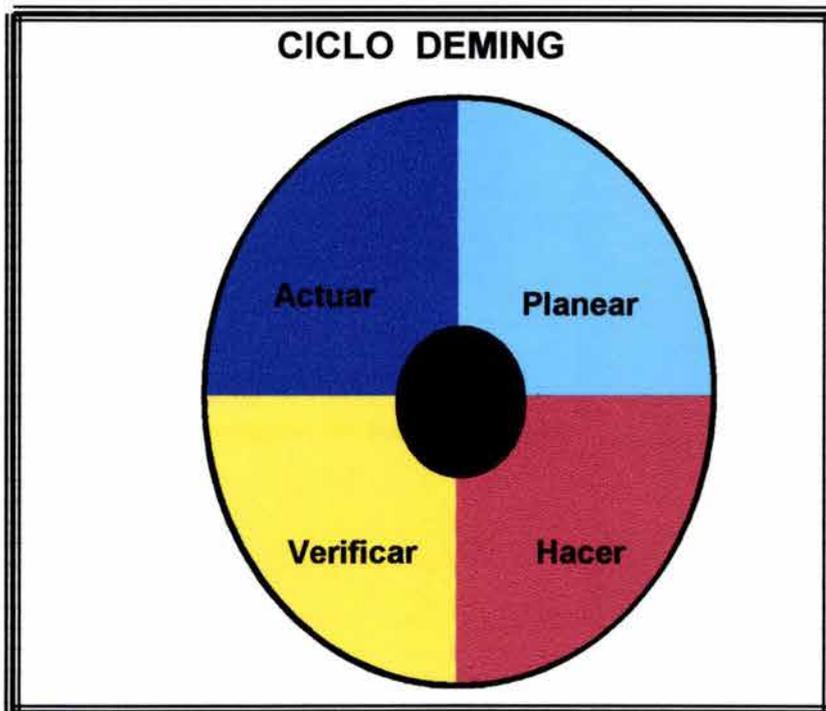


Fig. 4.4. Ciclo de Edwards Deming.

Anteriormente se presentaron de manera general, los pasos que siguen los círculos para la solución de problemas, enfocados en el ciclo de Deming; a continuación se detallan cada uno de ellos, así como también, las guías para el desarrollo de proyectos de mejoramiento, utilizando la ruta de la calidad.

## **La ruta de la calidad.**

### **l) Planear.**

#### **1.- Identificación del problema.**

- Analizar la situación e identificar los distintos problemas a mejorar.
- Analizar los datos existentes.
- Seleccionar analíticamente el problema principal o específico.
- Definir a los responsables de la mejora.

#### **2.- Observación y planeación.**

- Observar y cuantificar el problema específico actual.
- Indicar la relación existente entre el tema seleccionado, los objetivos y políticas de la empresa y/o satisfacción de los clientes.
- Definir una meta numérica.
- Proponer un programa de trabajo.
- Asignar responsabilidades y tareas a los miembros.

#### **3.- Análisis del problema.**

- Identificar las causas potenciales y estratificar hasta las causas particulares.
- Relacionar claramente el problema con sus causas.
- Evaluar cuantitativa y cualitativamente cada causa potencial vs. el efecto.
- Experimentar con las distintas hipótesis o posibles causas reales.
- Seleccionar analíticamente las causas reales.

#### **4.- Análisis de las soluciones.**

- Investigar y seleccionar las posibles soluciones.
- Presentar un plan y programa de implantación.
- Establecer responsables (personas o áreas) de llevar a cabo cada acción correctiva.
- Lograr el compromiso de acción de todos los miembros del círculo.

### **II) Hacer**

#### **5.- Implantación.**

- Experimentar y probar las distintas alternativas de solución.
- Seleccionar las mejores soluciones.
- Implantar las mejores acciones.
- Eliminar causas reales.

### **III) Verificar**

#### **6.- Confirmación del efecto.**

- Confirmar cuantitativamente la efectividad de las acciones tomadas.
- Evaluar el grado de reducción o eliminación del problema.
- Verificar los efectos secundarios de las acciones.

### **IV) Actuar**

#### **7.- Normalización y control.**

- Implantar las mejores acciones correctivas permanentes.
- Establecer o mejorar estándares y procedimientos que eliminan la reincidencia de los problemas.
- Dar seguimiento a los resultados una vez aplicados los nuevos estándares (o mejoras).
- Aplicación de la mejora en otros procesos.

## 8.- Conclusión.

- Reflexiones sobre lo realizado.
- Evaluar cuantitativamente los resultados obtenidos.
- Comparar los resultados con la meta establecida.
- Evaluar los resultados intangibles.
- Evaluar económicamente los resultados tangibles.
- Realizar el plan de acciones futuras.

Los círculos de calidad en el desarrollo de un proceso, para la solución de un problema de la empresa utilizando el ciclo de Deming “planear, hacer, verificar y actuar” requieren de la utilización de herramientas administrativas y estadísticas en cada uno de los pasos mencionados anteriormente, dentro de la ruta de la calidad; las cuales se muestran a continuación algunas de ellas en la (Tabla 4.1.).

### Las herramientas básicas de la calidad frecuentemente utilizadas.

1 PASOS	CICLO DEMING	HERRAMIENTAS FRECUENTEMENTE UTILIZADAS
1-IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .	P L A N E A R	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HOJA DE VERIFICACIÓN (4.13.4.)</li> <li>• GRÁFICAS (BARRAS,LINEAS,PASTEL,Y GANTT).</li> <li>• DIAGRAMA DE PARETO (4.13.2.)</li> <li>• ESTRATIFICACIÓN (4.13.5.)</li> <li>• GRÁFICOS DE CONTROL (4.13.9.)</li> <li>• DIAGRAMA DE AFINIDAD (4.13.8.)</li> <li>• MULTIVOTACIÓN (4.13.7.)</li> <li>• LLUVIA DE IDEAS (4.13.6.)</li> </ul>
2-OBSERVACIÓN Y PLANEACIÓN.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• HOJA DE VERIFICACIÓN (4.13.4.)</li> <li>• GRÁFICAS (BARRAS,LINEAS,PASTEL,Y GANTT).</li> <li>• DIAGRAMA DE PARETO (4.13.2.)</li> <li>• HISTOGRAMA (4.13.3.)</li> <li>• DIAGRAMA DE AFINIDAD (4.13.8.)</li> <li>• TÉCNICA DE LAS 5 W Y 1 H</li> </ul>
3-ANÁLISIS DEL PROBLEMA.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO (4.13.1.)</li> <li>• GRÁFICAS (BARRAS,LINEAS,PASTEL,Y GANTT).</li> <li>• DIAGRAMA DE PARETO (4.13.2.)</li> <li>• ESTRATIFICACIÓN (4.13.5.)</li> <li>• HISTOGRAMA (4.13.3.)</li> <li>• DIAGRAMA DE CORRELACIÓN (4.13.10.)</li> <li>• DIAGRAMA DE ÁRBOL.</li> <li>• DIAGRAMA DE AFINIDAD (4.13.8.)</li> <li>• LLUVIA DE IDEAS (4.13.6.)</li> </ul>
4-ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• GRÁFICA DE GANTT.</li> <li>• GRÁFICOS DE CONTROL (4.13.9.)</li> <li>• DIAGRAMA DE ÁRBOL.</li> <li>• MULTIVOTACIÓN (4.13.7.)</li> <li>• LLUVIA DE IDEAS (4.13.6.)</li> <li>• TÉCNICA DE LAS 5 W Y 1 H</li> </ul>

5-IMPLANTACION .	HACER	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GRÁFICOS DE CONTROL (4.13.9.)</li> <li>• TÉCNICA DE LAS 5 W Y 1 H</li> </ul>
6-CONFIRMACIÓN DEL EFECTO.	VERIFICAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HOJAS DE VERIFICACIÓN (4.13.4.)</li> <li>• GRÁFICAS (BARRAS,LINEAS,PASTEL,Y GANTT).</li> <li>• DIAGRAMA DE PARETO (4.13.2.)</li> <li>• ESTRATIFICACIÓN (4.13.5.)</li> <li>• HISTOGRAMA (4.13.3.)</li> <li>• GRÁFICOS DE CONTROL (4.13.9.)</li> </ul>
7-NORMALIZACIÓN Y CONTROL.	ACTUAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HOJAS DE VERIFICACIÓN (4.13.4.)</li> <li>• GRÁFICAS (BARRAS,LINEAS,PASTEL,Y GANTT).</li> <li>• HISTOGRAMA (4.13.3.)</li> <li>• ESTRATIFICACIÓN (4.13.5.)</li> <li>• GRÁFICOS DE CONTROL (4.13.9.)</li> <li>• MÉTODOS DE DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO.</li> </ul>
8-CONCLUSION Y BUSQUEDA DE NUEVAS MEJORAS.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• GRÁFICAS (BARRAS,LINEAS,PASTEL,Y GANTT).</li> <li>• DIAGRAMA DE PARETO (4.13.2.)</li> <li>• GRÁFICOS DE CONTROL (4.13.9.)</li> <li>• DIAGRAMA DE ÁRBOL.</li> </ul>

**Tabla 4.1.** Herramientas de la calidad.

En el apartado (4.13.) “Herramientas de la calidad” se describen en forma detallada; las herramientas que son utilizadas más frecuentemente por los círculos en la ruta de la calidad, para llevar a cabo la solución de problemas, dentro de las cuales figuran: diagrama de causa-efecto, diagrama de pareto, histograma, hoja de verificación, estratificación, lluvia de ideas, multivotación, gráficos de control, diagrama de correlación y diagrama de afinidad.

#### **4.12. Implantación del sistema de círculos de calidad.**

Cuando una empresa se decide a poner en marcha el sistema de círculos de calidad (C.C.) debe analizar previamente si está preparada para ello. Sería temerario que la gerencia tomase una decisión tan importante, sin haber valorado previamente el grado de riesgo que está dispuesta a correr y cual es su nivel de receptividad para efectuar el cambio que se propone.

Por lo tanto lo que deberá hacerse es una evaluación completa de la situación de la organización. La evaluación deberá abarcar el estilo de dirección, las tendencias de la productividad y la calidad, las relaciones de trabajo, la moral, el absentismo, la situación del mercado etc. Todo esto forma una base a partir de la cual se pueden medir los resultados de la introducción de los círculos de calidad.

El sistema de funcionamiento de los C.C. requiere de un programa introductorio para hacer del conocimiento a todos los niveles de alto mando en que consiste y lograr su compromiso.

A esta etapa le podríamos llamar “ compromiso gerencial” y es quizá una de las más fáciles de llevar a cabo, pero de las más difíciles de mantener activas y participativas ya que depende de las características específicas de la gerencia.

Todo empezaría por una junta especial donde se debe de reunir a todos los niveles gerenciales, cuidando de que estén todas las cabezas principales de la organización. Si es el caso de una empresa pequeña con la presencia y conformidad del dueño y el gerente es más que suficiente.

El tema principal de esta junta, sería que se les dé una plática donde se explique, todo acerca de los círculos de calidad; como funcionan, cuales son los requerimientos de tiempo y esfuerzo, pero sobre todo y lo principal es darles a conocer cual es el papel gerencial para la iniciación de este nuevo sistema.

“El compromiso gerencial consiste en estar verdaderamente convencido de que el sistema de los C.C. es el proyecto de cambio más importante que representa una nueva etapa de crecimiento y evolución de la empresa: la búsqueda de la excelencia.”<sup>35</sup>

El apoyo y preocupación de la alta gerencia por lograr un buen funcionamiento y organización de los C.C. son vitales, así como su participación en el comité coordinador, en el que se tomarán los reglamentos y políticas a seguir, donde se toman las decisiones con lo referente a los círculos y manteniéndose informado de los avances con reuniones que invariablemente se llevarán a cabo.

Implantar los C.C. supone varios compromisos para la dirección o gerencia pero básicamente son dos:

- a) Un estilo de dirección enfocado a la calidad total.
- b) Aceptar las propuesta que hagan los C.C.<sup>36</sup>

No existe ni un método científico que permita valorar, de una forma totalmente objetiva, si una empresa está preparada para los círculos de calidad.

---

<sup>35</sup> KASUGA DE YAMAZAKI, Hermelinda, Círculos de calidad, Edit. Tierra firme, Pág.74

<sup>36</sup> PALOM IZQUIERDO, Javier, Círculos de calidad, teoría y práctica, Edit. Marcombo, Pág.95

Para analizar la implantación de los C.C. se deben de contemplar los siguientes puntos de vista: la empresa y los trabajadores.

### **La empresa**

Si la empresa en su dirección contiene el enfoque de la calidad total no tendrá ningún problema para poner en marcha los C.C. La empresa autoritaria, en la que el concepto de mando dominador está muy arraigado, tiene una probabilidad muy alta de fracasar en este empeño.

### **Los trabajadores**

Son los principales protagonistas de los círculos y la experiencia demuestra, que son mejores de lo que muchas veces se piensa. Probablemente será necesario darles una formación adecuada, pero, en principio, la gente acepta de buen grado la invitación que se le hace para participar y opinar sobre posibles mejoras en su trabajo.

Las empresas con situaciones laborales conflictivas, reducciones de plantilla, huelgas, etc. no deben de pensar en la posibilidad de implantar los C.C., ya que toda la conflictividad se canalizaría a través de los círculos y éstos “estallarían” irremediablemente.

El comité coordinador estudia el concepto de círculos de calidad y formula su recomendación. Las personas fundamentales en todo programa de círculos de calidad son: el coordinador, el facilitador y el líder. Todos los puestos que se ocupan con relación al sistema de círculos de calidad son voluntarios, con excepción del comité coordinador.

Durante la fase inicial conviene organizar buenos programas de capacitación para todas las personas esenciales que forman parte de los C.C.

El establecimiento de un círculo de calidad pasa por las siguientes cinco fases separadas:

- Organización del círculo.
- Fase inicial.
- Vigilancia y solución del problema.
- Innovación y automejoramiento.
- Autonomía en el control de la calidad.

Las dos primeras fases se consagran a organizar el grupo de trabajadores en círculos de calidad y a enseñarles las técnicas sencillas para la solución de problemas. En sus esferas de trabajo tienen que identificar, analizar y resolver problemas de calidad, desperdicios, productividad y seguridad.

Durante la tercera fase; el círculo de calidad comienza a promover una mentalidad de vigilancia. Los miembros del círculo se sirven de técnicas sencillas de control para mantener y vigilar su medio ambiente de trabajo.

La fase siguiente es la de automejoramiento. A medida que el círculo de calidad comienza a madurar, busca diversas formas de efectuar mejoras sistemáticas y no solo de resolver problemas separados.

La quinta fase, autonomía, se alcanza cuando el círculo de calidad se establece en la organización y cuenta con la confianza de la dirección; el círculo tiene entonces acceso a toda la información requerida, medios auxiliares de capacitación y técnicas necesarias para hacer progresos. Pueden dedicar tiempo al estudio autónomo. Durante esta fase los miembros de los círculos deben tener la posibilidad de establecer comunicación con instituciones profesionales, educativas y técnicas. Se le debe autorizar su asistencia a convenciones para reunirse con miembros de los círculos de calidad de otras organizaciones e intercambiar información sobre sus experiencias.

### **Etapas para la implantación de los C.C.**

Se desarrollan a continuación, paso a paso, las distintas etapas que debe de realizar y superar la empresa hasta tener en funcionamiento los C.C. Este esquema general puede ser seguido por la mayoría de las empresas que deseen implantarlos, aunque algunas deberán adaptarlos a sus características propias.

Una vez que en la empresa fue tomada la decisión, después de haber analizado que estaba preparada para ello, mediante una evaluación, donde se involucró, la tendencia a la productividad, la calidad, que sirvieron como base para determinar los resultados posibles de la introducción de los círculos de calidad, la puesta en marcha puede dividirse en tres fases distintas:

- 1) Información: De lo que se va hacer.
- 2) Formación: En las técnicas propias de los C.C. y en otras complementarias que son necesarias para su desarrollo.
- 3) Puesta en marcha de los primeros círculos.

### **Primera etapa.**

#### **Aceptación por parte de la gerencia para la introducción de los C.C.**

Es necesario para poner en marcha, este proyecto que cambiará, probablemente muchas cosas en la empresa, el consentimiento, el convencimiento pleno y el apoyo total por parte de la alta gerencia. Un directivo interesado en poner en marcha los C.C. debe buscar el apoyo del director general si no es él este directivo, para posteriormente, realizar una sesión informativa en la que por medio de un consultor externo, o puede ser el mismo directivo el que explique a los demás los temas siguientes:

- ¿Qué son los círculos de calidad?
- ¿Cómo funcionan?
- Ventajas e inconvenientes.
- Programa concreto para la iniciación de los C.C.

Si en esta reunión se consigue la aceptación total y el apoyo por parte de todos los directivos, se podría pasar a la siguientes fase, pero si sucediera lo contrario, sería conveniente esperar unos días para que todos puedan reflexionar sobre lo que se les ha comunicado y buscar su aceptación unos días más tarde.

“Es muy difícil dar una norma general para todas las empresas, pero si no se consigue el acuerdo unánime del equipo directivo, debería cuestionarse la oportunidad de poner en marcha el programa. Solo podría admitirse, siempre con el apoyo del director general, si se tratase de la puesta en marcha en una sola división o departamento, sin interferir en la áreas que no han dado su apoyo.”<sup>37</sup>

La falta de aceptación por parte de algunos directivos no impide, generalmente, el éxito inicial, pero, a largo plazo, los C.C. salen perjudicados.

De lo anterior se puede decir, que es preciso que la alta gerencia tome la iniciativa en la preparación para lograr la introducción de los círculos en la empresa. Una vez que es reconocida la idea de la implantación, debe estudiarse y diseñarse los modos de operación de los C.C. en lo que se tendrá en cuenta el contexto específico de la empresa. Para que lo siguiente sea pasar a la introducción.

