

55
250



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN



V N A M

DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

P R E S E N T A

OSCAR SANCHEZ BAÑOS

ASESOR DE TESIS: ING. JUAN R. GARIBAY BERMUDEZ

CUAUTITLÁN IZCALLI, EDO. DE MÉXICO

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I

O B J E T I V O

La finalidad del presente trabajo, es dar un enfoque más positivo a lo que es la implementación de un sistema de Calidad. Puede ser de mucha utilidad a todas aquellas personas que deseen un cambio de mentalidad, el que se comprometan con sígolos mismos a la mejora continua, y que empiezen a crear conciencia a los demás para evitar los desperdicios y la ineficiencia de la industria en general. Que sirva de estímulo para que afrontemos los retos; y estemos preparándonos para poder ser los mejores y sólo así llevar a nuestras industrias a fabricar productos con clase mundial.

Debemos recordar que todo inicio es difícil, en primer lugar porque la gente por naturaleza, somos reacios al cambio, no sabemos trabajar en equipo, es más fácil encontrar excusas y culpables que soluciones, los de arriba saben más que uno, que desquiten lo que ganan, etc... ; YA BASTA !, DE SEGUIR CON UNA MENTALIDAD DE CONFORMISMO.

Esta será una de las etapas que se tienen que madurar con mucha cautela dado que será uno de los primeros pasos a seguir y es la etapa de concientización, que deberá estar fuertemente ligada con una etapa de capacitación a todos los niveles. Posteriormente se deberá implementar una etapa de aplicación de los conocimientos adquiridos.

Sería prudente hacer un alto en el camino y deberíamos entrar en una etapa de reafirmación de lo ya estructurado y de las deficiencias que se han detectado en el camino, y finalmente emprender una campaña con mucha agresividad de la implantación total de un programa permanente de calidad que se podría abanderar de muchas maneras por, ejemplo: en rumbo a la excelencia, en Búsqueda De La Mejora Continua, Calidad Total, Calidad Global A Lo Largo y A Lo Ancho De Toda La Compañía, etc....

Todos hacia un sólo camino, que con la cooperación y el entendimiento de que es lo que se quiere lograr, será más fácil de alcanzar cualquier meta. ¡CUENTAS CONMIGO!

I N D I C E

Págs.

I.-	INTRODUCCION	1
	1.1.- CALIDAD TOTAL	7
	1.2.- SITUACION ACTUAL	9
	1.3.- EL RETO	10
	1.4.- NUESTRO COMPROMISO	10
II.-	CUATRO SUB-REVOLUCIONES	13
	2.1.- LA REVOLUCION DE LA CALIDAD TOTAL	13
	2.2.- LA REVOLUCION EN LA ORGANIZACION	15
	2.3.- CONTEXTO CULTURAL Y ORGANIZACIONAL	17
	2.4.- CIRCULOS DE CALIDAD	24
III.-	PRINCIPALES OBSTACULOS A VENCER	29
	3.1.- LA ALTA DIRECCION	29
	NO HAY SUPERVISION SE ASUME QUE TODAS LAS ORDENES HAN SIDO EJECUTADAS, Y NO EXISTEN PROBLEMA PARA SU EJECUCION.	
	3.2.- LA GERENCIA MEDIA	34
	TODOS LOS MANDOS TIENEN MEJORES ACTITUDES QUE EL RESTO DE LA COMPAÑIA	
	3.3.- LAS JEFATURAS Y LA GENTE EN PISO	40
	POR SER MUCHAS VECES EL PERSONAL DE MAYOR TIEMPO O HABER OPERADO MUCHOS AÑOS LA MISMA MAQUINA SE CREEN SABERLO TODO	
IV.-	COMO INTRODUCIR UN PROGRAMA DE CALIDAD	43
	4.1.- DETECTANDO LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA	43
	4.2.- ADOPTAR E IMPLEMENTAR EL LIDERAZGO	47
	4.3.- ENFERMEDADES Y OBSTACULOS	64
	4.4.- ELABORANDO UN MANUAL	90
V.-	CONTENIDO DEL MANUAL	84
	5.1.- MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	84
	5.2.- MANUAL DE OPERACIONES	98
VI.-	CONCLUSIONES	117
VII.-	BIBLIOGRAFIA	118

CAPITULO I
INTRODUCCION

Si, usted no sabe qué es lo que anda mal, ¡NO LO PUEDE ARREGLAR!.
Mejor aún, un diálogo de Alicia en el País de las Maravillas:

- ¿Quieres decirme, por favor, qué camino debo tomar para salir de aquí ?
- Eso depende mucho de donde quieras ir -respondió el Gato-
- Poco me preocupa donde ir -dijo Alicia-
- Entonces poco importa que camino tomes -replicó el Gato-
- Con tal de que me conduzca a alguna parte -añadió Alicia como conclusión-
- ¡Oh!. Puedes estar segura de que llegarás a alguna parte si caminas lo suficiente.

(Carrol Lewis. Alicia En El País De Las Maravillas. 1862)

Este breve diálogo entre Alicia y el Gato de Chester, ilustran en gran medida la relación primigenia, que se da entre alguien deseoso de obtener beneficios y un consultor de darle alguna información.

Así muchos empresarios quieren Productividad, Calidad y Competitividad. Sin tener un soporte sólido dentro de la organización.

Existen dos elementos primordiales que se deben utilizar como slogan para afianzar una buena venta, y es el binomio Calidad-Productividad.

El fracaso de la gestión para planificar el futuro y predecir los problemas ha traído como consecuencia un despilfarro de mano de obra, de materiales, y de tiempo-máquina, todo lo cual incrementa el costo al fabricante y el precio que debe pagar el comprador. El comprador no siempre quiere subvencionar este despilfarro. El resultado inevitable es la pérdida de mercado. La pérdida de mercado genera desempleo.