En la introducción de los C.C. el diseño de las políticas y los planes de introducción hay que acompañar una definición de la ayuda organizacional. Generalmente es más recomendable tener una oficina separada de ayuda a los C.C. a que se encuentre formando parte de las oficinas de personal. Se precisa una campaña de capacitación sobre los C.C. lo que son: sus objetivos, sus métodos de funcionamiento y como pueden utilizarse mejor. Es de suma importancia conseguir una unión entre todos en este proceso y que los C.C. sean percibidos como un medio para elevar la moral y las capacidades de los trabajadores, y por tanto fortaleciendo a la empresa al mismo tiempo.

---

<sup>37</sup> PALOM IZQUIERDO, Javier, Círculos de calidad, teoría y práctica, Edit. Marcombo Pág. 97

## **Segunda etapa**

### **Formación de los mandos intermedios y técnicos.**

Dentro de los primeros objetivos de información y formación se debe seguir el organigrama de forma descendente, por lo que el próximo paso será informar a los segundos y/o terceros niveles.

La información debe ser para todos y la formación para aquellos que se verán involucrados de forma más directa, en el temario será conveniente profundizar más en las técnicas propias de los círculos de calidad y en la operativa que se realizará.

Normalmente, este escalón del organigrama es el más sensible a la puesta en marcha de los C.C. ya que algunos, los menos capacitados, creen ver en ellos una pérdida de "status" y de poder, y otros temen que se descubra su bajo nivel. Las empresas deberían invertir el tiempo que fuese necesario con este grupo para conseguir su apoyo decisivo, ya que no es posible implantar los círculos sin su colaboración; en tal caso no es posible ni el éxito a corto plazo.

## **Tercera etapa**

### **Selección y capacitación del coordinador.**

Anteriormente se desarrolló que el coordinador, facilitador o responsable de los C.C. es la persona que más va a influir en la eficacia de los círculos de la empresa. Dentro de sus actividades tendrá la obligación de ayudar y de elevar la motivación a los elementos para que puedan realizar un buen trabajo, debe velar para que el programa de puesta en marcha se cumpla, sin olvidar una de las actividades más importantes, el ser el portavoz ante la gerencia de las actividades de los círculos.

Es muy importante que la persona que desempeñe esta función, tenga mucha facilidad de comunicación con las demás personas, que conozca muy bien a la empresa y a su personal, buenas relaciones humanas y una gran motivación, así como también conocimientos de organización.

Con lo que respecta a la capacitación, este elemento de los círculos de calidad, de preferencia deberá tomar un curso de productividad y uno más donde involucre todo lo referente a los C.C. como alternativas para estos cursos serían, las experiencias de otras empresas que lo hayan implementado o recurriendo a un consultor.

Su capacitación es primordial, ya que será el instructor de los líderes permanentemente, por lo que debe desarrollar el poder de la comunicación efectiva. Se le deberá permitir complementar sus conocimientos dentro de la organización, para que entienda el movimiento de los diferentes departamentos que no domina, ya que el personal tiende a no tener fé en alguien que no conoce sus funciones ni sus necesidades.

La capacitación del coordinador debe ser amplia, ya que debe convertirse no sólo en el responsable de los círculos, sino también en el formador de los escalones inferiores.

Su dedicación debe ser muy grande, si se quiere implantar los C.C. con cierto dinamismo. Es muy importante que la persona que desempeñe esta función le dedique el tiempo suficiente, sino de lo contrario, los C.C. no prosperarán y pasados uno o dos años la empresa seguirá con los mismos círculos pilotos que implanto al principio.

Este puesto, en empresas medianas y grandes, se inicia normalmente de medio tiempo, pero poco a poco se va absorbiendo en las actividades a desempeñar y se convierte en un puesto de tiempo completo.

#### **Cuarta etapa**

##### **Información a todos los empleados.**

Aunque la implantación de los C.C. se haga en forma restringida, en un departamento o sección, es aconsejable informar a toda la plantilla del proyecto de implantación, después de habérselo comunicado a la gerencia. Esta comunicación puede hacerse por grupos, a los que se les explicará el programa que tiene la empresa para poner en marcha los C.C., qué son, cómo funcionan, quiénes participan, etc. Si la plantilla es muy numerosa puede darse esta información por escrito. Es muy interesante que todos los empleados conozcan que los círculos de calidad son algo importante para la empresa.

#### **Quinta etapa**

##### **Elección de los primeros círculos.**

La elección de los círculos piloto que deben ponerse en marcha en primer lugar y los problemas que analizarán, constituyen dos tareas básicas para el futuro de los C.C. y que deberían ocupar bastantes horas a los directivos.

Todos los directivos saben en que área tienen buenos empleados profesionales que, ante una oportunidad como la que brindan los C.C. sabrán demostrar su valía y aportarán soluciones válidas a problemas. La empresa debería valerse de ellos para formar los círculos piloto al empezar éstos su trabajo.

Es aconsejable empezar con dos o tres círculos, de forma que desde el principio se cree un espíritu de competencia entre ellos, que hace mejorar los resultados. Si la elección de los círculos es importante, también lo es la elección de los temas a tratar. Es aconsejable buscar temas populares, cuya solución trascenderá más allá del ámbito del propio círculo. La gerencia no debe dudar en ayudar a estos primeros C.C. para encontrar soluciones brillantes. Un éxito inicial es la mejor propaganda para la implantación rápida de un programa de círculos de calidad.

## **Sexta etapa**

### **Capacitación para los miembros de los círculos de calidad.**

Para que los círculos de calidad tengan excelentes resultados, la capacitación de sus miembros es esencial. No se debe ni pensar que una vez formado el círculo, se realice una reunión de los miembros del C.C. y empiecen a surgir las ideas y las soluciones para los problemas en estudio, sin que hayan recibido una formación previamente en técnicas elementales, pero necesarias para el trabajo que van a realizar, de las que se citarán algunas de las más importantes:

- Reuniones.
- Análisis de problemas.
- Nociones estadísticas.
- Principio de pareto.
- Lluvia de ideas.
- Diagrama de Ishikawa.

La capacitación puede ser impartida por el coordinador o facilitador, aunque en un principio es posible que deba recurrirse a un consultor externo con mayor experiencia en este tipo de formación.

El facilitador, va enseñando de manera práctica las técnicas de análisis de problemas de los C.C. y los miembros las aprenderán poco a poco, esto sucederá a través de la resolución de problemas, con el entendido de que entre más problemas analicen, adquirirán mayor experiencia.

También pueden recibir capacitación con respecto a la dinámica en grupo, oportunidad de hablar y expresar sus ideas correctamente, mejorando sus relaciones con los compañeros o jefes.

## **Séptima etapa**

### **Selección del líder.**

Una vez formados cada uno de los círculos, deberán elegir a su líder, quién será el encargado de organizar, dirigir las reuniones, distribuir los trabajos y representar al círculo ante el coordinador o la dirección de la empresa.

La elección debe ser de manera democrática, es decir por medio de una votación entre los miembros de cada círculo. Se pueden presentar algunos casos en los que algunos círculos deciden ocupar este cargo de forma rotativa entre todos los miembros del mismo. Los líderes también podrán ser seleccionados por el comité organizador, que normalmente serán los supervisores o jefes.

El líder de un círculo tiene limitada su actuación al ámbito de los C.C. pero nunca como mando, sino simplemente como portavoz.

En la formación de un líder, en cuanto a las habilidades humanísticas, como son el manejo del grupo y la comunicación, es necesario hacer notar que se debe emplear el lenguaje diario, crear un ambiente de confianza entre los miembros, para lograr su participación. Hacer hincapié en aprender a conocer y respetar a las personas tal como son y no como queremos que sean. El líder debe de aprender a crear un ambiente igualitario, en el que no haya discriminación de edad ni sexo, sino que mantenga un ambiente cordial de respeto y tolerancia. Como la participación de los miembros es voluntaria, el resultado de su buen desempeño se va a ver en la medida en que se mantenga al grupo unido, dinámico y activo.

El líder programará sus juntas y su contenido, estableciendo la orden del día, para lograr mejores resultados, con la menor desviación posible durante su desarrollo. Tratará de llevar al equipo al triunfo, para obtener el reconocimiento y el estímulo para seguir luchando.

## **Octava etapa**

### **Programación y horarios de las reuniones.**

Es necesaria una buena programación de las reuniones, los C.C. deberían reunirse semanalmente y durante una hora, pero tomando en cuenta que cada empresa debe de adaptar las reuniones de acuerdo a sus necesidades y posibilidades.

La frecuencia semanal es la más adecuada para establecer una continuidad en los temas que se están trabajando, ya que una mayor distancia entre reuniones puede obligar a dedicar la primera parte de la reunión a recordar y recapitular la reunión anterior, volviendo a discutir temas ya tratados.

Las reuniones excesivamente largas no son recomendables, ya que pierden el dinamismo por el cansancio que provoca a los asistentes. Se considera que una hora es la duración adecuada para mantener el dinamismo y no representar excesivo tiempo de abandono del puesto de trabajo.

Si se considera que el trabajo de los C.C. es algo importante para la empresa y forma parte de la aportación que esperamos de los empleados, parece lógico que los C.C. se reúnan en horas de trabajo, aunque afecte a la tarea que cada empleado tiene encomendada.

## **Novena etapa**

### **Aprobación de las propuestas.**

El trabajo de un círculo de calidad termina, cuando después de seleccionar el tema, estudiarlo y analizarlo logran la solución del problema con la ayuda de las herramientas técnicas de la calidad, pero si la solución no se pone en marcha, habrá hecho un trabajo inútil. Por ello debe de establecerse un mecanismo para que la propuesta del círculo, debidamente cuantificada y documentada, llegue al nivel de decisión adecuado y se apruebe su puesta en marcha.

Cuando una propuesta es rechazada por la dirección, esta debe tener mucho cuidado para explicar y justificar ante el círculo su decisión, con el fin de evitar que esta negativa provoque un sentimiento de rechazo que se traduzca en el fin de las reuniones del círculo de calidad.

### **Décima etapa.**

#### **Divulgación y reconocimiento de los logros de los círculos de calidad.**

Cuando el sistema de círculos de calidad es puesto en marcha, la empresa debe pensar en cómo va a dar la publicidad al trabajo que estos realicen ya que es bueno crear un espíritu competitivo entre los grupos y de orgullo por el trabajo realizado. En el fondo, todos tenemos algo de vanidad y a todos nos gusta saber que nuestras propuestas son conocidas por el resto de los compañeros.

De esta manera puede ser suficiente utilizar tableros de anuncios, revistas de la empresa, hojas informativas, donde se informe de los trabajos realizados y los ahorros económicos conseguidos. Esta divulgación no está dirigida solamente a recompensar a los integrantes, sino que va destinada, de forma principal, a crear el mismo espíritu entre quienes no participan y a estimular a conseguir buenos resultados a todos los C.C.

En algunas empresas acostumbran a premiar a los círculos que terminan de una manera exitosa la solución de su problema, le podríamos llamar "caso exitoso", los premios consisten en que los miembros de los círculos son remunerados económicamente, viajes con todo los gastos pagados, reconocimientos por medio de medallas, camisas con las cuales se hace la distinción que pertenece al círculo que ha logrado un caso exitoso. Otra de las maneras de reconocer al círculo es la colocación de banderines que simbolizan el éxito, en la entrada del departamento al que pertenecen. Pero todo no debe de parar aquí, sino que deben recibir el apoyo, para participar en convenciones regionales y nacionales donde pueden participar exponiendo sus casos exitosos.

La empresa debe considerar los siguientes factores para la determinación de todos los reconocimientos anteriores:

- El énfasis no debe ponerse exclusivamente en el factor costos / beneficios. Más bien, debe darse prioridad a las dificultades del problema atacado, los esfuerzos hechos en la resolución, el espíritu de grupo creado y otros factores indirectos.
- Debe reconocerse el valor de un círculo como un grupo de estudio.
- Debe reconocerse la importancia y el valor de las iniciativas del C.C.

De todas las etapas para lograr la implantación de los C.C. en una empresa anteriormente desarrolladas, se mostrará un esquema general de ellas (Fig. 4.5.).

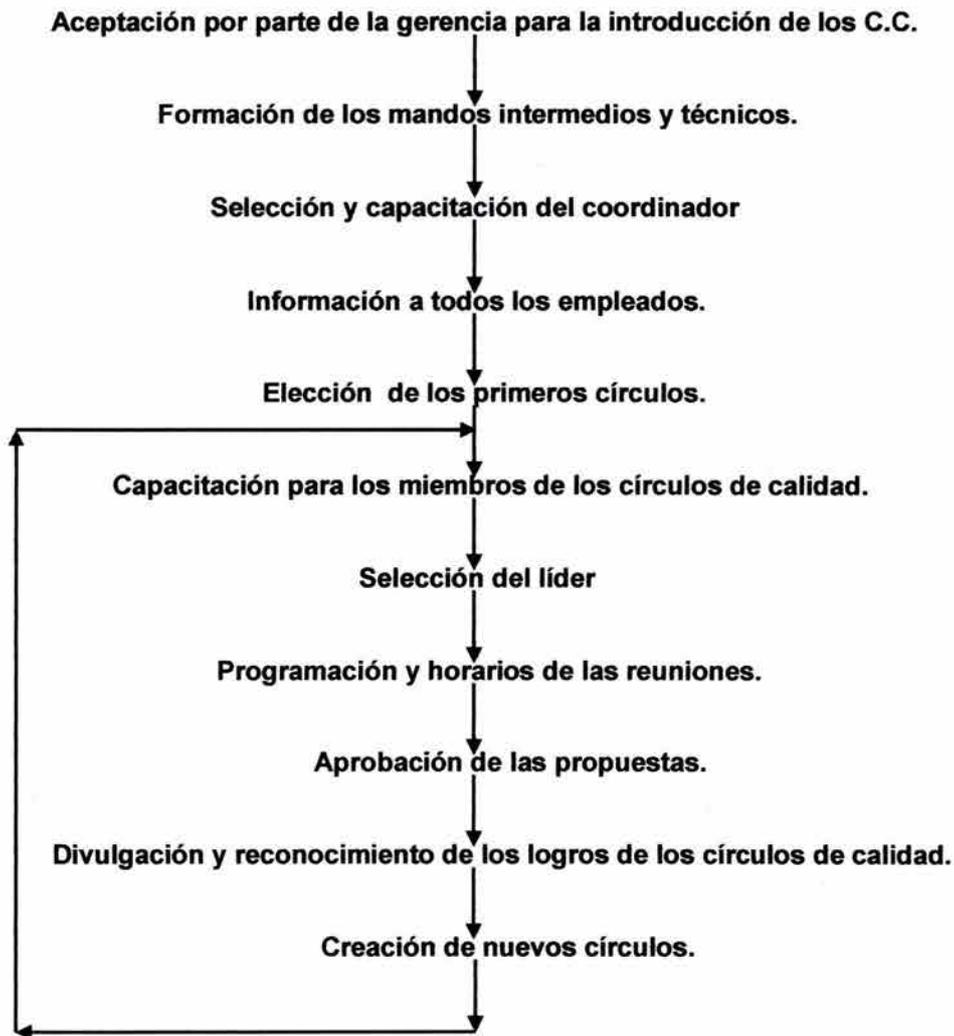


Fig. 4.5. Etapas para la implantación de los círculos de calidad.

### 4.13. Herramientas de la calidad.

Para poder analizar, prevenir o solucionar problemas, los círculos cuentan con las técnicas básicas, también llamadas herramientas de la calidad.

#### 4.13.1. Diagrama causa-efecto.

El diagrama de causa y efecto, conocido también como el diagrama de Ishikawa o hueso de pez.

“Los diagramas causa-efecto son un arreglo sistemático de todas las causas que pueden incidir en un efecto dado. El diagrama es una ayuda para sistematizar y ayudar a la exploración de las causas.”<sup>38</sup>

Se trata de una herramienta gráfica que revela la relación entre las causas y los efectos. Su propósito principal es ayudar a la identificación de la causa original de un problema determinado.

La elaboración de un diagrama de causa-efecto comienza con una sesión de lluvia de ideas, en la cual se redacta la lista de todos los factores que influyen en la característica o problema de la calidad que se desea estudiar.

La estructura general del diagrama se muestra en la figura 4.6.

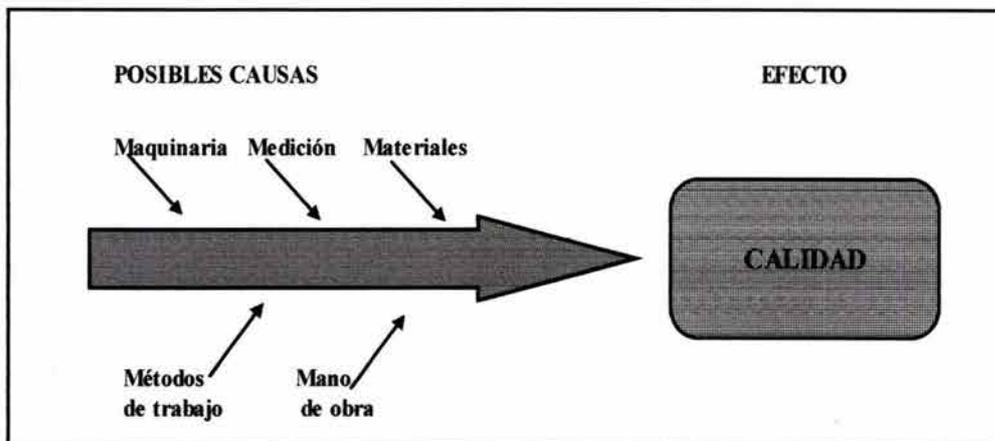


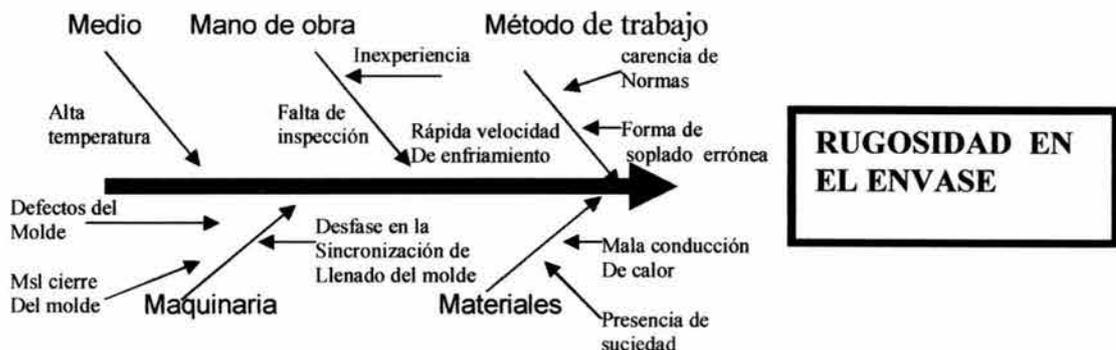
Fig. 4.6. Estructura general del diagrama causa-efecto.

<sup>38</sup>ISHIKAWA, Kaoru, Práctica de los círculos de control de calidad, Edit. Norma, Pág. 36

Para empezar la construcción del diagrama, se sigue el siguiente procedimiento:

1. El efecto o problema se escribe en un recuadro, a la derecha de la página.
2. Se traza una línea horizontal (de izquierda a derecha) hasta el recuadro. Otras líneas parten de este "hueso de pez" y lo conectan con las causas primarias. Las líneas que corresponden a las causas secundarias parten de las líneas anteriores, y se procede en la misma forma para representar las causas terciarias. Todas las líneas fluyen hacia el efecto en cuestión, lo cual se indica por la punta de las flechas.
3. Determine las categorías de las causas del efecto considerado. Entre las categorías genéricas que se usan a menudo figuran las "4M": mano de obra, materiales, método de trabajo y maquinaria. También se pueden incluir otras categorías que resultan más pertinentes para el proceso objeto de estudio. Las categorías se pueden definir por medio de la división del proceso en sus distintas fases.
4. Dibuje líneas diagonales arriba y abajo de la línea horizontal y rotule las diversas categorías.
5. Escriba una lista de causas para cada categoría en general, esta se extrae de la lista generada en la lluvia de ideas.
6. Escriba las causas sobre cada "hueso", y dibuje ramificaciones para mostrar las relaciones entre las causas.
7. Detecte las "causas originales" formulando la pregunta "¿por qué?", hasta llegar a un nivel de detalle que le resulte útil.

A Continuación se muestra un diagrama de causa-efecto, de un defecto "X" que sirve como ejemplo de la metodología descrita anteriormente.



El diagrama de causa-efecto es muy útil para dividir en categorías las causas de un problema. Una vez que se ha trazado el diagrama, se estudian las diversas causas (en función del grado de prioridad) para determinar cuáles son las causas originales y definir los diversos estudios que será necesario llevar a cabo. Tal vez sea preciso elaborar un diagrama de segundo nivel, como un paso necesario para identificar las causas esenciales.

#### 4.13.2. Diagrama de Pareto

“El análisis de Pareto es uno de los medios más poderosos para realizar un análisis de datos con el propósito de mejorar la calidad. Se basa en la regla de 80/20, según la cual el 80% de los problemas se puede atribuir al 20% de las causas. Por lo tanto, el diagrama de Pareto señala la causa de la mayoría de los problemas: indica los pocos factores que son vitales, a diferencia de los muchos más que resultan triviales.”<sup>39</sup>

El diagrama de Pareto es la herramienta que puede permitir identificar los problemas reales que son de mayor importancia, así como las causas principales de éste.

El diagrama de Pareto es un diagrama de barras modificado, y su elaboración comprende los pasos siguientes, para comprender mejor su elaboración, se llevará a la par con un ejemplo “X”.

**Paso 1:** Identifique el problema o área de mejora en la que se va a trabajar.

En el departamento de sistemas existen paralizaciones de trabajo debido a fallas de ciertas máquinas. Se decide analizar este problema para tomar decisiones con la finalidad de solucionarlo.

---

<sup>39</sup> OMACHONU, Vincent K., Principios de la calidad total, Edit. Diana, Pág. 240

**Paso 2:** Elabore una lista de los factores que están incidiendo en el problema.

En una reunión con, los supervisores se identificaron las siguientes causas:

- Interrupción de la energía eléctrica.
- Manejo incorrecto por parte del operador.
- Programa inadecuado.
- Falta de mantenimiento.
- Virus en el sistema.

**Paso 3:** Establezca un plan para la recolección de datos.

Para constar estas apreciaciones, se decidió tomar datos durante el período de 8 al 11 de Agosto (un turno, en forma aleatoria, de 8 horas en cada uno de los cuatro días), los cuales se registrarán en un formato por parte de los supervisores.

**Paso 4:** Recolecte la información, asegurándose que sea lo más confiable posible, y ordene los distintos factores o causas de acuerdo a su frecuencia.

### CAUSAS DE LA PARALIZACIÓN DEL TRABAJO

Causas	Tiempo de paralización ( en minutos )
Falta de mantenimiento	202
Programa inadecuado	114
Interrupción de la energía eléctrica	92
Manejo incorrecto del operador	45
Virus en el sistema	19
Otras	16
	<b>Total: 488</b>

**Paso 5:** Obtenga el porcentaje relativo y el porcentaje relativo acumulado para cada una de las causas (Tabla 4.2.).

### REGISTRO DEL TIEMPO DE PARALIZACIÓN DEL TRABAJO (en minutos).

Período: 8 al 11 de Agosto

Causas de falla	Tiempo de paralización	%Relativo	% Relativo acumulado
Falta de mantenimiento	202	41.39	41.39
Programa inadecuado	114	23.36	64.75
Interrupción de la energía eléctrica	92	18.85	83.6
Manejo incorrecto del operador	45	9.22	92.82
Virus en el sistema	19	3.89	96.72
otras	16	3.27	100.00
<b>total</b>	<b>488</b>	<b>100.00</b>	<b>-</b>

Tabla 4.2. Porcentaje relativo y acumulado de las causas.

**Paso 6:** Elabore una gráfica como la siguiente, la cual constituye el diagrama de Pareto (Fig. 4.7.).

**DIAGRAMA DE PARETO DEL TIEMPO DE PARALIZACIÓN DEL TRABAJO  
(Período: 8 al 11 de Agosto)**

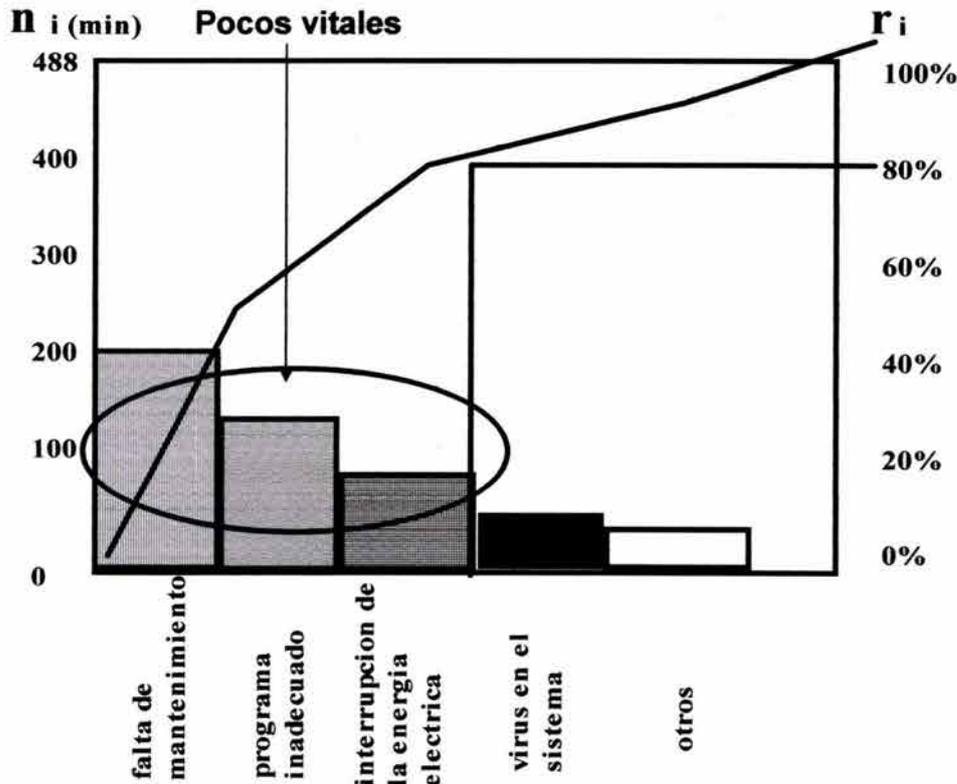


Fig. 4.7. Diagrama de pareto.

### 4.13.3. Histograma.

El histograma es una herramienta con la cual se registra la frecuencia de los datos contra los valores de los mismos, agrupados en intervalos. De este modo se puede mostrar los datos de acuerdo con la tendencia central y la extensión, lo cual nos permite determinar cuál es la distribución de los mismos. Un histograma es un tipo especial de gráfica de barras que despliega la variabilidad dentro de un proceso.

Los siguientes pasos son para la elaboración de los histogramas:

- 1.- Después de la recolección de datos, contar el número de puntos de datos (n).
- 2.- Determinar el rango, (R), para todo el conjunto de datos al restar el valor menor de los datos del mayor.
- 3.- Determinar el número de intervalos, denotados como (K). (Ejemplo)

<u>Puntos de datos</u>	<u>Intervalos</u>
30-50	5-7
51-100	6-10
101-250	7-12
Más de 250	10-20

Esta gráfica es un método práctico únicamente. Esta determinará el número de barras que el histograma tendrá a lo largo de su eje horizontal.

4.- Determinar la extensión del intervalo, W. La fórmula es sencilla:  $W = R / K$ . Es útil y apropiada para aproximar W al número entero más cercano.

5.- Construir los intervalos determinando el límite del intervalo, o los puntos finales. Tomar la medida individual más pequeña en el conjunto de datos. Utilizar este número o aproximarlo al siguiente número entero más bajo. Este se convierte en el punto final más bajo para el primer límite del intervalo. Ahora, se debe de tomar ese número y sumar la extensión del intervalo. El primer intervalo es el número más bajo y todo hasta, pero sin incluir, el número que empieza el próximo intervalo más alto. Esto hará que cada uno de los datos se ajuste en una y solo una, clase.

Finalmente, sumar de forma consecutiva las clases, manteniendo el rango de todos los números.

6.- Construir una tabla de frecuencias basada en los valores obtenidos anteriormente (número de clases, duración de las clases, límite de las clases). La tabla de frecuencia es realmente un histograma en una forma tabular, se observa en el ejemplo "Peso del envase" (Tabla 4.3.).

clase número	limite de clase	valor medio	conteo	frecuencia
1	2.345 - 3.396	2.875	I	1
2	3.396 - 4.447	3.925	IIII	4
3	4.447 - 5.498	4.975	IIII IIII IIII II II	42
4	5.498 - 6.549	6.025	IIII IIII IIII IIII II	39
5	6.549 - 7.600	7.075	IIII IIII II II	23
6	7.600 - 8.651	8.125	IIII I	6
7	8.651 - 9.702	9.175	IIII	5

TOTAL: 120

Tabla 4.3. Tabla de frecuencia del histograma.

7.- Trazar y marcar los ejes horizontal y vertical.

8.- Dibujar las barras para representar el número de datos en cada intervalo. La altura de las barras deberá ser igual al número de datos en ese intervalo, según se mide en el eje vertical.

9.- Identificar y clasificar el patrón de variación; desarrollar una explicación lógica y pertinente del patrón. No olvidar la confirmación de las teorías por medio de la reunión de datos adicionales y de la observación.

### Interpretación.

Si las causas de variación son comunes, el histograma se distribuye normalmente, (simétrico, forma de campana o uni-modal); pero otras posibilidades (particularmente para procesos fuera de control) es inclinarlo (a la izquierda o a la derecha).

Ejemplo de histograma (Fig. 4.8.).

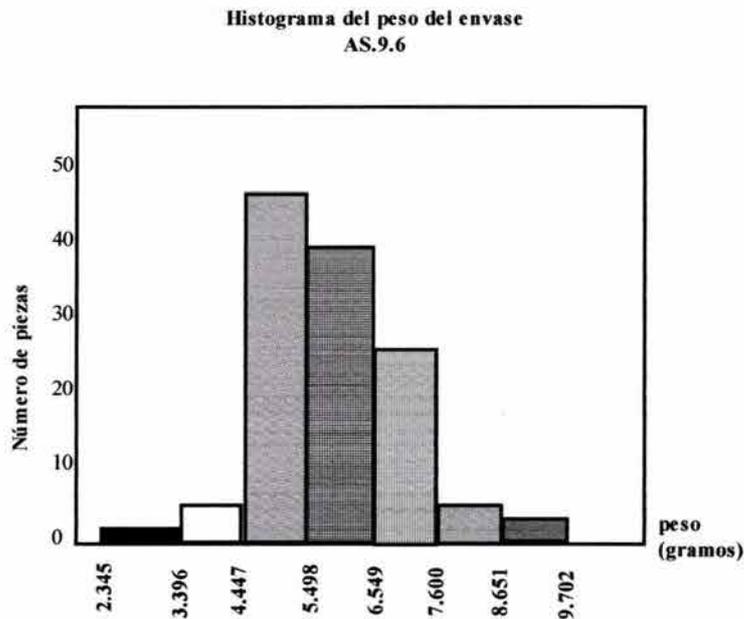


Fig. 4.8. Histograma.

#### 4.13.4. Hoja de verificación.

“La hoja de verificación es un método para observar los datos (de atributo o de variable) a medida que son recolectados. Se trata de un formulario para recopilar los datos de un modo sistemático y congruente.”<sup>40</sup>

Procedimiento para la elaboración de una hoja de verificación:

- Defina claramente el propósito de la recolección de los datos.
- Decida el procedimiento de recolección de datos.
- Estime el total de datos a recolectar.
- Diseñe el formato de la hoja.
- Recolecte datos.
- Verifique la factibilidad de uso del formato.

<sup>40</sup> OMACHONU, Vincent K., Principios de la calidad total, Edit. Diana, Pág. 238

**Ejemplo de hoja de verificación.**

<b>RESTAURANTE GARCIA'S Suc. Colón</b>		
<b>Fecha:</b> 15-Jun-96(Sábado) <b>Período:</b> 13:00 - 19:00 Hrs		
<b>Observador:</b> José Barrios		
<b>Tiempo (minutos)</b>	<b>Conteo</b>	<b>f</b>
0-2		8
2-4		13
4-6		15
6-8		9
8-10		5
	<b>TOTAL:</b>	<b>50</b>

**4.13.5. Estratificación.**

“Es una técnica que simplemente consiste en separar los problemas por causas, condiciones, áreas o rangos de resultados. Es decir, por alguna característica que implique una incidencia separada en resultados.”<sup>41</sup>

La estratificación permite hallar el origen de un problema estudiado, separando cada uno de los componentes de un conjunto. A veces, al analizar por separado las partes del problema, se observa que la causa u origen está en un problema pequeño. Estratificar es una actividad importante en el proceso de solución de un problema, debido a que el análisis de la información se puede dificultar si no se hace una organización previa de ésta.

La estratificación puede brindar alguno de los beneficios siguientes:

- Identificar la causa que tiene mayor influencia en el problema.
- Ayudar a comprender de manera detallada la estructura del grupo de datos.
- Permite examinar la diferencia en los valores promedios y la variación entre diferentes estratos.

<sup>41</sup> ISHIKAWA, Kaoru, Práctica de los círculos de control de calidad, Edit. Norma, Pág. 39

#### **4.13.6. Lluvia de ideas.**

Las sesiones con esta herramienta son reuniones de un grupo reducido (8-10 miembros), en las que se invita a los participantes a expresar libremente cuantas sugerencias se le ocurran sobre el tema discutido, evitando cualquier expresión de crítica sobre las ideas emitidas. La lluvia de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado.

Esta herramienta es muy útil para recolectar información relativa a las posibles causas que generan los problemas, ya que en ella debe intervenir todo el personal involucrado con las áreas de análisis. Es muy importante que no se juzgue la participación de los involucrados, ya que esto desmeritaría en mucho el libre flujo de ideas.

Dado que esta herramienta proporciona un caudal de información muy grande, hay que tener la capacidad de saber diferenciar entre posibles causas y efectos de los problemas, ya que una persona no involucrada en el área no podría hacer esta diferencia con facilidad. También las herramientas estadísticas, nos pueden ayudar como punto de partida para detectar posibles causas de problemas y realizar análisis estadísticos posteriores.

Esta herramienta es usada en forma conjunta con otras herramientas como pueden ser: diagramas de causa-efecto y diagramas de afinidad.

#### **4.13.7. Multivotación.**

La multivotación es una técnica en grupo para reducir una larga lista de elementos a unos pocos manejables (generalmente de tres a cinco).

Esta técnica se utiliza cada vez que la lluvia de ideas o una técnica similar ha producido una lista larga que necesita reducirse. También deberá utilizarse al final del diagrama de causa-efecto para seleccionar las primeras 3 a 5 "causas" que se investigarán.