Tradicionalmente en Occidente (Continente Americano y Europeo), se ha considerado que los términos Calidad-Productividad nada tienen que ver entre sí; aún más, en una gran mayoría de casos se llegan a considerar hasta antagónicos, enemigos e incompatibles; la administración Occidental estaba orientada fundamentalmente hacia la productividad porque se creía que era la causa de obtener buenos resultados (rentabilidad, financieros).

El Dr. W. Edwards Deming, asesoró a la administración Japonesa, a través de su relación en cadena que presentó en 1950, que aún siguen vigentes en Occidente.

La reacción en cadena de Deming, sigue una lógica de sentido común que se ilustra en el figura 1-1.

1.- MEJORAR LA CALIDAD.	2.- LOS COSTOS SE ABATEN, SE REDUCEN.
3.- LA PRODUCTIVIDAD SE AUMENTA.	4.- LA PARTICIPACION EN LOS MERCADOS AUMENTA.
5.- LOS EMPLEOS SE MANTIENEN.	6.- SE CREAN NUEVAS OPORTUNIDADES Y NUEVOS EMPLEOS.
7.- LA RENTABILIDAD AUMENTA	

Figura 1-1.- Reacción en cadena de Deming.

¿Donde está el problema?

El origen de todos los problemas es la no claridad de los conceptos de occidente, se confunde Calidad con Fineza, con Calidad de diseño y como consecuencia se concluye erróneamente que la Calidad No Cuesta; a diferencia de Philip Crosby, no creemos que la calidad sea gratis, lo que si aseguramos es que la no calidad es un sinónimo de desperdicio, lo cuál esta íntimamente ligado con:

- El no conocer los productos o los procesos.
- El no saber hacer las cosas correctas a la primera vez.

Lo anterior, cuesta y cuesta tanto, que es la razón de la quiebra por no competitividad, de las empresas o de los países, lo cual origina todas las características que personifican una crisis traducida en:

- Desempleo.
- Inseguridad social.
- Devaluación.
- Inflación.
- Deuda interna y externa.
- Pérdida de soberanía e Independencia Nacional.

La productividad es entonces una consecuencia de hacer las cosas correctamente a la primera vez, de no desperdiciar los insumos de un proceso, por ejemplo:

- Materias primas y materiales.
- Horas hombre.
- Horas máquina.
- Energéticos, etc...

En uno de sus libros el Dr. Deming, hace referencia a lo que el llama la tradición (el Folklore) estadounidense, y comenta:

" En U.S.A. la tradición dice que la calidad y la productividad son incompatibles "; que no se pueden tener ambas. Un Director de Planta le diría normalmente que es una cosa o la otra, (que son mutuamente excluyentes), que para él en su experiencia muy personal, si se hace avanzar la producción (volumen), se reduce la Calidad.

Esto será lo que ocurra cuando no se sabe lo que es calidad NI COMO LOGRARLA. "La respuesta clara y concisa surgió en una reunión donde participaban veintidós operarios representantes de un sindicato quiénes respondieron a mi pregunta -dice el Dr. Deming-: ¿Porque sucede que al aumentar la calidad, aumenta la productividad?. La respuesta fue clara y concisa: ¡MENOS RETRABAJOS!, no hay una repuesta mejor, a menudo se da otra "no hay tantos desperdicios".

Para el operario, la calidad significa que su actuación le satisfaga. Le hace estar orgulloso de su trabajo.

El Dr. Deming claramente y de entrada nos dice que el problema es de la administración, la cual debe reeducarse y aclarar conceptos. Po demos andar pregonando, investigando y buscando la productividad y no encontrarla, por no entender que esta es consecuencia de la Calidad.

Trataremos de explicar lo anterior con un ejemplo:

La baja calidad significa costos elevados. Una planta estaba plagada con una cantidad de productos defectuosos.

Si una empresa cualesquiera que fuera, en un turno hace 1000 piezas y tiene que pasar por una criba (zona de inspección de control de calidad), y sólo 790 piezas cumplen contra características del producto y las 210 restantes se encontrarán con al menos algún defecto, y se segregan de la línea para su retrabajo y virtual reintegración al almacén de producto terminado. En la siguiente jornada de trabajo se reprocessan, y suele suceder que emplean todo el tiempo laboral para corregir los defectos y dejar en condición de aceptable el lote rechazado, y al llegar de nuevo a la criba se encuentra:

- a) La calidad por apariencia ha disminuido.
- b) Se obtiene de nuevo un rechazo de piezas (retrabajos mal hechos u omitidos).
- c) Se ha empleado tiempo de producción (1000 nuevas piezas), para sólo recuperar el 80% del lote rechazado.

Conclusión: Total de piezas fabricadas en dos jornadas de trabajo 958 PIEZAS, por mala calidad se desperdician 42 piezas. Piezas que se pudieran fabricar en un sistema libre de defectos 2000 PIEZAS, y se han dejado de fabricar 1042, por lo que el costo se ha elevado.

¿ Cuántas personas tiene usted en la línea para reprocessar los defectos procedentes de las operaciones previas?. El gerente de planta se dirigió a su pizarra y apuntó tres personas aquí, cuatro allá, y así sucesivamente -en total el 21 por ciento de la mano de obra total-

¿ Cuántas personas tiene usted en la línea para inspeccionar la mano de obra?. Nuevamente el gerente se volvió a su pizarra y dijo: personal de control de calidad uno aquí, tres allá, y así sucesivamente -que representa el 10 por ciento de la mano de obra total-.

Los defectos no salen gratis. Alguien los hace, y se les paga por hacerlos. Suponiendo que cueste tanto corregir un defecto como hacerlo antes, entonces el 42 por ciento de las nóminas y de las cargas se gastan en fabricar artículos defectuosos y en repararlos.

En este caso es totalmente improductivo, por estar trabajando bajo un sistema DETECTIVO (en donde se ha especializado el personal en encontrar defectos hasta la última etapa). Pero si cambiamos el sistema de fabricación y que ahora sea PREVENTIVO, nos ahorraremos mucho dinero y dolores de cabeza.