La multivotación se realiza de la siguiente manera:

1. Revisar la lista; combinar los elementos similares, si es posible.
2. Dar a cada miembro del equipo un número de votos igual al 20% del número de elementos de la lista. Los miembros del equipo pueden determinar cómo distribuir sus votos: uno por elemento; un número igual de votos a varios elementos; todos los votos a un elemento y sucesivamente.
3. Encerrar en un círculo los elementos que reciban el mayor número de votos.
4. Si todavía quedan más elementos de los deseados, se puede realizar una segunda ronda de votación. Utilizar únicamente los elementos señalados; técnica similar (20%) a la anterior.
5. Repetir los pasos 3 y 4 hasta que la lista se reduzca de tres a cinco elementos.

#### **4.13.8. Diagrama de afinidad.**

El diagrama de afinidad, se define como una técnica basada en la formación de grupo participativo. Esta herramienta analiza la afinidad entre ideas relacionadas con el problema bajo análisis, de una manera parcial o gradual con el fin de entender sistemáticamente la estructura del problema, utiliza palabras clave que expresan hechos, predicciones, ideas, opiniones, etc.; similares con respecto a situaciones complejas o que no han sido experimentadas.

En general se puede decir que ayuda a clarificar problemas importantes no resueltos, al recolectar muestras de ciertas similitudes. Los problemas se resuelven a través de la creación de equipos que recolectan opiniones, ideas y experiencias de diversas personas para posteriormente coordinar y organizar estos datos en términos de afinidad.

El procedimiento que se utiliza para realizar un diagrama de afinidad es el siguiente:

1. Definir el problema a analizar.
2. Recolectar información verbal de hechos, inferencias, predicciones, ideas u opiniones relacionadas con el problema. Se puede también usar el método de lluvia de ideas que se explicó anteriormente.
3. Elaborar tarjetas de información, escribiendo cada información verbal recolectada en una sola tarjeta.
4. Organizar en grupos las tarjetas relacionándolas, de acuerdo a su afinidad.
5. Elaborar tarjetas de afinidad, corrigiendo o modificando la información que está en las tarjetas de los diferentes grupos, para luego escribir en otra tarjeta una frase corta que describa en forma completa las características de cada grupo.
6. Colocar las tarjetas de afinidad con las tarjetas originales de información según sea su relación.
7. Repetir los pasos 4, 5 y 6 para asegurar que los nombres de los grupos de afinidad son los correctos y que todas las tarjetas de información original han sido bien clasificadas.
8. Distribuir los grupos de tarjetas en una tarjeta nueva y organizarlas de acuerdo a las afinidades para que sea más fácil leerlas, elaborar un diagrama de afinidad, que consiste en una representación gráfica de las ideas originales acomodadas en los diferentes grupos de afinidad e indicar la relación entre los diferentes grupos.

#### 4.13.9. Gráficos de control.

Los gráficos de control habitualmente utilizados en el control estadístico de calidad, se crean para representar de una forma ordenada y cronológica, las informaciones recogidas sobre un resultado de las operaciones a lo largo de un período. Estos datos referidos a períodos unitarios (días, semanas, etc.) pueden ser por ejemplo:

- Tasa de averías de una máquina o proceso.
- Tasa de defectos.
- Tasa de accidentes.
- Rendimiento de un proceso.

El gráfico se construye dibujando una recta vertical en la que se coloca una escala limitada al rango de valores previsible. Horizontalmente se dibujan los puntos correspondientes a los valores que se alcanzan en los sucesivos períodos unitarios (Fig. 4.9.).

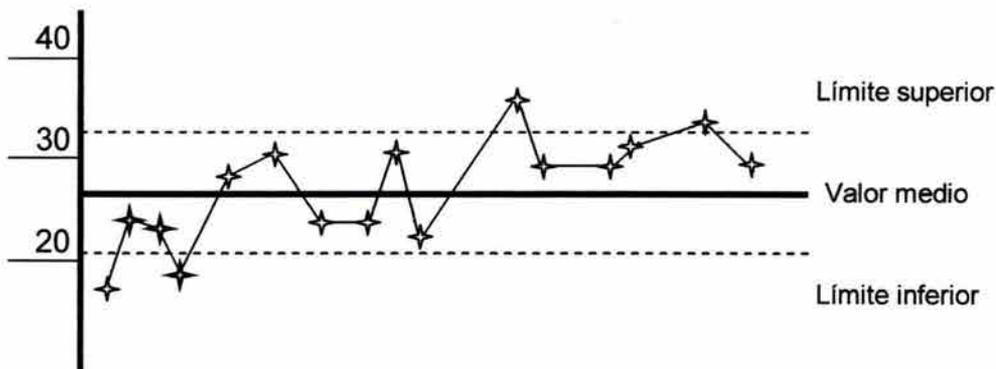


Fig. 4.9. Gráfico de control.

Se dibuja al final del período una recta horizontal al nivel correspondiente al valor medio de los puntos obtenidos, y dos rectas paralelas correspondientes a los rangos superior e inferior de desviaciones admisibles.

La interpretación visual directa permite apreciar fácilmente si los datos son normales o anormales; si están conformes con los resultados deseados.

#### 4.13.10. Diagrama de correlación.

“Es una herramienta para investigar si existe correlación entre dos características de un proceso. En dos ejes coordenados, se sitúa en abscisas una escala apropiada para una característica, y en ordenadas otra escala para la segunda característica. En cada realización unitaria del proceso se miden los valores correspondientes de X y Y; se trazan rectas perpendiculares a los puntos X,Y, correspondientes en esas escalas y donde se cortan esas perpendiculares se dibuja un punto del diagrama.”<sup>42</sup>

Tras una serie de medidas del proceso se obtiene una nube de puntos que en la figura 4.10. se observa. El tipo de correlación (positiva, negativa, inexistente, o posiblemente existente positiva o posiblemente existente negativa) lo determina la estructura de la nube de puntos graficados. Generalmente los trabajadores utilizan el diagrama y deducen conclusiones (en algún caso, discutibles), basándose en la forma de la nube de puntos, sin realizar cálculos numéricos.

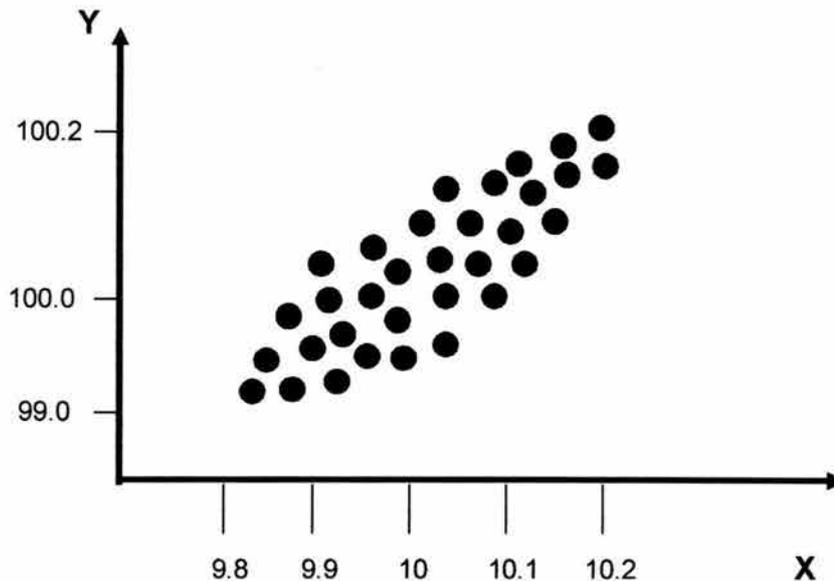


Fig. 4.10. Diagrama de correlación.

<sup>42</sup> ISHIKAWA, Kaoru, Práctica de los círculos de control de calidad, Edit. Norma, Pág. 41

#### 4.14. Problemas que se presentan en el funcionamiento de los círculos.

En una empresa pueden existir una serie de factores que pueden repercutir o influir negativamente en los círculos, o inclusive, hacerlos fracasar, que sería lo que menos se buscara después de haberse implementado el sistema. Pero muchos de ellos si no es que todos se podrían evitar prestándoles atención y atendiéndolos a tiempo para beneficio de los círculos de calidad.

De los más frecuentes o de más incidencia dentro de las empresas serían los siguientes:

- **Poca importancia y falta de apoyo gerencial:** este es uno de los principales problemas si no el más importante, esto es debido a que los círculos se vuelven vulnerables si la alta gerencia no les presta la debida importancia. Es de gran importancia para la gente o personal el apoyo e interés de la gerencia ya que esto les causa una gran motivación para seguir adelante dentro del sistema de los C.C.
- **Dificultades fuera de su área de trabajo:** Este tipo de problemas se pueden presentar si algún círculo pretende corregir un problema de otro departamento. Si lo hace, el departamento dentro del cual se realizó la corrección se sentirá desplazado. Para evitar este tipo de problemas será recomendable, que ataquen problemáticas de su departamento.
- **Probables conflictos con otros jefes de departamentos:** Este tipo de conflictos es muy común, suele suceder que un jefe inmediato se encuentre muy identificado con su grupo de trabajo, pero puede ser objeto de bloqueo por parte de otro jefe por diferencias laborales, lo cual sería recomendable informarlo de lo que se está haciendo e invitarlo a participar para que surja en el entusiasmo y considere que lo están tomando en cuenta.

- **Poca información o publicidad y exceso de la misma dentro de la empresa:** Cuando no se ha divulgado la información necesaria acerca de los C.C. entre los trabajadores de la empresa, la gente no le presta atención y piensan que no hay gran interés por parte de la alta gerencia y por lo tanto poco apoyo al respecto. Pero si de lo contrario el facilitador actúa poniendo cartelones publicitarios o una carta del gerente debidamente firmada, invitándolos a formar parte de los C.C. podría provocar reacciones de importancia entre los trabajadores. Pero si de lo contrario se ha hecho demasiada publicidad se podrán generar tantas expectativas que probablemente los primeros logros o resultados de los C.C. parezcan un pobre resultado. Si este fuera el caso se recomendaría informar que el funcionamiento de los C.C. a través de su desarrollo, poco a poco va tomando fuerza.
- **Cuando dos círculos pretenden resolver el mismo problema:** Si esto sucede es que probablemente los círculos son del mismo departamento pero esto es poco probable que suceda pero si se presentara el caso el facilitador tendría una intervención importante para evitar este problema, el cual deberá dar a conocer, que trabaje sobre este, el primero que lo propuso, teniendo como otra opción, que los dos círculos trabajen conjuntamente y le den solución al problema, si este se presta para trabajar en el los dos círculos.
- **Poco avance en el desarrollo del proyecto:** Durante el desarrollo de la solución del problema algunos de los C.C. se estancan porque no tienen, o pierden el objetivo que se está buscando, cuando esto se presente el facilitador debe de actuar, reorientándolos y enderezando el camino del funcionamiento del C.C.
- **Contemplar altas expectativas financieras:** El resultado más esperado por toda empresa, pensando que con la sola implementación debe haber un rendimiento: esto no es posible ya que será de manera paulatina como se acumulen los resultados.

El verdadero resultado financiero se logra cuando la gente de la empresa ha creado una verdadera conciencia de calidad y productividad; sólo de esta manera, en todos y cada uno de los puestos, habrá ahorros y buenas ideas de productividad.

En el apartado anterior se dieron a conocer las dificultades o problemas que se podrían presentar durante el funcionamiento de un círculo de calidad. Pero también se presentan aspectos que ocasionan que los C.C. no funcionen, y se presentan en el apartado que a continuación sigue.

#### **4.15. Casos dentro de los cuales los C.C. no funcionan.**

Casi todas las empresas han experimentado fracasos de círculos de calidad. Muy a menudo se mencionan las razones que se indican a continuación como causa del fracaso:

- Falta de apoyo y confianza de la dirección superior.
- Esperanzas poco realistas por parte de la dirección.
- Elección de problemas sin importancia para que un círculo de calidad encuentre una solución.
- Problemas culturales. No todas las organizaciones deben intentar recurrir a los círculos de calidad, puesto que éstos representan una técnica de participación en la dirección. En organizaciones con una cultura autoritaria, los círculos de calidad están destinados al fracaso.
- Falta de madurez. Los círculos de calidad dan el máximo resultado en organizaciones maduras en las que existe un gran número de trabajadores y supervisores en el mismo emplazamiento. Es mucho más difícil organizar y mantener círculos de calidad en organizaciones menores y menos centralizadas, con una alta proporción de personal técnico o profesional.
- Falta de capacitación adecuada de los miembros de los círculos de calidad.
- Falta de planificación de la dirección en el establecimiento de los círculos.

#### **4.16. ¿Qué temas pueden tratar los C.C. para la solución de problemas?**

La mayoría de las veces, el círculo es quien decide la cuestión o problema a resolver, y en algunas ocasiones analizan problemas que les presenta la dirección de la empresa siempre y cuando el círculo lo apruebe.

Si es el caso, en que el círculo selecciona el problema por resolver, debe de establecerse una distinción muy clara de los asuntos que están permitidos abordar, y los que están prohibidos. Sería contraproducente el que por intentar resolver un problema específico se interfiera en las responsabilidades de otro departamento, y se crearan nuevos problemas más graves.

Puede ser objeto de estudio por parte de los círculos de calidad, cualquier problema relacionado directamente con el trabajo, de los componentes del mismo. Por ejemplo, la mejora en los métodos de trabajo, en calidad, en la productividad, en el costo, en la organización del trabajo, siempre que no afecte a terceros y en tal caso con el consentimiento de estos.

Deben de quedar excluidos los temas de problemas para su solución, en asuntos tales como, salarios, horarios de trabajo, distribución del trabajo, etc. Tampoco pueden ser objeto de estudio las quejas de los empleados, ni las cuestiones que estén ligadas al orden jerárquico que tiene establecidas la empresa.

#### **4.17. ¿Qué puede hacer un círculo de calidad individualmente?**

Cada círculo deberá ocuparse de varios problemas, deberá escoger su propio tema independientemente y luego dedicarse a la tarea de resolver los problemas relativos a ese tema. En ese momento le resulta muy útil lo siguiente:

- 1.- Escoger un tema (fijar metas).
- 2.- Aclarar las razones por las cuales se escoge dicho tema.
- 3.- Evaluar la situación actual.
- 4.- Análisis (investigación de causas).
- 5.- Establecer medidas correctivas y ponerlas por obra.
- 6.- Evaluar los resultados.
- 7.- Normalización, prevención de errores y prevención de su repetición.
- 8.- Repaso y reflexión, consideración de los problemas restantes.
- 9.- Planeación para el futuro.

La experiencia que adquieren en la solución de problemas es sumamente importante. Con ella, los empleados van madurando, y a medida que repiten el proceso de adquirir nuevos conocimientos, sus capacidades se amplían aun más.

#### **4.18. Los círculos de calidad y las funciones de supervisión.**

El término funciones de supervisión se emplea aquí para designar las que desempeñan los gerentes, los jefes de división y sección, los ingenieros, y otros que actúan como supervisores de un determinado círculo de calidad.

El adecuado desarrollo de las actividades de los círculos dependerá de que los miembros de dicha asociación se interesen en ellas y las apoyen. Es cierto que dichas actividades son voluntarias por naturaleza, pero se realizan dentro de una empresa y por tanto requieren el apoyo de quienes ejercen funciones de supervisión.

Las actividades de los círculos de calidad son el reflejo del trabajo de los gerentes de los niveles altos y medio. Un directivo que muestra entusiasmo respecto al control de calidad, puede contar con el éxito de los círculos en su empresa. Si un jefe de división no muestra interés, por una u otra razón, las actividades de los círculos de calidad en esa división se perjudicarán.

A continuación se presenta, que deben hacer quienes tengan funciones de supervisión:

1. Estudiar al control de calidad y los círculos de calidad con diligencia y mostrar su apoyo.
2. Apoyar las actividades de los círculos y estar preparado para dirigirlos si es necesario. Su apoyo tiene que basarse en su buena comprensión de los fundamentos del sistema.
3. Recordar que las actividades de los C.C. son voluntarias. No emita opiniones para intervenir, y permita que las actividades se muevan a su propio ritmo.
4. Las actividades de los círculos se llevan a cabo por respeto a la gente y tiene como meta mejorar las capacidades de los trabajadores.
5. Mientras exista un lugar de trabajo, las actividades de los círculos de calidad deberán continuar. No son una moda pasajera.
6. Mostrar apoyo a los círculos, no con palabras sino con hechos. Ayudándoles cuando están fijando sus metas, su estructura organizacional, etc.
7. Los círculos de calidad deben reunirse por lo menos dos veces al mes, y de preferencia semanalmente. Usted como supervisor, no les diga, estamos muy ocupados; esta semana no habrá reunión.
8. Las actividades de los círculos de calidad son inseparables del trabajo cotidiano de la compañía. Algunas personas creen que estos círculos son una carga adicional. Desde luego, esta es una actitud equivocada y los supervisores deben de encontrar la manera de corregirla.

9. No espere resultados inmediatos. Estudie primero. Los supervisores y los trabajadores se preparan mejor mediante estas actividades, y los resultados se verán en poco tiempo. Los supervisores deberán ser pacientes y tomarse el tiempo necesario para fomentar y promover las actividades de los círculos.
10. Los supervisores pueden contribuir de diversos modos. Pueden ayudar a los círculos a iniciarse; pueden aprobar los temas que propongan y revisar sus planes de actividades y sus informes. Pueden igualmente ayudarles a buscar un lugar de reunión y tiempo para reunirse. Pueden ayudarles a reunir y preparar datos y materiales, disponer pagos de horas extras cuando sea necesario, dar premios y crear canales para la aceptación de sugerencias.

### **Conclusiones.**

Con la implantación del sistema de círculos de calidad se puede aprovechar al máximo el potencial creativo e innovador que todos los trabajadores de la empresa poseen. Este sistema tiene gran flexibilidad ya que puede ser implantado en cualquier empresa adaptándose a las condiciones de la misma. Los círculos de calidad después de ser implantados analizan, buscan y encuentran soluciones a problemas que se presentan en el proceso de producción, reflejándose en un incremento en la productividad y la calidad del producto final.



***CAPÍTULO 5  
APLICACIÓN DE LA  
METODOLOGÍA A UN  
CASO PRÁCTICO.***

## CAPÍTULO 5.- Aplicación de la metodología a un caso práctico.

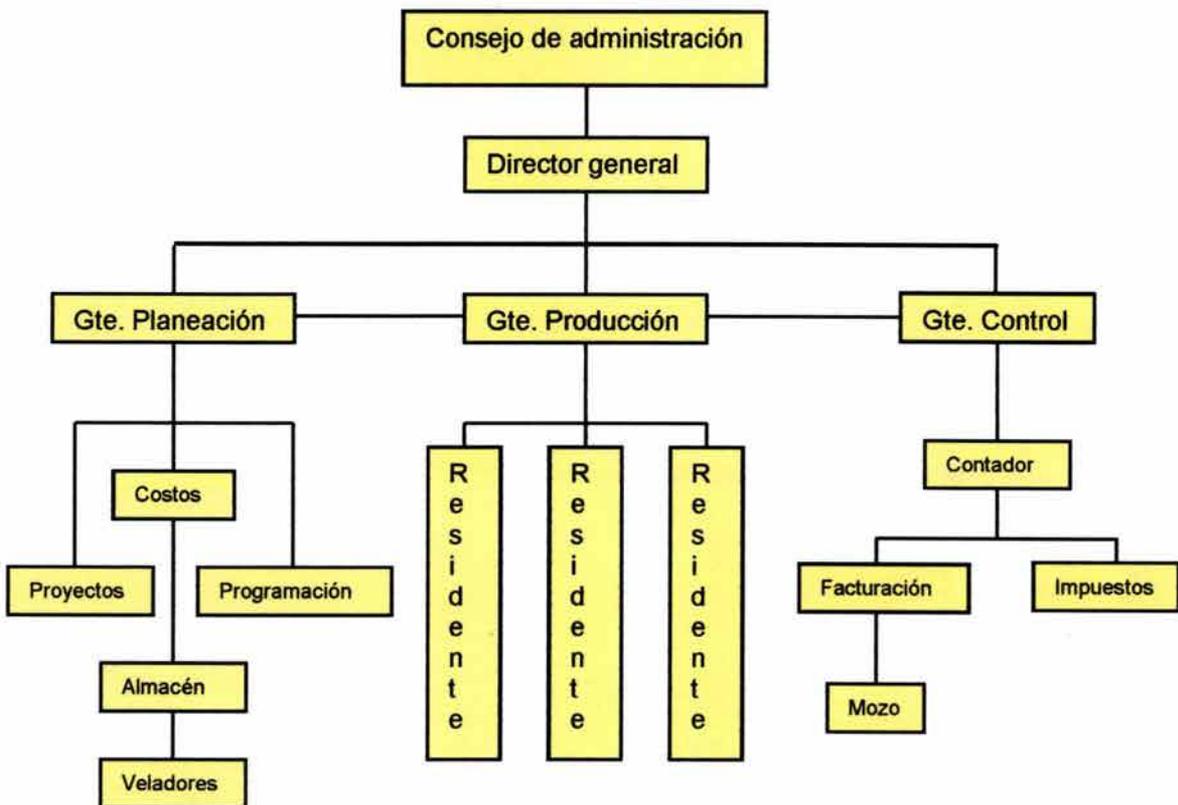
El objetivo de este capítulo, es presentar mediante un caso práctico, la introducción de un círculo de calidad en una empresa constructora, los elementos que lo conforman, su funcionamiento para lograr la solución de problemáticas siguiendo el enfoque de Deming y la ruta de la calidad en cada una de sus etapas.

### 5.1. Datos de la empresa constructora.

#### Empresa constructora “JR”.

Desde su origen “JR”, se ha caracterizado por ser una empresa integrada verticalmente, especializada en vivienda de interés social. La empresa busca satisfacer de manera integral la demanda de vivienda de los diferentes grupos sociales. Está formada por una fuerza de trabajo que cuenta aproximadamente con 50 personas.

#### Organigrama de la empresa.



La empresa contiene en su dirección el enfoque de calidad total, por lo que ha decidido poner en marcha el sistema de los círculos de calidad (C.C.), pero no sin antes haber analizado previamente si estaba preparada para ello, es decir que se efectuó una evaluación completa de la situación de la organización.

Parte de la evaluación, la contempló el estilo de dirección, las tendencias de la productividad y la calidad, así como también las relaciones de trabajo.

Posteriormente se llevó a cabo el programa introductorio para hacer del conocimiento a todos los niveles en que consiste el sistema y lograr su compromiso.

## **5.2. Estructura del círculo de calidad.**

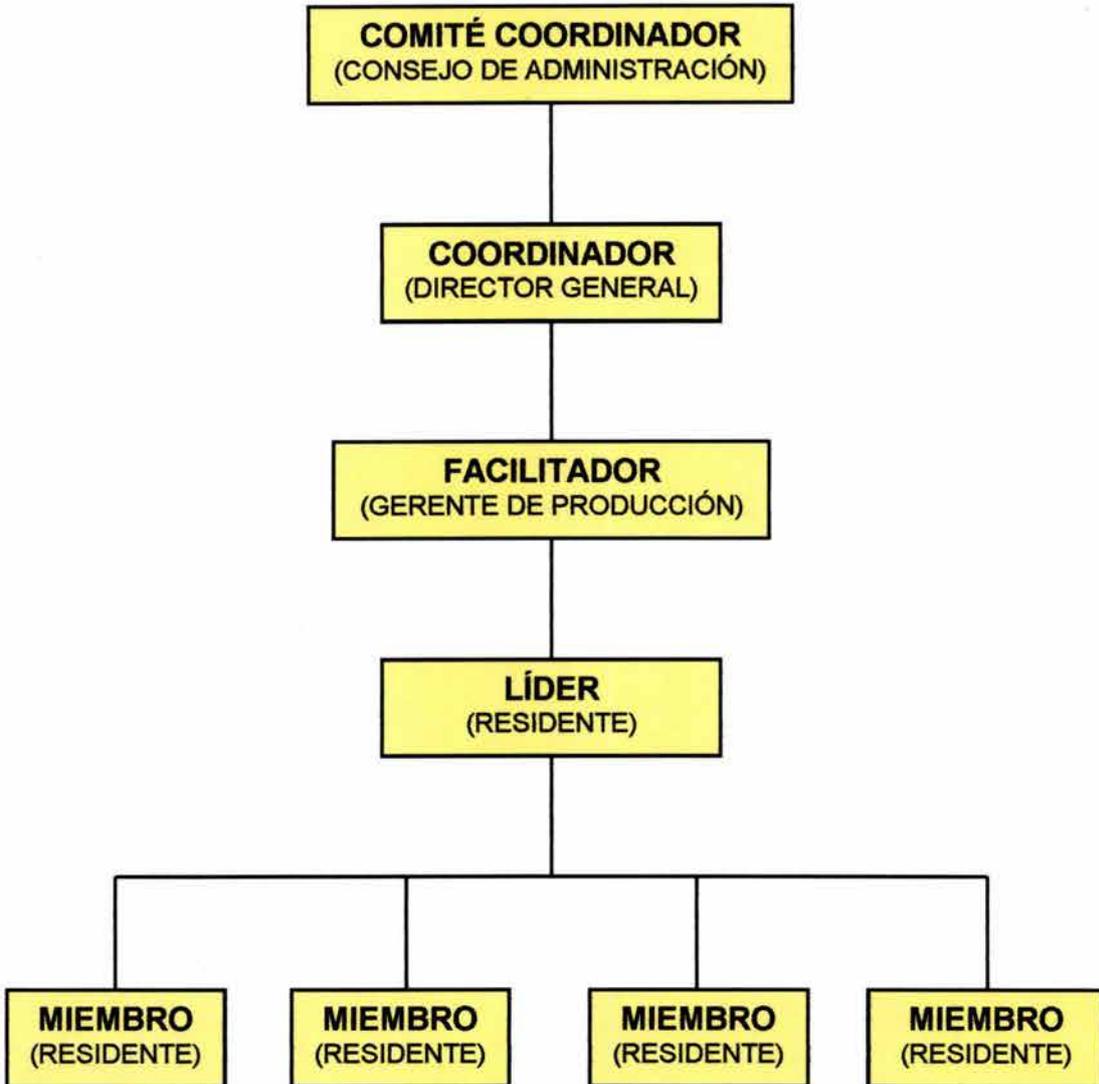
Una vez que se logró el acuerdo y convencimiento de todos los involucrados en este nuevo sistema para la empresa se procedió a llevar a cabo el análisis para determinar en que área sería más factible lograr la formación del círculo de calidad piloto, todo esto por medio de reuniones donde participaron cada una de la áreas de la empresa.

El resultado del análisis fue que el círculo se integraría en el área de producción, formado voluntariamente por los ingenieros residentes de cada frente de obra.

Ya formado e integrado el círculo de calidad, se efectuó la capacitación para los miembros del círculo, ya que es de suma importancia para que presenten excelentes resultados. En este caso la capacitación fue impartida por un consultor externo con mayor experiencia en este tipo de formación.

De esta manera el círculo de calidad quedo listo para iniciar el trabajo y resolver problemáticas que estén a su alcance dentro de la empresa constructora.

**Estructura del círculo de calidad formada por cada uno de sus elementos.**



El círculo inició con reuniones periódicas donde primeramente detectaron una serie de problemas, seleccionando el más importante para analizarlo y buscar su solución, logrando un caso exitoso, el cual se presenta a continuación.

### **5.3. Datos del círculo de calidad.**

#### **Nombre del círculo de calidad (C.C.)**

“**Linces**” adoptamos este nombre debido a que es positivo contar con un nombre que identifique al círculo, el cual considere los elementos más sobresalientes para lograr los propósitos perseguidos: visión, adaptabilidad, inteligencia y análisis.

#### **Nuestro lema:**

“Soluciones con creatividad”

#### **Nuestra misión:**

Coordinar, proponer, supervisar y controlar las actividades tendientes a la ejecución de la obra de vivienda de interés social, obteniendo datos de campo, para que el diseño de los sistemas de mejora, que se propongan, sean de calidad.

#### **Para el mejor funcionamiento de nuestro círculo de calidad nos regimos con un código de conducta:**

- Puntualidad en las reuniones de trabajo.
- Solidaridad y compañerismo.
- Constancia y superación.
- Disciplina.
- Iniciativa y creatividad en aportación de ideas.
- Espíritu de servicio.
- Respeto.
- Confianza.

El C.C. se formó en junio del 2003, con la finalidad de mejorar el ambiente de trabajo y por ende formar parte de una nueva cultura de calidad y mejora para nosotros mismos y nuestra empresa. El círculo de calidad se reúne los días miércoles y sábado de 8:00 a.m. a 9:30 a.m. en las oficinas de la empresa.

#### 5.4. Aplicación de la ruta de la calidad.

##### I) Planear.

##### 1.- Identificación del problema.

##### Selección del problema.

El círculo de calidad se apoyó en la técnica o herramienta **lluvia de ideas**, para lograr la determinación de los problemas que intervienen en el proceso de ejecución de obra de la vivienda de interés social.

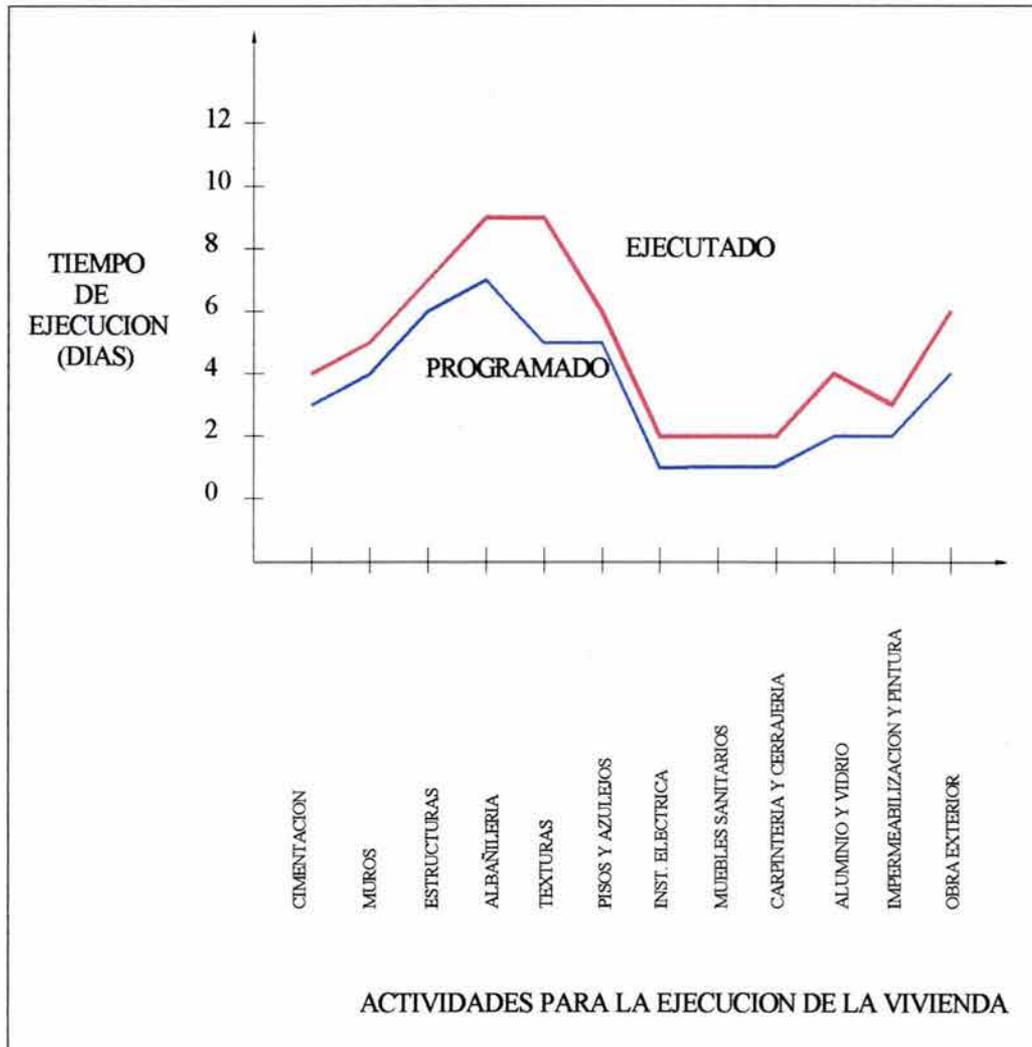
- Suministro de materiales.
- Conceptos adicionales.
- Permisos.
- Retraso en el tiempo de construcción de la vivienda.
- Contratación de personal.
- Modificaciones en proyecto inicial.

Se realizó una depuración de los problemas que se presentan en la ejecución de la obra, utilizando la herramienta de **multivotación**, para determinar los problemas de mayor peso y sustentarlos mediante un análisis cuantitativo.

Problemas	Votos
A) Suministro de materiales.	2
B) Conceptos adicionales.	2
C) Permisos.	1
D) Retraso en el tiempo de construcción de la vivienda.	4
E) Contratación del personal.	3
F) Modificaciones en proyecto inicial.	1

Después de haber utilizado la herramienta de multivotación, para determinar el problema de mayor importancia, el círculo de calidad se da cuenta que el problema de mayor peso es el “retraso en el tiempo de construcción de la vivienda de interés social” el cual se analizará, para poder lograr dar una solución o mejora en el proceso para poder reducir los tiempos de ejecución de la obra.

Se observa en el gráfico de comportamiento diferencial, el tiempo programado y el tiempo de ejecución de cada una de las actividades para la construcción de la vivienda, realizando el análisis con los tiempos promedios de ejecución de cada una de las actividades, en un lote de 15 viviendas terminadas anteriormente.



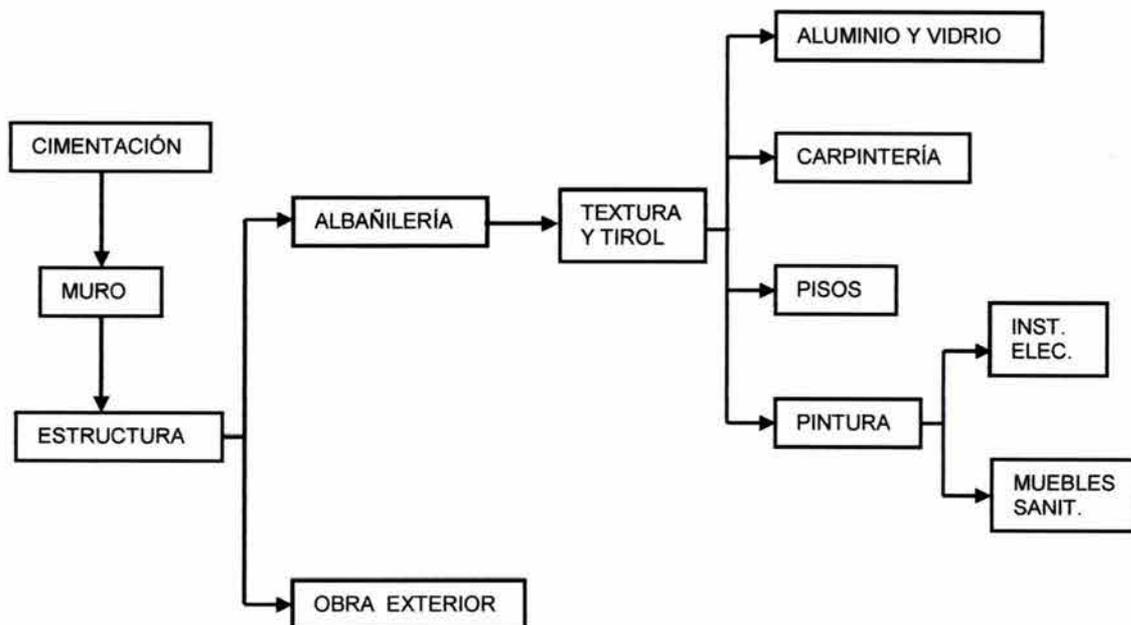
Problema	Tiempo programado	Tiempo de ejecución	Diferencia	Retraso %
Retraso en el tiempo de construcción de la vivienda	30 días	40 días	10 días	33 %

Del análisis anterior se concluye y se confirma la importancia de este problema, debido a que en la programación de obra, se genera un retraso de 10 días equivalente al 33 % en la ejecución de la obra, por lo tanto el área de oportunidad seleccionada será "Retraso en el tiempo de construcción de la vivienda de interés social".