Hacer más y de mejor calidad con los recursos humanos disponibles, es el reto de la modernización; la calidad es uno de los medios para obtener la productividad necesaria de nuestras empresas, para hacer frente a la competitividad del mercado nacional e internacional.

La productividad elemento crucial del desarrollo no se busca por el ser, sino por las oportunidades que permiten lograr mejores niveles de vida entre la población, mediante la generación de mayores y mejores cantidades de productos y servicios.

Hoy en día se tienen conceptos muy sofisticados de calidad; de tal manera que uno de ellos que satisface ampliamente y refuerza lo anteriormente escrito es la Calidad Total del producto, buscando Cero Defectos y con entrega Justo a Tiempo.

Por otra parte, el programa para incremento de la productividad se enfoca al desempeño de las organizaciones; una buena solución son los grupos de trabajo.

Se desarrolla en dos fases: En la primera se identifican alguno de los problemas que limitan la productividad de la empresa y se proponen alternativas de soluciones, mediante el entender lo que mueve su mundo para poderlo hacer mejor, y cuando consiguen ponerse a pensar con lógica y consistencia, son capaces de descubrir la relación "causa-efecto", entre sus acciones y los resultados obtenidos. En la segunda se llevan a cabo las alternativas viables de operación.

Este programa permite entre otros aspectos:

- Incrementar la productividad de la organización.
- Desarrollar habilidades gerenciales.
- Proporcionar actitudes favorables al cambio.
- Fomentar el trabajo en equipo.

Pues bien hasta aquí, se han hecho mención de algunos términos poco familiares; se nos antojaría la siguiente pregunta: ¿ Cómo le vamos a hacer para lograr lo anterior ?. Lo trataremos de contestar brevemente.

- 1.- Con una actitud al cambio positiva y mentalidad abierta.
- 2.- Con una fase de capacitación a todos los niveles.
- 3.- Con una etapa piloto de grupos de trabajo y aplicaciones.
- 4.- Con un interés colectivo y **CONSTANCIA**, en todo lo que se haga, y respeto a los demás.

El Control de Calidad es tan viejo como el propio hombre. Desde el momento en que el hombre comenzó a elaborar cosas con sus manos, ó sea, a manufacturar, debió existir interés en la Calidad de lo producido.

Ya en la edad media y en los gremios ó hermandades de artesanos habían establecido un largo período de adiestramiento para los aprendices, y exigían a quienes trataban de convertirse en maestros de un oficio, deberían presentar pruebas de aptitud y habilidad.

Tales reglas estaban orientadas en parte, al mantenimiento de la Calidad.

Por tanto podemos deducir una primordial regla que es: Producción es quién hace la Calidad. En otras palabras, el operario es responsable de hacer bien las cosas, como observa Lee Iacocca con respecto a la industria del automóvil en E.E.U.U., la calidad es humana porque el hombre es quién interviene en todo el proceso de transformación de una materia prima a un producto terminado, que podemos tener toda la tecnología de punta, pero sin el ingrediente humano no es posible obtener un producto de buena calidad.

La formación de recursos humanos debe de estar encaminada a desarrollar y fortalecer la cultura de productividad; porque el progreso económico se basa en productividad y ésta en nuestro recurso más importante; el humano.

No trataremos de describir al Control de Calidad como un fin para obtener los resultados deseados, más bien lo utilizaremos como un medio para lograrlo. Tampoco entraremos en detalle de los métodos estadísticos que ya son por muchos conocidos ó caer al detalle en técnicas metodológicas.

Una base muy importante que debemos tomar como patrón principal es la Calidad total enfocada a un proceso de mejora continua, dentro del sistema productivo nos ayudará a lograr como una meta la alta eficiencia en los procesos, que se requieren para mantener ampliamente la satisfacción del cliente.

A principios de la década pasada se dió a conocer el éxito que la industria japonesa había tenido al incorporar en las empresas manufactureras los conceptos de " Justo a Tiempo ", (J.I.T., de sus siglas en inglés Just in Time), y Control Total de la Calidad (Q.T.C. de sus siglas en inglés Quality Total Control), que de aquí en adelante denominaremos eficiencia simplemente.

Desde entonces se ha cuestionado la filosofía occidental para la administración de industrias de manufactura. El principal defecto, es que no se considera a la calidad como parte del sistema, mientras que para la eficiencia, es la base de la producción, es por esta razón que se utilizó los términos justo a tiempo y control total de la calidad juntos, ya que el justo a tiempo, difícilmente puede existir sin el control total de la calidad.

La eficiencia sólo tienen un objetivo concreto, que es la eliminación constante del desperdicio. El concepto de desperdicio para la eficiencia, incluye todo lo que no incrementa valor a los productos (Inventarios, Tiempo, Inspección, etc...), la eficiencia no solo pretende reducirlos sino eliminarlos por completo.

Mejorar el servicio al cliente, el tiempo de entrega en base a una planeación de requerimientos de material y capacidad basado en un pronóstico de demanda y en ordenes en firme de los clientes, la idea es producir sólo lo que se necesita.

La eficiencia reduce el tiempo de producción reemplazando el concepto de " Centro de Trabajo " por el de celda de producción. La calidad se vuelve más importante y es responsabilidad de todos los que intervienen en el proceso.

Las celdas de producción dan flexibilidad para producir diferentes artículos, lo que permite dar más opciones al cliente.

Para la eficiencia esto es un objetivo, aunque no por ello es menos importante, al aumentar el margen de utilidad se mantiene la competitividad de las empresas permitiéndoles competir en mercados globales con precios adecuados y buen nivel de calidad.

La dirección empresarial hoy se ve envuelta en profundas transformaciones. El " taylorismo " se halla en trances de desaparición, se rompen las barreras entre los departamentos y no se acepta el error como algo intrínseco al proceso y al producto. Las herramientas de análisis nada son en sí mismas, si no van avaladas por una mentalidad de mejora continua. Una de las claves reside en la constante formación hacia los objetivos de la calidad.

Cuando comentamos la importancia de la presencia del cliente en la calidad del producto, indudablemente también se refiere al cliente interno de la empresa, y este concepto abarca a todo el mundo. Así la calidad total tiene tres bases: Investigación en clientes -interno/externo-, el trabajo en equipo y el control estadístico del proceso.

Ya no es la calidad lo que reúne una serie de requisitos, sino lo que satisface al cliente. Por otro lado, recalcamos el principio de que la calidad es una labor humana y de formación y, por último, la prevención, especialmente a través de herramientas estadísticas. Otro aspecto contemplaría también la búsqueda de la satisfacción de los empresarios, del cliente, del producto, de los operarios y directiva de la empresa.

- ¿Cómo se mantiene la tensión y el deseo de la mejora continua, dado que se puede plantear porqué cambiar si ya está establecido?
- Existen varios caminos. Uno de ellos es la capacitación continua en los principios de la Calidad Total, principios que como tales son aceptados por todos, pero debe recordarse otra vía que es el compromiso de cambio que exige la dirección a todos los mandos. Antes se pedía un control un " látigo ", y hoy informar y formar, dirigir al empleado en las búsquedas de soluciones conjuntas, no mandar pura y llonamente.

Por eso no sólo es importante el involucramiento de los altos mandos y del personal en el Control Total de Calidad, sino asimismo romper con las rutinas antiguas.

La toma de decisiones puede ahora empezar a darse en los grupos de trabajo; dichos grupos son creados para solucionar un problema específico, no son fijos, y existen a todos los niveles. Suele intervenir algún Director de área ó de distintas áreas, según el proceso a analizar, que normalmente es interfuncional.

Al llegar a la solución, el grupo se deshace. Otra escala de grupos tiene una lista de tareas prioritarias a acometer. Una característica importante es que estos grupos no tienen una metodología rígida, sino unos pasos mínimos, unos parámetros de conducción de grupo:

- Acciones de contingencia para que el cliente no detecte los problemas que ocasiona un mal producto. Puede ser selección al 100% retrabajos, cambio de lote, etc...
- La definición del problema.
- Análisis de las causas.
- Selección de los más probables.
- Posibles soluciones.
- Ventajas y desventajas de cada solución.
- Aplicación de las soluciones y su monitoreo para saber si es corregido mediante C.E.P.
- Plan de acción.

1.1.- CALIDAD TOTAL

- 1.- La calidad comienza satisfaciendo al cliente.
 - Mi cliente es quien recibe mi trabajo.
- 2.- Debemos conocer el proceso de nuestro cliente para adelantarnos a sus necesidades.
- 3.- La satisfacción del cliente no se consigue mediante la inspección:
 - Debemos controlar el proceso.
 - Hacer las cosas bien a la primera vez.
 - La inspección es una solución temporal.
- 4.- Todo el personal debe conocer y entender cual es la misión de la empresa

- 5.- Todo el mundo con independencia de los niveles debe trabajar en equipo
- 6.- El objetivo común que promueve el trabajo en equipo es la satisfacción del cliente y la mejora continua de todas nuestras actividades
- 7.- Todo el mundo debe conocer quien es nuestro cliente:
 - ¿Quien es su cliente?.
 - ¿Que es lo importante para él?.
 - ¿Como afecta mi trabajo al cliente final?.
 - Su tecnología, etc...
- 8.- Usar datos para la toma de decisiones.
- 9.- Convertir a los proveedores en socios de la calidad:
 - Reducir el número de proveedores.
 - No basar la compra únicamente en el precio.
 - Establecer una relación de largo plazo.
- 10.- Desarrollar una nueva cultura en la empresa:
 - Acercamiento al cliente.
 - Mutuo respeto.
 - Trabajo en equipo.
 - Orgullo del trabajo.
 - Importancia de los datos.

1.1.1.- ESTRATEGIAS PARA LA TRANSFORMACION

- 1.- La dirección es promotora del cambio.
 - Iniciar una nueva manera de trabajar.
 - Más búsqueda de mejora continua y menos culpables.
 - Más escuchar y menos ordenes.
 - Más datos y menos conjeturas.
 - Más precisión y cuidado y menos prisas.
 - Verse así mismo como un proveedor de varios clientes.
 - Extender la filosofía de calidad a todas las actividades.
 - Escuchar a los subordinados y trabajar con ellos.
 - Ayudar a la gente en el proceso del cambio.
- 2.- Conseguir mejoras trabajando en grupos interdepartamentales usando la metodología de solución de problemas.
- 3.- La dirección debe planificar el cambio a largo plazo.
- 4.- Nombrar a un coordinador para la transformación.
- 5.- La línea de montaje debe esforzarse en cambiar la cultura de la organización, a otra donde las personas se sientan:

- Orgullosas de lo que hacen.
- Valoradas en la empresa.
- Formando un equipo.

6.- Proporcionar entrenamiento:

- Técnico del puesto.
- Como afecta mi trabajo al cliente.
- Nuevos conocimientos técnicos.
- Como trabajar en equipo.
- Herramientas básicas del análisis y control estadístico.

1.2.- SITUACION ACTUAL

Mucho se ha hablado sobre productividad, en fechas recientes. La modernidad nos obliga a tener un intenso intercambio comercial con los macromercados existentes entre los principales países industrializados.

Los años noventa han llegado acompañados de tres macromercados internacionales primarios NORTE AMERICA, LA COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA Y LA CUENCA DEL PACIFICO.

La competitividad de cualquier empresa que no mantenga una fuerte posición en cada uno de estos críticos mercados, tendrá que soportar un significativo impacto.

Aunque Norteamérica es aún el mayor de los mercados internacionales no podrá posiblemente mantener su posición. La cuenca del Pacífico tiene la tasa de crecimiento más alta de los tres. Para el año 2000, Naisbitt y Aburden, predicen en MEGATRENDS 2000, que el producto bruto de la cuenca del pacífico, igualará a Norte América y superará a la Comunidad Económica Europea.