Por lo tanto el círculo de calidad se da la tarea de resolver la problemática para poder otorgar un servicio eficaz y de alta calidad.

## 2.- Observación y planeación.

El siguiente diagrama muestra el proceso actual de construcción de la vivienda de interés social.



En la siguiente tabla se muestran las actividades que intervienen directamente en el proceso de ejecución de la obra, para la construcción de la vivienda y para conocer las causas que generan el problema primeramente investigamos el tiempo de ejecución de cada una de ellas.

ACTIVIDADES	TIEMPO PROGRAMADO (días)	TIEMPO DE EJECUCIÓN (días)
CIMENTACIÓN	3	4
MUROS	4	5
ESTRUCTURA	6	7
ALBAÑILERÍA	7	9
TEXTURAS	5	9
PISOS Y AZULEJOS	5	6
INST. ELECT.	1	2
MUEBLES SANITARIOS	1	2
CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	1	2
ALUMINO Y VIDRIO	2	4
PINTURA E IMPERMEABILIZAR	2	3
OBRA EXTERIOR	4	6

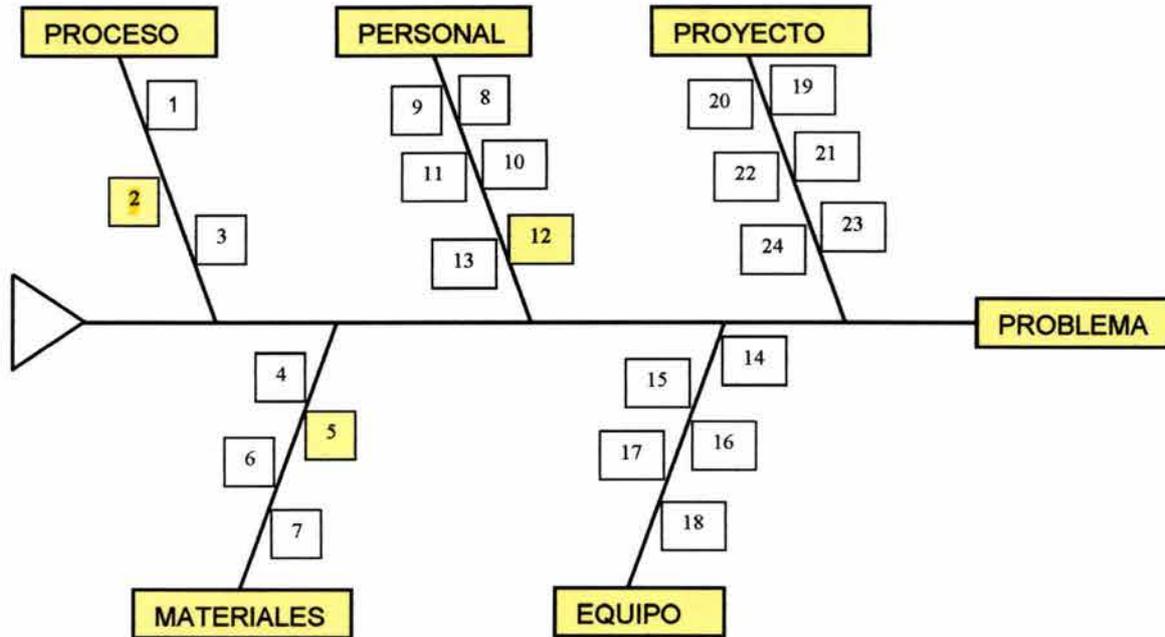
En la tabla anterior observamos los tiempos programados y los tiempos promedios de la ejecución de las actividades necesarias para la construcción de la vivienda, lo cual provoca un retraso importante en la obra, por lo que el círculo de calidad determina tener como meta: el reducir un 20 % el tiempo de construcción de la vivienda de interés social.

Se elabora una programación para la realización de las etapas de la ruta de la calidad mediante un diagrama de Gantt, para poder lograr la meta establecida.

No.	ETAPAS DE LA RUTA DE LA CALIDAD	AÑO 2003					AÑO 2004					
		MES					MES					
		AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABRIL		
01	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	■										
02	OBSERVACIÓN Y PLANEACIÓN		■	■								
03	ANÁLISIS DEL PROBLEMA			■	■							
04	ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES				■	■						
05	IMPLANTACIÓN					■	■	■	■	■		
06	VERIFICACIÓN							■	■	■		
07	NORMALIZACIÓN										■	
08	CONCLUSIÓN											■

### 3.- Análisis del problema.

Una vez definido el problema a investigar el círculo de calidad, mediante una **lluvia de ideas**, se dió a la tarea de determinar todas las posibles causas que lo generan, las cuales se muestran en el siguiente **diagrama de causa-efecto**.



POSIBLES CAUSAS QUE GENERAN EL PROBLEMA	
1.-Rendimientos adecuados.	13.-Falta de mando intermedio.
2.-Retraso en la actividad de textura.	14.-Equipo insuficiente por falta de recursos
3.-Incidencia en muros y desplomados	15.-Equipo inadecuado.
4.-Respuesta de la administración central.	16.-Necesidad de rentar equipo.
5.-Retraso en el suministro.	17.-Equipo obsoleto.
6.-Falta de proveedores.	18.-Dificultades para lograr la renta.
7.-Suministro de materiales de mala calidad.	19.-Aprobación.
8.-Precio bajo de mano de obra.	20.-Permiso de construcción.
9.-Falta de especialista.	21.-Falta de definición del proyecto.
10.-Competencia.	22.-Definición de proyecto de urbanización.
11.-Personal foráneo.	23.-Factibilidad de servicios.
12.-Personal insuficiente.	24.-Trámite de permisos.

Para llegar a las causas principales que afectan el problema, se analiza el diagrama causa-efecto donde se encontraron las tres causas potenciales que generan el problema.

### Causas potenciales.

El círculo efectuó una planeación y distribución de las actividades para llevar a cabo el análisis de cada una de las causas potenciales.

	QUE	QUIEN	COMO	CUANDO	DONDE	PORQUE
1	Retraso en la actividad de textura	Ing. José López	Investigación y análisis.	Septiembre Del 2003	En obra.	Para conocer los efectos que dan lugar al problema.
2	Retraso en el suministro.	Ing. Carlos Arellano	Investigación y Análisis.		En la oficina y en obra.	
3	Personal insuficiente.	Ing. Roberto Bernal	Investigación y Análisis.		En obra.	

Para conocer si son causas relevantes se realizó una investigación mediante la recolección de datos, para cada una de ellas.

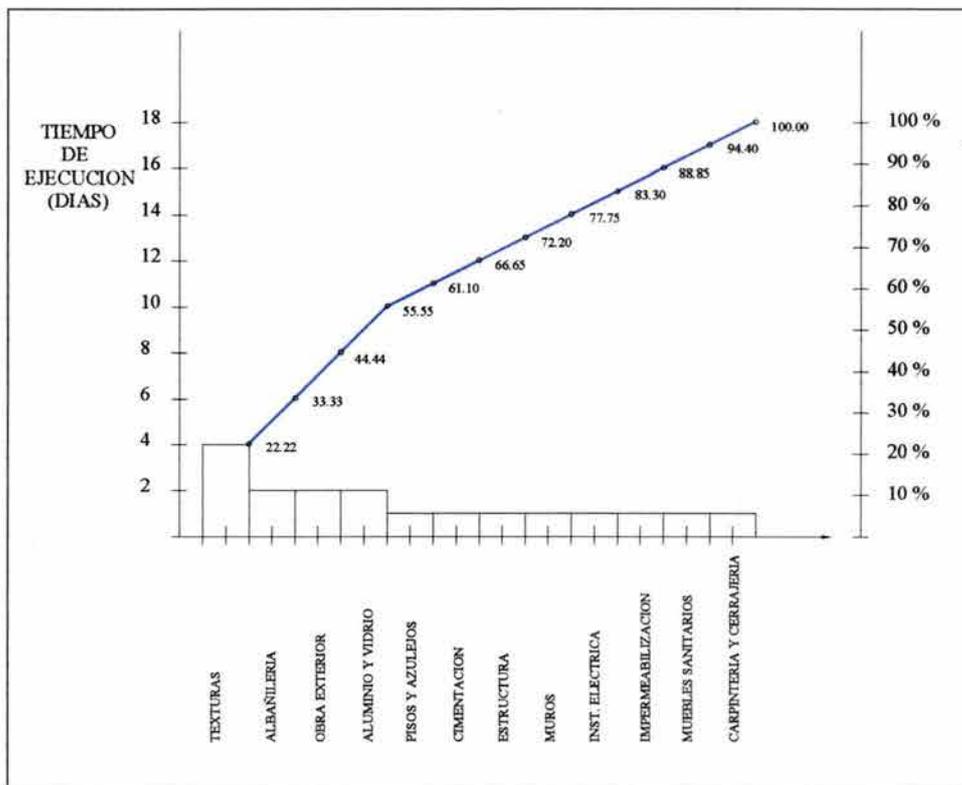
### Causa 1.- Retraso en la actividad de textura.

Para conocer el impacto que nos causa el retraso en la actividad de textura, en el problema en estudio, el círculo llevo a cabo una investigación, en una etapa de 10 viviendas, con los tiempos de ejecución de cada una de las actividades, las cuales se muestran en la siguiente **hoja de verificación**.

No.	Actividad	Tiempo en días										Suma (días)	Promedio
		Número de vivienda											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
01	Cimentación	4	5	3	4.5	4	3.5	3	4	5	4.5	40.5	4.05
02	Muros	5	5.5	4.5	4.5	5	5.5	5.5	4.5	5	5	50	5.00
03	Estructura	7	8	7	6.5	6.5	7	6.5	7	6.5	7	69	6.90
04	Albañilería	9.5	8.5	9	9	8.5	9.5	9	9	9	9.5	90.5	9.05
05	Texturas	9	8	10	10	8	9	9	10	8	9	90	9.00
06	Pisos y azulejos	6	5.5	6	6.5	6.5	6	5.5	6	6	6.5	60.5	6.05
07	Inst. elect.	2	2	2.5	2	2	2	1.5	2	2	2	20	2.00
08	Muebles sanitarios	2	1	2	2	2	2	2	2.5	2	2	19.5	1.95
09	Carpintería y cerrajería	2	2	1.5	2.5	2	2	1.5	2	2	2.5	20	2.00
10	Aluminio y vidrio	3.5	3	4.5	4	4.5	4	4.5	4	4	4	40	4.00
11	Pintura e impermeab.	3	3	2	3	3.5	3.5	3	3	2.5	2.5	29	2.9
12	Obra exterior	5	6	7	7	6	6	7	5	5	7	61	6.1

Una vez obtenidos los resultados de la investigación, se realiza la siguiente **estratificación**, determinando los días de retraso promedio para cada una de las actividades de la obra.

No.	Actividad	Días de retraso	% Relativo	% Acumulado
01	Texturas	4.00	22.22	22.22
02	Albañilería	2.00	11.11	33.33
03	Obra exterior	2.00	11.11	44.44
04	Aluminio y vidrio	2.00	11.11	55.55
05	Pisos y azulejos	1.00	5.55	61.10
06	Cimentación	1.00	5.55	66.65
07	Estructura	1.00	5.55	72.20
08	Muros	1.00	5.55	77.75
09	Inst. eléctrica	1.00	5.55	83.30
10	Pintura e impermeabilización	1.00	5.55	88.85
11	Muebles y accesorios sanitarios	1.00	5.55	94.40
12	Carpintería y cerrajería	1.00	5.55	100.00
<b>Total</b>		<b>18.00</b>	<b>100%</b>	



A apoyados en el diagrama de Pareto, identificamos que el 22.22 % de la suma de los tiempos de retraso de las actividades, lo contempla la textura, siendo la que absorbe el mayor tiempo para lograr su ejecución, por lo que se comprueba que **si es causa relevante**.

### **Causa 2.- Retraso en el suministro de materiales.**

Para poder llevar a cabo el suministro de materiales requeridos en obra, se deben de realizar los siguientes aspectos:

- 1) Se solicita el suministro de los materiales a la gerencia.
- 2) Se cotiza por lo menos con tres proveedores de materiales.
- 3) Se solicita al proveedor el material, acompañado con el anticipo (pago).
- 4) Se recibe el material en el lugar de la obra.

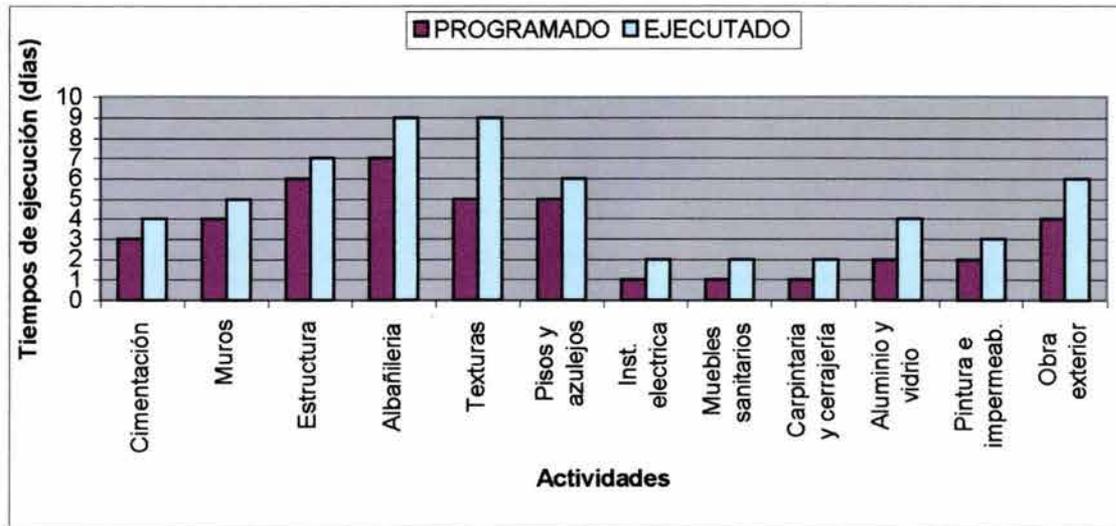
El efectuar los aspectos anteriores, es decir, desde que se solicita hasta que se recibe en obra, tarda aproximadamente cuatro días, se consideran estos días para el suministro en el desarrollo de las actividades para la construcción de la vivienda, pero en ocasiones se requiere de más tiempo lo que provoca retrasos importantes en la obra.

Se efectuó el análisis de todos los suministros requeridos en obra de un mes, prestando atención, en cuales de la veces ocasionaba retraso en las actividades para la construcción de la vivienda. Después del análisis se realizó una **multivotación** por los miembros del círculo de calidad, con lo que concluyeron y determinaron que **no es causa relevante**.

### **Causa 3.- Personal insuficiente.**

La falta de personal se analizó con un registro de los tiempos promedio de la ejecución de cada una de las actividades, para la construcción de la vivienda, con un lote de 10 viviendas, prestando mucha atención a los destajos obtenidos en las jornadas de trabajo del personal con que se contaba y posteriormente hacer una comparativa del tiempo programado con el ejecutado de cada actividad, para de esta manera determinar lo relevante de la causa potencial del problema.

El análisis anterior de la causa potencial del problema se presenta en la siguiente gráfica de barras.



Como conclusión el círculo de calidad determinó que no es suficiente el personal con el que se cuenta para que las actividades para la construcción de la vivienda se desarrollen en tiempo y forma, por lo que se determina que **si es causa relevante**.

Una vez analizados los resultados obtenidos de la investigación, se concluye que el personal insuficiente y el retraso en la actividad de la textura, son las causas más relevantes del retraso en el tiempo de construcción de la vivienda.