México al integrarse al Tratado de Libre Comercio, que pretende ser el mercado más grande del mundo, tendrá que competir con dos de los siete países más industrializados, esto representa el RETO A VENCER. El grupo de los siete esta integrado por:

- + Canadá y Estados Unidos de América -Continente Americano-.
- + Alemania, Francia, Inglaterra e Italia -Continente Europeo-.
- + Japón -Continente Asiático-.

Como podemos observar, esta modernidad nos exige competir contra los países más tecnificados, y que han logrado supremacía de clase mundial en sus productos, en ellos podemos encontrar características de alta eficiencia como son: Volumen, Calidad, Precio y Servicio.

Nuestras fronteras se han abierto dando oportunidad a productores extranjeros a proporcionar productos y servicios que nuestro país pueda requerir. Esto significa una mayor competencia para los productores nacionales, así nos obligan a que con nuestras habilidades y creatividad, debemos estimular la CALIDAD-PRODUCTIVIDAD de las empresas existentes en México.

Cuando nos estamos refiriendo a calidad-productividad, debemos enfocarnos inmediatamente al óptimo aprovechamiento de los recursos con que contamos, entender lo que mueve nuestro entorno para poder hacerlo mejor, que cuando consigamos ponernos a pensar con lógica y consistencia sobre los problemas, seremos capaces de descubrir la relación "CAUSA-EFECTO", entre las acciones y los resultados obtenidos, empezaremos a optimizar nuestros productos y servicios.

1.3.-

EL RETO

Por lo tanto, obtener máxima eficiencia, como resultados óptimos, no es una fantasía, han sido alcanzados y están siendo alcanzados en fábricas reales. El mundo occidental no tiene porque transformarse en una potencia industrial de segundo o tercer orden. Basta con que comprendamos los principios correctos, y los apliquemos inteligentemente, para que podamos competir con cualquiera.

Los objetivos estratégicos de la "CALIDAD TOTAL" y la "MEJORA CONTINUA" y el compromiso de la organización de producción con el "JUSTO A TIEMPO" y la "PRODUCCION SIN STOCKS".

Mucha de la resistencia de occidente a los métodos de la mejora de fabricación japonesa se basa en las diferencias culturales.

En las corporaciones japonesas han tenido lugar revoluciones estratégicas, organizacionales, culturales, y directivas. Todo ello es la razón por la que la cuenca del pacífico ha alcanzado el liderazgo en el mercado mundial.

1.4.-

NUESTRO COMPROMISO

En el momento actual, caracterizado fundamentalmente por la globalización y apertura de los mercados, exige a las empresas mexicanas desarrollar conceptos y prácticas que les permitan no sólo competir dignamente, sino sobre todo, garantizar su permanencia. Bajo esta perspectiva, podemos hablar de producción Justo A Tiempo, Calidad Total, Producción Con Cero Defectos y Excelencia En Manufactura. Estos son algunos de los nombres que le han dado a las técnicas de fabricación modernas, utilizados exitosamente en diversas empresas orientales y que hoy constituyen potencias manufactureras, que se conocen como empresas de CLASE MUNDIAL.

Estas empresas de clase mundial, han eliminado los desperdicios, los despilfarros y se optimizaron volviéndose más eficientes, por eso se han adueñado del liderazgo de algunos mercados, gracias al beneficio que se pueden obtener aplicando estas técnicas.

Japón es el país que ha podido tomar el liderazgo mundial de manufactura, después de su derrota en la Segunda Guerra Mundial. La pregunta que quizá muchos podemos hacernos es que si ellos lo han logrado en 45 años ¿ Podrá México lograrlo a pesar de nuestras diferencias ideológicas, económicas, sociales, etc...?

Sin duda ya muchas personas, Empresas, Universidades y expertos, han discutido este punto, no sólo en México, sino en muchos países y las respuestas son que Japón utiliza muchas de las técnicas occidentales y las copió, pero no solo eso, sino que también las ha perfeccionado.

Es indudable que en México podemos aplicar estas experiencias, dentro de nuestras tradiciones y costumbres, de acuerdo a lo que somos, y cuando esto suceda, tendremos empresas de CLASE MUNDIAL.

Es imperativo considerar que ante este nuevo marco, compitamos con las empresas, que producen con algunas características, tales como:

- Dos días de inventario.
- Una tasa de defectos de 40 partes por millón (40 p.p.m.).
- Una flexibilidad muy grande que se mide en función de los tiempos de cambio de modelo con una tasa de paros del 1%.
- Como resultado un costo y un precio bastante competitivo.

En el pasado hemos realizado una serie de prácticas erróneas al conducir a las empresas, y por esa razón podemos decir que hoy tenemos una cultura de copiar los sistemas americanos, la cual nos ha colocado en una posición de incompetitividad, por llegar defasados en tiempo y tecnología, la pregunta obligada que nos haremos es: ¿Es posible cambiar este tipo de ambiente cultural?.

Es muy importante no confundir la cultura organizacional, a la cual nos estamos refiriendo, con la Cultura Nacional, pues la tarea aquí sería inmensa, y no podríamos llevarla a cabo, debido a su magnitud, con la premura deseada.

A lo que nos estamos refiriendo, es a la cultura organizacional, la que hemos esculpido o forjado a lo largo de todos los años en que ha estado funcionando la empresa. Aquí, es posible cambiar la actitud que guardamos al estar haciendo nuestro trabajo, si entendemos que lo que necesitamos es sobrevivir como empresa, ¿Porque empeñarnos en seguir haciendo las cosas de la misma manera que en el pasado, si el utilizar estas prácticas nos han dejado en esta posición?.