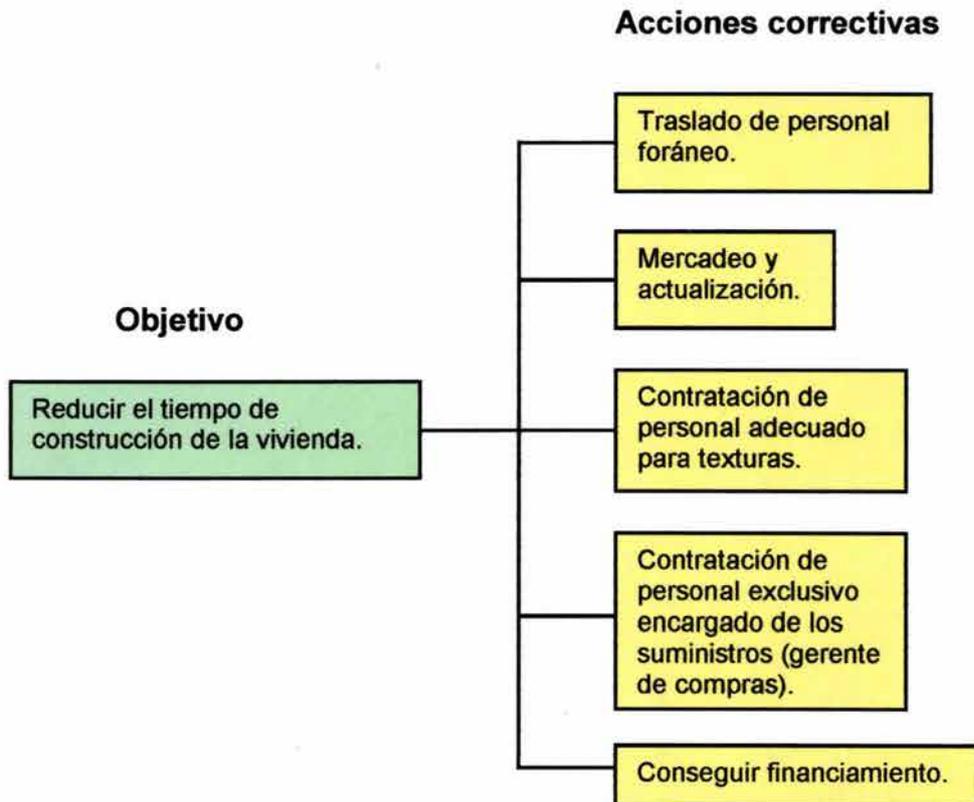
Utilizando la herramienta de la **lluvia de ideas** se obtienen las causas que generan el personal insuficiente y el retraso en la actividad de la textura.

1. Competencia por la mano de obra.
2. Destajos bajos.
3. Falta de especialistas en texturas.
4. Retraso en el suministro de los materiales para texturas.
5. Falta de recursos.

Después de obtener las causas que generan el personal insuficiente y el retraso en las texturas, el círculo elaboró el siguiente diagrama para analizar cada una de las acciones correctivas, que llevarán a la solución del problema.

#### 4.- Análisis de las soluciones.

En este diagrama se pueden observar cada una de las acciones correctivas que los integrantes del círculo de calidad presentan para la solución del problema.



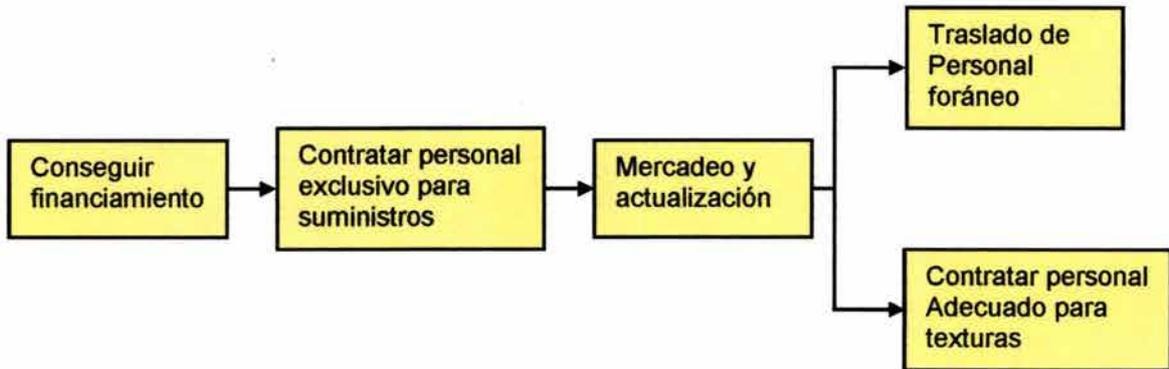
#### Programa de implantación de las acciones correctivas.

Acciones correctivas	2003		2004	
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Conseguir financiamiento.				
Contratar personal exclusivo para Suministros (Gerente de compras).				
Mercadeo y actualización.				
Traslado de personal foráneo.				
Contratación de personal Adecuado para texturas.				

**II) Hacer.**

**5.- Implantación.**

**Proceso de implantación.**



Para poder llevar a cabo de una manera correcta, el proceso de implantación de las acciones correctivas que el círculo de calidad determinó para eliminar la problemática, se asignan estas acciones para su implantación y así de esta manera determinar los beneficios que proporcionarán cada una de ellas.

QUE	QUIEN	COMO	CUANDO	PORQUE
Conseguir financiamiento	El círculo de calidad.	Utilizándolo para el desarrollo de las act. para la construcción de la vivienda.	Noviembre Del 2003	Por la importancia de contar con los recursos necesarios.
Contratar personal exclusivo para suministros		Integrándolo al equipo de trabajo, para satisfacer necesidades de suministro.	Noviembre Del 2003	Para la solución inmediata de las peticiones de suministro.
Mercadeo y actualización		Llevándose a cabo por el gerente de compras de nuevo ingreso.	Diciembre Del 2003	Para obtener los mejores precios y rapidez para el suministro.
Traslado de personal foráneo		Contratando personal de otras comunidades cercanas a la obra.	Enero Del 2004	Por la necesidad de contratar personal y la dificultad por la competencia.
Contratar personal adecuado para texturas		Contratando personal especialista en la act. de texturas.	Febrero Del 2004	Por la necesidad de evitar el retraso de la actividad de texturas.

### III) Verificar.

#### 6.- Confirmación del efecto.

La siguiente **hoja de verificación**, es para cuantificar los efectos y beneficios que nos generan las acciones correctivas, para evitar el retraso en el tiempo de construcción de la vivienda de interés social. En la cual se observa que los tiempos de ejecución de cada una de las actividades tienden a igualarse, con los tiempos programados, durante y después de la implantación de las acciones, de noviembre del 2003 a abril del 2004.

No.	ACTIVIDADES	TIEMPO PROG.	TEMPOS DE EJECUCIÓN (días)									
			NÚMERO DE VIVIENDA									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01	CIMENTACIÓN	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3
02	MUROS	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5
03	ESTRUCTURA	6	7	6	6	6	6	6	7	7	6	6
04	ALBAÑILERÍA	7	8	7	7	8	7	8	7	7	8	7
05	TEXTURAS	5	5	5	5	6	6	5	5	5	6	5
06	PISOS Y AZULEJOS	5	5	6	5	6	5	6	5	5	5	6
07	INST. ELECTRICA	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1
08	MUEBLES SANITARIOS	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2
09	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
10	ALUMINIO Y VIDRIO	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2
11	PINTURA E IMPERMEAB.	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2
12	OBRA EXTERIOR	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4
TIEMPO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DE ACUERDO CON LA PROGRAMACIÓN.		30	32	32	31	33	32	32	32	31	33	32

Como resultado de la verificación, tenemos que el tiempo de construcción promedio de la vivienda de acuerdo con la programación de las actividades, después de la implantación de las acciones correctivas es de 32 días, y como anteriormente el tiempo de construcción promedio era de 40 días, hubo una disminución de 8 días, el equivalente al 27 % del tiempo de construcción de la vivienda de interés social.

#### **IV) Actuar.**

##### **7.- Normalización.**

Como resultado de la verificación, encontramos que se logró la meta establecida, es decir se alcanza el éxito, por lo que la verificación es positiva. En este caso debemos normalizar el nuevo procedimiento conseguido, porque de esta forma vamos a mantener los buenos resultados.

Dentro de la normalización, se deben de implantar las acciones correctivas permanentemente, establecer o mejorar estándares y procedimientos que eliminan la reincidencia de los problemas, sin dejar el seguimiento de los resultados una vez aplicados los nuevos estándares o mejoras.

Después de conseguir el financiamiento, la contratación de la persona encargada de los suministros de materiales (Gerente de compras), llevando a cabo el mercadeo y actualización de los mismos y realizar el traslado de personal foráneo para su contratación, entre ellos especialistas en texturas, se procedió a la normalización de las acciones, es decir realizarlas de manera permanente, para evitar la reincidencia de las causas que provocaron el retraso en el tiempo de construcción de la vivienda de interés social.

## 8.- Conclusión.

### Resultados obtenidos.

El objetivo de la siguiente etapa es confirmar la efectividad de las soluciones adoptadas. En la siguiente tabla se muestra la comparativa de los resultados obtenidos contra la meta establecida.

Problema	Antes de la implantación de las acciones correctivas	Meta	Después de la implantación de las acciones correctivas.
Tiempo de construcción de la vivienda de interés social.	Tiempo promedio de construcción (40 días)	Reducir en un 20% (6 días)	Tiempo promedio de construcción (32 días)

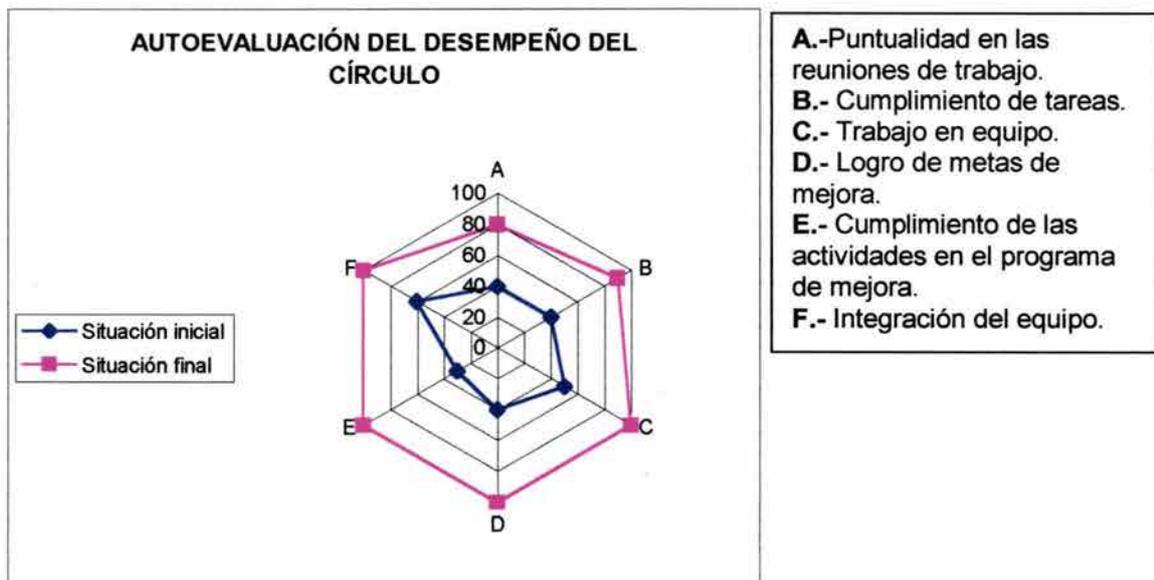


En esta gráfica se muestra que el círculo de calidad supera la meta establecida logrando disminuir en un 27% el tiempo de construcción de la vivienda de interés social, por lo tanto el proyecto es un **caso exitoso**.

### Reflexión del círculo de calidad.

Al iniciar con el círculo de calidad nos enfrentamos a diversas dificultades para la integración del equipo, debido a la resistencia al cambio del proceso de mejora, pero mediante el trabajo en equipo y con la ayuda de las herramientas de la calidad, nos dimos cuenta de la gran importancia que esto tiene, ya que se pueden resolver problemas de todo tipo, no solo en el ámbito laboral, si no también en lo personal, familiar y humano.

Autoevaluación del desempeño del círculo mediante una gráfica de radar.



Otros problemas que se presentan en nuestra empresa constructora y los cuales también se deben de tratar de solucionar mediante el funcionamiento del círculo de calidad son:

- 1.- Conceptos adicionales.
- 2.- Permisos.
- 3.- Modificaciones en proyecto inicial.

Para solucionar estos problemas, se tiene contemplado, continuar con el funcionamiento del círculo de calidad, manteniendo a nuestra empresa constructora en un proceso de mejora continua.

**Conclusiones.**

Con la aplicación de la metodología de los círculos de calidad a un caso práctico, se demuestra que después de haber sido implantados en la empresa constructora, con su funcionamiento, pueden analizar y resolver problemas que se presentan durante la ejecución de la obra, manifestando de esta manera que los círculos de calidad brindan excelentes resultados.



***CONCLUSIONES.***

## CONCLUSIONES.

1. El afán actual de las empresas constructoras, por obtener un mayor desarrollo a nivel empresarial y a mejorar de manera continua la calidad, ya que es la forma de asentar el futuro de la empresa sobre bases sólidas al crecer en calidad, Innovación, productividad y aprovechar al máximo todas las capacidades del trabajador, han generado que se tengan que esforzar por ser más competitivos en el ámbito nacional, regional e internacional. Con respecto a esto, las empresas de la industria de la construcción tienen que buscar herramientas y métodos que les ayuden a ser competitivos, de tal manera que con un enfoque de gestión de calidad total y la utilización de los equipos de trabajo, entre ellos los círculos de calidad, los cuales son capaces de detectar, analizar y buscar soluciones a los problemas que se suscitan en su área de trabajo y en procesos de producción pueden lograr este objetivo. Su empleo en forma adecuada, gradual y continua se reflejará en un aumento de integración, eficiencia y productividad.
2. La implantación de la gestión de la calidad total (TQM) puede ser un medio para que la empresa genere una ventaja competitiva sustentable. Ya que TQM es en esencia el cambio hacia la calidad de una manera gradual y continua.
3. Para que la TQM, se pueda desarrollar en cualquier empresa constructora se deben de considerar los siguientes aspectos; contar con una dirección participativa, que le proporcione a la gente habilidades y apoyo, que le permitan comprender mejor la forma de trabajar, identificar oportunidades de mejora y hacer que los cambios se produzcan; el mantener un mejoramiento continuo en los procesos de producción; y el contar con equipos de trabajo, los cuales forman parte del proceso en estudio.

4. En la actualidad muchas empresas están aplicando en sus procesos de producción, la TQM con la finalidad de distinguirse de sus competidores en el mercado. Además de ser tomada como una estrategia para lograr la calidad, debe de ser un nuevo estilo de trabajo en una organización.
5. Para que una empresa sobreviva en el entorno cambiante actual, necesita utilizar adecuadamente el conocimiento y el potencial que se puede obtener de la fuerza de trabajo, logrando la máxima productividad, al trabajar en equipo mediante el accionar de los equipos de trabajo.
6. En el trabajo en equipo lo que importa, no es la suma de las partes óptimas, sino la suma de las interrelaciones óptimas entre las partes.
7. El trabajo en equipo ofrece algunas ventajas empresariales ya que para el alto directivo resulta motivante saber que no camina solo y que cuenta con un grupo de personas que lo apoyan, no solo en las labores de ejecución, sino en la tarea de pensar, así como también se enriquecen las decisiones directivas cuando van acompañadas del conocimiento de un grupo de expertos de diversas áreas y se fortalece la posibilidad de alcanzar elevadas metas empresariales.
8. Con el desarrollo de los equipos de trabajo, se mejora la comunicación interna en la empresa, se fortalece la toma de decisiones en las áreas de trabajo, se mejoran los procesos de producción y se desarrolla al ser humano.
9. Con los equipos de trabajo, aumenta la aportación de ideas y se afirma que al poder optimizar el pensamiento colectivo, se logra un efecto multiplicador es decir "Suma de esfuerzos es multiplicar resultados".

10. Los círculos de calidad (C.C.) son una aplicación de los equipos de trabajo dentro de la TQM, ya que por medio de ellos se logra el trabajo en equipo. Los C.C. son el mejor sistema para aprovechar el potencial creativo e innovador que tienen todos los trabajadores de la empresa.
11. El concepto de los círculos de calidad se basa en la percepción del significado de la palabra "Calidad", porque son pequeños grupos de personas que de manera voluntaria realizan actividades de control de calidad y de productividad.
12. Los círculos de calidad pueden ser implantados en cualquier tipo de empresa, para lo cual no es imprescindible cambiar su estructura organizacional. Lo único que cambia es la filosofía del trabajo y el enfoque hacia la calidad total.
13. La finalidad de un círculo de calidad, después de ser implantados en una empresa constructora, es el analizar, buscar y encontrar soluciones, a problemas que se dan en el proceso de producción, siempre y cuando estén a su alcance y proponiendo la solución más adecuada a la dirección.
14. Las ventajas de la utilización de los círculos de calidad en un sistema de gestión de la calidad puede reflejarse, en un incremento en la productividad y una participación más activa del personal en la mejora continua de los procesos.
15. La implantación del sistema de círculos de calidad en empresas, no debe de hacerse por decreto, siempre debe de buscarse la participación de todo el personal, desde el obrero hasta los altos directivos para que en conjunto logren implantarlo en forma exitosa en el menor tiempo y costo posible.

16. Con el funcionamiento de los círculos de calidad dentro de una empresa constructora, se puede llevar a cabo una buena administración de los recursos humanos, materiales y equipo durante la ejecución de la obra, ya que los círculos pueden actuar de manera directa sobre ellos. Lo cual se confirma, ya que uno de sus principales objetivos es la productividad, es decir lograr la optimización del uso de los recursos para abatir costos y buscar la mejora en calidad del producto final.
  
17. El caso práctico que se desarrolla en el contenido de la tesis, demuestra la flexibilidad que tiene el sistema de círculos de calidad, para efectuar su funcionamiento dentro de una empresa constructora, adaptándose a las condiciones de la misma y utilizándose, en el momento que no se tenga la certeza del óptimo funcionamiento de algún proceso o área, logrando dar solución con su metodología siguiendo la ruta de la calidad a un problema que se presentaba en la ejecución de la obra, demostrando de esta manera que el sistema brinda excelentes resultados en la administración de recursos con su aplicación.
  
18. Se cumple el objetivo de la presente tesis, ya que describe lo necesario de lo que se tenga que tener conocimiento de los círculos de calidad para lograr su correcta implantación en una empresa constructora, con el fin de lograr una mejora continua en sus procesos de producción, cumpliendo con los objetivos de calidad y productividad.
  
19. Los resultados obtenidos en esta tesis permitieron comprobar totalmente, la hipótesis, de que con la implantación del sistema de círculos de calidad, se contribuye a desarrollar y perfeccionar la empresa. Logrando un lugar de trabajo que sea más apto para el desarrollo de la inteligencia, la aportación de ideas y la creatividad del trabajador, aprovechando al máximo su potencial, provocando un efecto multiplicador que ayudan a sobrepasar los resultados más optimistas en lo referente a la calidad.

20. Como futuro tema de investigación que daría continuidad a la tesis, podría ser la investigación del método de *Benchmarking*, ya que se trata de dar a la empresa una ventaja competitiva y superar la actuación de la competencia distinguiéndose en el mercado. Ya que este método es aprender de los mejores y su objetivo es la formación colectiva y la experiencia de otros, para ser utilizado por aquellos que deseen mejorar su propia organización. Recomendando para esta futura investigación visitar y reunir información de empresas con experiencia en sistemas de gestión de calidad, y tratar de sacar el mayor provecho de ellas.



***BIBLIOGRAFÍA.***

## **BIBLIOGRAFÍA.**

ACLE TOMASINI, Alfredo, Retos y riesgos de la calidad total, Edit. Grijalvo, México, 1994.

B. MINER, John, El proceso administrativo, Edit. Continental, México, 1994.

DAY, David A., Maquinaria para construcción, Tercera edición, Limusa Noriega Editores, México, 1995.

DÍAZ DÍAZ, Salvador, Notas de materia Administración de la construcción.

DRESSEL, Gerhard, Medios de organización de la empresa constructora, Primera edición, Editores técnicos asociados, México, 1996.

F. SIKULA, Andrew, Administración de recursos humanos, Primera edición, Limusa Noriega Editores, México, 1987.

GÓMEZ SAVEDRA, Eduardo, El control total de la calidad, Primera edición, Edit. Legis, Colombia, 1991.

HIRATA OKAMOTO, Ricardo, Curso directivo, Edit. Keisen Consultores, México, 2001.

HUMPHREY, Watts S., Dirección para la innovación, Edit. Díaz de Santos, México, 1989.

ISHIKAWA, Kaoru, ¿Qué es el control de calidad total?, Edit. Norma, México, 1992.

ISHIKAWA, Kaoru, Práctica de los círculos de control de calidad, Edit. Norma, México, 1989.

ISHIKAWA, Kaoru, Introducción al control de calidad, Edit. Norma, México, 1987.

JABLONSKY, Joseph R., TQM como implementarlo, Edit. Continental, México, 1995.

KASUGA de YAMAZAKI, Hermelinda, Círculos de calidad, Tercera edición, Edit. Tierra firme, México, 1990.

MERCADO, Salvador, Administración de medianas y pequeñas empresas, Edit. PAC, México, 1995.

OMACHONU Vincent K. - ROSS Joel E., Principios de la calidad total, Edit. Diana, México, 1995.

PALOM IZQUIERDO, Francisco Javier, Círculos de calidad teoría y práctica, Primera edición, Edit. Marcombo, España, 1991.

PIGORS, Paúl – MYERS, Charles A., Administración de personal, Edit. Continental, México, 1977.

PRICE, Frank, Calidad permanente, Primera edición, Edit. Panorama, México, 1992.

PROKOPENKO, Joseph, La gestión de la productividad, Primera edición, Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, 1987.

REYES PONCE, Agustín, Administración moderna, Primera edición, Limusa Noriega Editores, México, 1992.

REYES PONCE Agustín, Administración de personal, Limusa Noriega Editores, México, 2003.

ROBBINS, Stephen P. – COULTER, Mary, Administración, Sexta edición, Edit. Pearson educación, México, 2000.

ROBBINS, Stephen P., Comportamiento organizacional, Quinta edición, Edit. Pearson educación, México, 1998.

RODRÍGUEZ VALENCIA, Joaquín, Introducción a la administración con enfoque de sistemas, Primera edición, Edit. Ecafsa, México, 1998.

SUÁREZ SALAZAR, Carlos, Administración de empresas constructoras, Segunda edición, Limusa Noriega Editores, México, 1990.

VALENZUELA, Javier A., Conceptos básicos del trabajo en equipo, México, 1998.

Curso de técnicas básicas para la formación de equipos de trabajo, Edit. Asociación Mexicana de Trabajo en Equipo, México, 2003.



***ANEXOS.***

## **ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS.**

### **ANEXO 1**

#### **Selección del personal.**

##### **1.- Análisis de puestos de trabajo.**

Es un procedimiento que consiste, en la separación y ordenamiento preciso, de los elementos que integran un puesto, las tareas que debe abarcar, los requisitos que debe llenar quien lo desempeña, precisando su misión, obligación y autoridad.

Lo anterior implica detectar un mínimo de requisitos para cada puesto, la manera de encontrar tales requisitos consta de tres pasos:

- 1) Determinación de objetivos.
- 2) Ordenamiento de las respuestas y su tabulación.
- 3) La observación directa y determinación de resultados.

El objetivo del análisis de puestos es: Analizar cada puesto, es decir, las actividades que se asemejan en cualidades, responsabilidades y condiciones que forman, una unidad de trabajo específica e impersonal.<sup>43</sup>

##### **2.- Reclutamiento.**

Es el proceso de localizar, identificar y atraer solicitantes capaces. El alcance de reclutamiento y la cantidad de esfuerzo que se le dedique dependerán también del tamaño de la organización. Las grandes organizaciones tienen una mayor reserva de candidatos internos entre los cuales pueden elegir para llenar las posiciones superiores al nivel más bajo. Las organizaciones grandes tienen también un mayor grado de visibilidad y, habitualmente, más prestigio. Además, se puede tener la impresión de que las organizaciones grandes ofrecen mayores oportunidades de promociones y mayores responsabilidades en el trabajo.<sup>44</sup>

---

<sup>43</sup> MINER, John, El proceso administrativo, Edit. Continental, Pág. 77

<sup>44</sup> ROBBINS, Stephen – COULTER, Mary, Administración, Edit. Pearson Educación, Pág. 344

**Medios de reclutamiento:** Requisición al sindicato, solicitud oral o escrita, carta o teléfono, periódico, radio, televisión, nuestro archivo de solicitantes y folletos.

### 3.- La entrevista.

La entrevista es un elemento auxiliar de selección casi universal. No muchos de nosotros hemos conseguido alguna vez un empleo sin tener que presentarnos a una o varias entrevistas. Irónicamente, la utilidad de las entrevistas como elemento de selección ha sido tema de muchas discusiones. Las entrevistas pueden ser herramientas de selección válidas y fiables, pero demasiado a menudo no lo son. Cuando las entrevistas están correctamente estructuradas y organizadas, y cuando los entrevistados responden la misma serie de preguntas, las entrevistas son mecanismos efectivos de predicción. Sin embargo, la mayoría de las entrevistas no satisfacen estas condiciones. La entrevista típica en la cual se hace a los solicitantes una serie de preguntas esencialmente aleatorias, en un ambiente informal proveen muy poca información valiosa.

#### **Modo general de conducirla:**

- A).-Conviene recibir lo más amablemente que se pueda al candidato.
- B).-Iniciar la plática haciéndole notar nuestro interés en la entrevista y como tratamos de armonizar un interés nuestro (un trabajador) con el suyo (un trabajo).
- C).-Procurar la sencillez y cordialidad, con el fin de abrir en el entrevistado la confianza.
- D).-Cuidar de entrevistar, más que de “ser entrevistados”.
- E).-Garantizar, y realmente buscar, la lealtad, el interés.
- F).-Tratar de observar, lo mejor que podamos, la persona del solicitante, sus reacciones, cultura, presentación, etc.
- G).-Cerrarla, anunciando que no podemos proporcionarle trabajo por tal o cual motivo, o bien citándolo para el siguiente trámite.
- H).-Hacer inmediatamente por escrito un resumen de lo observado.<sup>45</sup>

---

<sup>45</sup> REYES PONCE, Agustín, Administración de personal, Edit. Limusa, Pág. 87

#### **4.- La contratación.**

El contrato comprende el establecimiento de los términos y métodos de un acuerdo. Convenio o contrato mutuo entre dos o más personas, relativo a algo que se va hacer, como la realización de un trabajo. Las dos partes principales son el trabajo y la administración, cada una de las cuales representa un numero muy grande de elementos.<sup>46</sup>

## **ANEXO 2**

### **El ambiente laboral.**

Por ambiente laboral se entenderán las costumbres y leyes que regulan las condiciones del trabajo remunerado. Generalmente las costumbres y leyes que regulan las condiciones del trabajo remunerado así como el trato con los proveedores de servicios, han sido establecidas por las empresas ubicadas tiempo atrás en la localidad.

Elementos importantes del ambiente laboral:

- A.-) Salarios.
- B.-) Sistema de pago.
- C.-) Formas de contratación.
- D.-) Horario de trabajo.
- E.-) Seguridad social.
- F.-) Asociaciones y sindicatos.<sup>47</sup>

## **ANEXO 3**

### **La evaluación del trabajador.**

Los criterios cualitativos y cuantitativos que pueden ayudar a reducir los inconvenientes de una apreciación subjetiva al calificar el desempeño del trabajador, pueden ser los siguientes:

-Iniciativa en la forma de hacer las cosas.

---

<sup>46</sup> REYES PONCE, Agustín, Administración de personal, Edit. Limusa, Pág. 150

<sup>47</sup> DÍAZ DÍAZ, Salvador, Notas de materia Administración de la construcción.

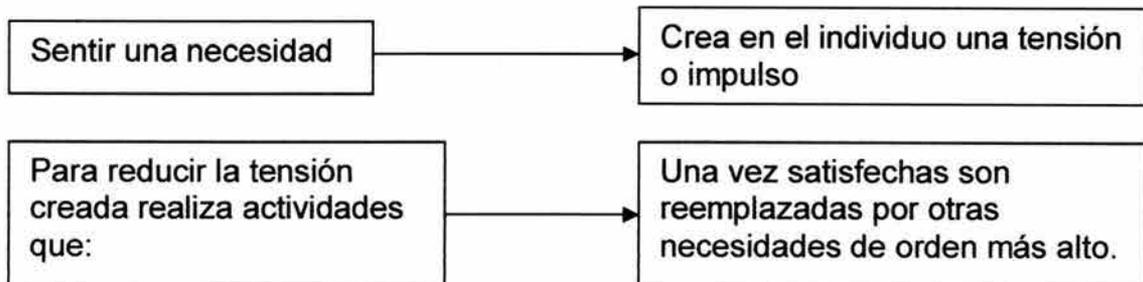
- Cuidado con el equipo.
- Calidad del producto.
- Sentido de cooperación.
- Capacidad de previsión.
- Cuotas de trabajo realizada.
- Responsabilidad.
- Capacidad de cambiar de una tarea a otra sin perder el ritmo de trabajo.

Al hacer la calificación de estos aspectos, se juzga por separado cada una de las características del trabajador, con los que se evita una apreciación conjunta que es, por lo mismo, vaga e imprecisa. Tenga presente que un trabajador puede ser excepcional respecto de alguna característica, y mediano o hasta deficiente en relación con otras. Aquellas características que no influyen ni afectan directamente la ejecución del trabajo, deberán quedar fuera de consideración al efectuar la evaluación.<sup>48</sup>

## ANEXO 4

### La motivación del personal.

Proceso motivacional.



Las necesidades de afecto y elementales como habitación, comida, educación y descanso deben alcanzar una satisfacción mínima, antes de que aquéllas de orden superior puedan empezar a tener un papel dominante en la vida del individuo.<sup>49</sup>

<sup>48</sup> DÍAZ DÍAZ, Salvador, Notas de materia Administración de la construcción.

<sup>49</sup> Ibidem.

## **ADMINISTRACIÓN DE MATERIALES.**

### **ANEXO 5**

#### **Factores de costo de materiales.**

El costo de tener materiales en el lugar y en el tiempo oportuno para su utilización comprende:

- 1) Precio de fabricante o distribuidor, condiciones “normales”.
- 2) Descuento por cantidad o monto de la compra.
- 3) Descuentos por pronto pago, o recargos por pago demorado.
- 4) Costos de fletes y manejo hasta el sitio de almacenaje en la obra.
- 5) Costos de expedición y de control de calidad.
- 6) Costos de movimiento y manejo en la obra.
- 7) Costo de almacenaje, (espacio y control).
- 8) Costos de seguros contra daño o pérdida.
- 9) Intereses sobre el monto de los inventarios.
- 10) Costos de deterioro, pérdidas y mermas.
- 11) Costos de obsolescencia.
- 12) Disposición de los sobrantes y desperdicios.

**El costo de no tener oportunamente en la obra los materiales necesarios incluye:**

- 13) Gastos adicionales por compras, transportes y manejos especiales.
- 14) Mayores precios de adquisición de cantidades pequeñas, en condiciones de emergencia.
- 15) Costos de interrupción y demora en los procesos constructivos.
- 16) Multas por demora en la terminación de la obra y posible pérdida de clientes.

La administración de compras e inventarios trata de establecer un equilibrio óptimo entre estos factores de costo de los materiales. Desde el punto de vista del análisis de precios unitarios de obra, los factores 1) al 4) y el 6) antes mencionados, se consideran dentro del costo directo de los materiales; el factor 10) se considera como un porcentaje del consumo teórico; y los demás factores se consideran como costos indirectos.

## **Clasificación de materiales para una obra.**

Los materiales que se consumen en la obra caen en dos categorías: Los destinados a la obra que se construye y los destinados a la planta de construcción.

A) Los materiales destinados a la obra están determinados, en cuanto a cantidades y tiempos de utilización, por el programa de construcción y pueden ser de tres clases:

a.1.) Materiales de uso común en varias obras, tales como: cemento, acero de refuerzo, madera, etc.

a.2.) Materiales o equipo de catálogo, disponibles en el comercio, pero que se usarán exclusivamente en la obra de que se trata.

a.3.) Materiales o equipos fabricados especialmente para la obra, bajo especificaciones propias del proyecto.

La compra de los materiales de la primera clase debe programarse a nivel de empresa, para el conjunto de obras en que se vayan a usar, logrando así mayor flexibilidad en el abastecimiento y mejores condiciones de compra. La adquisición de los materiales de los dos últimos grupos citados debe hacerse en función del programa de obra; los pertenecientes al último grupo deben incluirse como "actividades" en el programa de la obra, para tener mejor control sobre su abastecimiento.

B) Los materiales destinados a la planta de construcción se refieren principalmente a:

b.1.) Refacciones, accesorios y materiales de consumo para la máquina y el equipo de construcción.

b.2.) Herramientas y equipo de trabajo o de seguridad para uso del personal.

b.3.) Artículos de consumo en la obra, sea en la oficina o en la obra misma.

Todos estos materiales deben adquirirse a nivel de empresa, tomando en consideración el equipo que está disponible y el nivel de operaciones previsto para un período determinado. Las refacciones y accesorios para la maquinaria son especialmente importantes, ya que de su oportuno abastecimiento depende la eficiencia de la maquinaria y el cumplimiento de los programas de la obra.

### **Programación y control de inventarios.**

Los materiales se guardan y se controlan por medio de almacenes, para lograr el equilibrio entre el costo de tenerlos y el costo de no tenerlos en el momento en que se requieran. Sirven para establecer un control interno para evitar la falta y el extravío de materiales en la obra. Nos ayudan también en la determinación de los costos reales de los conceptos de trabajo y para reducir los desperdicios.

El costo de mantener un artículo en existencia en almacén puede expresarse como un porcentaje del costo de adquisición de ese artículo. Ese costo anual puede variar entre 5 por ciento y 35 por ciento.

Por otra parte, cada vez que se coloca una orden de compra a un proveedor se incurre en un costo por concepto de preparación de la requisición y de la orden de compra, el trámite de dichos documentos, manejo de los pedidos, entrada en almacén, expeditación y trámite de pago. Por datos estadísticos se puede establecer implicando en cada orden de compra.

El costo total anual de inventario ( $C_t$ ) es la suma del costo anual de mantener los artículos en existencia ( $C_e$ ) más el costo anual de la colocación de pedidos ( $C_p$ ). Este último costo es menor mientras más grandes sean los pedidos, y por lo tanto se necesita un número menor de pedidos.

El costo anual de existencia de artículos en almacén es mayor mientras más grandes sean los pedidos, por que van a ser mayores las existencias promedio. Existe un tamaño de pedidos óptimo que se llama pedido económico (Pe) que corresponde al valor mínimo del costo total anual del inventario.

### **Expeditación y control de calidad.**

Se mencionarán a continuación dos factores que puedan tener una influencia apreciable en los costos de los materiales. El primero se refiere a la expeditación o activación de los pedidos colocados a proveedores.

Es un hecho que el cumplimiento de los plazos y programas de entrega depende en gran parte del interés que muestre el cliente durante el período pactado para el suministro. Siendo sumamente importante recibir los materiales en los plazos programados, la mayor parte de los departamentos de compras de las empresas cuentan dentro de su organización con personas o grupos que tienen a su cargo el control y expeditación de los pedidos.

Otra actividad importante que es necesario tener en cuenta dentro de los costos de adquisición de materiales es la relativa al control de calidad de los mismos. El control de calidad requiere de muestreos y pruebas de laboratorio, que ordinariamente se encomiendan a organizaciones especializadas, reconocidas tanto por el proveedor como por el cliente.

Sólo las empresas más grandes tienen dentro de sus organizaciones de compras un departamento de control de calidad. Los fabricantes a menudo presentan certificados de cumplimiento de normas de calidad oficiales, puesto que calidad y precio son correlativos, no puede enfatizarse demasiado la importancia del control de calidad de los materiales<sup>50</sup>

---

<sup>50</sup> DÍAZ DÍAZ, Salvador, Notas de materia Administración de la construcción.