Pero por otro lado, sabemos que si no lo hacemos, la competencia nos arrollará, puesto que ellos ya tienen y manejan este sistema y nosotros no; es pues imperativo que los dirigentes de las empresas se convezan de que tenemos que cambiar, y que ellos juegan un papel preponderante en los cambios. Sabemos que no será fácil, pero también conocemos otros que lo han logrado, ¿Porque nosotros no habríamos de hacerlo, de igual manera?.

De ahí el propósito de este énfasis de información para los integrantes de cualquier organización, en que tenemos que cambiar nuestras creencias y prácticas tradicionales para cambiarlas por otras que nos sitúen en un contexto diferente. Que aprovechado las potencialidades de todos los individuos que trabajan para una empresa, podemos situarnos en el camino de convertirnos, con características propias.

Pese a lo que pudiera pensarse las estrategias no son sofisticadas ni complejas, todo lo contrario, se basan en conceptos muy simples y sencillos que precisamente por ser así, cuesta trabajo ponerlos en práctica.

Es difícil entender la naturaleza del cambio, antes tenemos que familiarizarnos con la clase de cambios de procesos que requieren e involucran. Tan pronto esto es comprendido, llega a ser claro que el mayor esfuerzo y reto a lograr por la gerencia, es trabajar con la gente, con un propósito determinado. El cambio de cultura es estéril o infructuoso si no hay dirección. La mayoría de las empresas que han logrado el éxito, no han tenido que gastar esfuerzos en confrontar a la gente. Aumentar las habilidades de la gente para la mejora, no se logra a corto plazo, comprando un paquete de Capacitación. La reforma inicia cuando la GERENCIA CAMBIA en sí misma; una empresa que previamente ha tenido un ambiente de apertura con acercamiento a la solución de problemas, facilita más el proceso al cambio.

El estado mental apropiado no es fácil de lograr. Muchos profesionales son llevados por sus especialidades de manera que ellos pueden ser dominados por la Calidad, por el Mantenimiento, por el Proceso, entre otras razones y por eso no permiten tener una visión general, además de concentrarse sólo en lo que se conoce bien.

De esta manera cuando viene el cambio, nada más ven que se les beneficie a ellos y no a toda la empresa. Por esto el esfuerzo integrado requiere de la presencia de un líder o de un liderazgo constante, tanto a nivel corporación como a nivel empresa.

También es difícil para la gente de producción entender que la producción no es todo en la empresa, y que la eliminación de desperdicio se extiende en todo el camino en que el producto tiene relación con los usuarios (Compras, Recibo de materiales, Inspección, Almacenes, etc...).

La dificultad de unificar a los especialistas es común en cualquier empresa sea grande o sea pequeña. Cada industria manufacturera tiene mucha gente que participa y contribuye a su éxito.

El éxito y beneficios que les ha traído a muchas empresas está basado en su gente, indiscutiblemente. Pero además, en la forma en que les ha planteado la implementación, de todas aquellas técnicas que han logrado beneficios a corto plazo.

C A P I T U L O I I

Un análisis más comprensivo sugiere que la revolución en marcha se compone realmente de cuatro "sub revoluciones":

- Una revolución en *estrategia*
- Una revolución en *organización*
- Una revolución *cultural*
- Una revolución en *dirección*

El Control Total de Calidad de la empresa y la estrategia basada en el tiempo, se usan a menudo en relación con la revolución en estrategia. Para la revolución en organización, se invocan a menudo la producción sin stocks y el "justo a tiempo", mientras que dirección participativa y dirección por políticas se asocian frecuentemente con la revolución cultural. La dirección de costos total, se usa a menudo en relación a la revolución en dirección.

2.1.- LA REVOLUCION DE LA CALIDAD TOTAL

Los cambios dramáticos que han tenido lugar en la estrategia industrial a través de todo el mundo tienen una fuente claramente definida: los éxitos alcanzados por los japoneses. Sin embargo, no fue hasta que la razón invocada para explicar estos éxitos -los bajos costos del personal- empezó a aparecer como poco convincente, que el mundo occidental fue capaz de ver que una de las fortalezas de la industria japonesa era el diferente concepto de la estrategia corporativa. Esta diferencia pertenece no sólo a las prioridades, sino al horizonte establecido para dirigir una empresa.

La prioridad operacional en la estrategia corporativa japonesa es la calidad, en vez de la eficiencia, y el horizonte operante abarca un período más largo de los tres a los cinco años típicamente contemplado por las empresas occidentales comunes. El principio empresarial fundamental en la estrategia japonesa es la supervivencia (en otras palabras, niveles ocupacionales consolidados), en vez de la maximización de los beneficios.

Esta visión revolucionaria se inspira más por consideraciones sociales y por el objetivo de gerencias a largo plazo que por consideraciones especulativas, o beneficios a corto plazo. Aunque la necesidad empresarial de beneficios es fundamental, los beneficios se contemplan como una recompensa al éxito de la firma, en vez de ser un objetivo altamente prioritario.

Esta orientación hacia los valores que son más profundos que los meros objetivos económicos y financieros se deriva de una visión ética de la empresa que mantiene, en contraste con los conceptos prevalecientes en el Occidente, que una empresa cuyas perspectivas

TELIS CON
FALLA DE ORIGEN

permiten la explotación de personas no puede conseguir éxito a largo plazo. De acuerdo con la visión Tayloriana, el éxito de las empresas se deriva de la "inevitable" explotación de otros, que sirven uno de los tres roles siguientes:

- El cliente, que debe ser explotado si una empresa quiere hacer beneficios.
- El proveedor, que debe ser "exprimido" tanto como sea posible.
- El empleado, que debe "usarse" hasta el límite permisible.

La nueva estrategia depende de consideraciones opuestas, cada una de las cuales sirve como palanca para implementar otros importantes principios, incluyendo lo siguiente:

- Los clientes deben ser satisfechos en la mayor extensión posible, en orden a asegurar la supervivencia de la empresa y posibilitar la obtención de beneficios.
- Los proveedores se estiman como socios que son esenciales para el éxito de la empresa. Deben ser tratados como tales más bien que como adversarios.
- Los empleados no son meros suministradores de trabajo de acuerdo con contratos cuya base es enteramente económica. Los empleados son la empresa.

Este enfoque estratégico se conoce como Control Total de la Calidad. Motivada por consideraciones conectadas con la oportunidad, la economía, y las condiciones actuales como partes distintas de las consideraciones éticas, la industria occidental está adoptando rápidamente el concepto Calidad Total como estrategia. Después de las primeras "conversiones" durante el período 1975-1978 en sectores industriales que fueron los primeros en experimentar el impacto de la competencia japonesa (inicialmente la industria electrónica, después la del automóvil), la transformación o revolución en estrategia se ha difundido rápidamente, y hoy afecta a todo el sector de fabricación de las naciones occidentales.

La emergencia de metas de supervivencia y socio-ocupacionales como prioridades para el bienestar en occidente, ha influenciado decisivamente esta conversión. En muchas empresas occidentales, la reorientación estratégica se ha oficializado con la introducción de conceptos de política corporativa que específicamente incluyen una filosofía de la calidad.

Este fenómeno se está expandiendo vigorosamente y está trascendiendo los límites y significados asociados con el mundo de los negocios, la calidad será el factor clave para los años 90's y dominará la industria durante su fase de madurez. Nuestra máxima para los años venideros puede ser "...de una civilización basada en la cantidad y la eficiencia a una civilización basada en la calidad en productos, servicios, y vida".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2.- LA REVOLUCION EN LA ORGANIZACION.

El contenido de la revolución organizacional en la fabricación es el tópico, a seguir.

Desde que la industria japonesa introdujo este nuevo modelo de organización, los resultados obtenidos en Japón han sido sorprendentes, y nuevos avances se anuncian diariamente en la prensa. Recapitulemos algunos de los éxitos que han producido la más viva impresión hace algunos años:

- *Toyota*: justamente dos horas de "stock" entre departamentos; cinco días para cumplir con pedidos.
- *Suzuki*: Una rotación del inventario de 144 ciclos por año.
- *Industria de materiales de construcción*: plazo de fabricación reducido a la mitad de la media en la industria occidental.
- *Componentes electrónicos*: nivel de defectos en fabricación medidos en unidades producidas.

Muchos directores occidentales creían que conseguir la productividad japonesa sería prácticamente imposible. Muchos también creían que las técnicas "Just in time" no podrían aplicarse en las empresas occidentales. Estas opiniones surgían de otro malentendido: que la alta productividad de la industria japonesa era casi completamente dependiente de condiciones favorables que no eran posibles ni reproducibles en las naciones occidentales, particularmente:

- Bajos costos de personal.
- Elevado número de horas de trabajo de cada empleado.
- Actitudes favorables de los trabajadores.
- Proveedores fiables y puntuales.

Durante un cierto período de tiempo, estos cuatro factores constituyeron "alibís" para la dirección occidental, que consideraba innecesario profundizar en los conocimientos de los modelos japoneses de organización.

Ahora que estos "alibís" están siendo total o parcialmente refutados por hechos y datos, podemos ver claramente que las nociones superficiales y la arrogancia eran las verdaderas razones para el "desfase organizativo" que emergió respecto al Japón.

Como observaba Lee Iacocca con respecto a la industria del automóvil en Estados Unidos, "la arrogancia por parte de las empresas líderes, ha sido la causa de nuestra corta visión respecto al fenómeno japonés". La opinión prevaleciente era que "también para ellos vendrá un fin", tan pronto como emergiese en Japón un estado de bienestar. Sin embargo, esta profecía no se ha materializado. Después de mejorar sus ásperas condiciones de trabajo, consiguiendo elevados salarios, y mejorando sus estándares de vida, los japoneses son ahora más productivos que antes. Los hechos han demolido todos los "alibís".

Con respecto al alibi "cultural" -actitudes del personal-, muchos indicios sugieren que las diferencias son más atribuibles al estilo (los métodos que los directores emplean para motivar a los empleados) que a las actitudes de los trabajadores. La promoción de la participación de los empleados "al modo japonés" se ha mostrado como altamente reproducible en empresas occidentales en las que se han introducido métodos de dirección más participativa. Las experiencias de QUASAR (Motorola) han atraído considerable atención, porque esta empresa fue una de las primeras en implementar el modelo japonés. En 1976, la planta de Chicago, que fabricaba televisores, fue comprada por Matsushita. En dos años, y con la misma fuerza laboral a tiempo completo, Matsushita logró doblar la producción, mientras conseguía incrementar en 20 veces la calidad del producto y reducir en 16 veces los costos del servicio de garantía. Los resultados cualitativos fueron los más sorprendentes porque estaban estrechamente conectados con el factor humano. Durante el mismo periodo, la tasa media de defectos en operaciones de fabricación de televisores en empresas occidentales se aproxima al 160 por ciento (160 defectos a remediar durante el proceso de fabricación, para una producción de 100 televisores). Con esta reducción de 20 veces (hasta un 8 por ciento), QUASAR ha obtenido niveles de calidad comparables a los de las empresas japonesas, demostrando, por tanto, que es posible desarrollar actitudes positivas entre los trabajadores occidentales. (En este caso particular, los trabajadores eran mujeres).

La factibilidad de la participación constructiva de los trabajadores, aún en el contexto de la fabricación occidental, se está ahora demostrando por la proliferación de círculos de calidad en muchas naciones occidentales.

Con respecto al cuarto alibi -las relaciones con los proveedores-, experiencias en Japón y numerosas naciones occidentales han demostrado que la "cultura" existente es grandemente una consecuencia del sistema en uso. Muchas empresas occidentales han descubierto, por ejemplo, que el "matrimonio con el proveedor" es bello, han sido capaces de obtener un servicio "just in time" (entregas en pequeños lotes solamente en cantidades necesarias, con calidad garantizada, etc...), y esto les ha permitido reducir drásticamente el número de proveedores regulares.

La industria occidental ha entendido la lección japonesa y está haciendo vigorosos esfuerzos para reducir el desfase en productividad y calidad. Ha emprendido su propia revolución en organización y está obteniendo los primeros resultados significativos.

Una encuesta realizada en Estados Unidos y publicada en Forbes, octubre 1984, indica que las empresas americanas que han aplicado los métodos "justo a tiempo" japoneses, han obtenido típicamente los siguientes resultados:

- Reducción del 90 por ciento en el plazo de ejecución.
- Reducción del 90 por ciento en el nivel del trabajo en curso (retrasos).
- Del 10 al 30 por ciento de reducción en los costos de fabricación.

- 75 por ciento de reducción en el plazo requerido para los cambios de producción.
- 50 por ciento de reducción en el espacio requerido para la fabricación.

La división de sistemas de computadoras de Hewlett Packard, provee algunos resultados particularmente interesantes de U.S.A., que se resumen en la figura 2-1. Son de interés especial porque aunque Hewlett Packard es un líder en el uso de sistemas electrónicos de proceso de datos, la empresa ha elegido adoptar los simples sistemas de control visual japoneses en las operaciones de fabricación.

Características mejoradas	Desde	A	% mejor
- Circuitos impresos	675,000\$	190,000\$	72%
- Incremento en productividad (horas estándares)	87h	39h	55%
- Niveles de defectos			
-Defectos soldadura	5,000 p.p.m.	100 p.p.m	98%
-piezas rechazadas	80,000\$	5,000\$	94%
- Espacio requerido para producción	1,030 m ²	696 m ²	33%
- Plazo fabricación	15 días	1.5 días	90%

Figura 2-1. Resultados de Hewlett Packard (división sistemas computadoras) después de introducir el Control de Calidad Total y el Justo a Tiempo.

Por tanto, las técnicas J.A.T. están siendo aplicadas a ciertas áreas de producción, que anteriormente se consideraban que era imposible que se beneficiasen de estas innovaciones, tales como la producción "sobre pedido" (producto específico para cliente específico) e industrias de proceso (químicas, farmacéuticas, metales, papel, etc).

2.2.1.- EL ENFOQUE ESTRATEGICO

La industria occidental ha empezado a promover varios modelos de autoeducación sobre el modelo japonés de organización. Universidades, líderes de instituciones de investigación, han asignado recursos sustanciales para la aceleración del proceso de aprendizaje.

2.3.- EL CONTEXTO CULTURAL Y ORGANIZACIONAL

Antes de proceder al análisis de la estrategia de organización de las empresas japonesas, es apropiado describir el contexto en que se ha desarrollado este modelo, con un énfasis particular en las principales diferencias entre los contextos occidental y japonés.

La figura 2-2 resume algunas de estas diferencias culturales y directivas.

CARACTERISTICAS CULTURALES

MUNDO OCCIDENTAL	JAPON
- CONFRONTACION CONTINUA EN EL ENTORNO EXTERNO.	- ADAPTACION CONTINUA AL ENTORNO EXTERNO.
- CRISTIANISMO BASADO EN VALORES MORALES Y REDENCION DEL ALMA.	- BUDISMO Y SINTOISMO, BASADO EN EVITAR MALES Y ANSIEDAD.
- ORIENTACION HACIA EL FUTURO Y LO ABSTRACTO.	- ORIENTACION HACIA EL PRESENTE Y LO TANGIBLE.
- LAS PERSONAS BUSCAN UNA <RAZON> PARA VIVIR.	- LAS PERSONAS SE PREGUNTAN "COMO VIVIR".
- LAS COMPAÑIAS SE BASAN EN LAS RELACIONES PRESCRITAS LEGALMENTE.	- LAS COMPAÑIAS SE BASAN EN LAS RELACIONES PERSONALES DIRECTAS.
- ORIENTACIONES INDIVIDUALISTAS.	- ORIENTACIONES HACIA LO COLECTIVO.
- CONDUCTA CONTROLADA POR REGLAS.	- CONDUCTA CONTROLADA POR EL GRUPO Y EL SENTIDO DEL DEBER.
- EL NIVEL SOCIAL DE UNA PERSONA PROVEE IDENTIFICACION.	- LA COMPAÑIA EN LA QUE SE TRABAJA PROVEE IDENTIFICACION.
- ESTRUCTURAS JERARQUICAS DEBILES Y RELACIONES CONTRACTUALES.	- ESTRUCTURAS JERARQUICAS FUERTES Y RELACIONES PERSONALES.
- LAS RELACIONES EN LA INDUSTRIA SE BASAN EN LOS DERECHOS Y DEBERES	- LAS RELACIONES EN LA INDUSTRIA SE BASAN EN EL MUTUO RESPETO E INTERDEPENDENCIA.
- LA EDUCACION SE ORIENTA AL CRECIMIENTO PERSONAL Y LA INDEPENDENCIA.	- LA EDUCACION SE ORIENTA HACIA LA COOPERACION Y LA DEPENDENCIA.
- EL VALOR MAS QUERIDO: LIBERTAD PERSONAL.	- EL VALOR MAS QUERIDO: SEGURIDAD.

DIRECCION

- FRECUENTES CAMBIOS EN LA ALTA DIRECCION.	- CAMBIOS INFRECUENTES EN LA CABEZA.
- EXITO INDIVIDUAL, MEDIDO EN BASE A CORTO PLAZO.	- EXITO DE GRUPO, MEDIDO EN BASE A LARGO PLAZO.
- AUTORITARISMO Y CONTROL.	- PATERNALISMO Y OBLIGACION.
- DECISIONES INDIVIDUALES.	- DECISIONES DE GRUPO.
- COMUNICACION ARRIBA-ABAJO, SIN RETORNO.	- COMUNICACION ARRIBA-ABAJO Y ABAJO-ARRIBA CON RETORNO.
- RELACIONES CONFLICTIVAS ENTRE SUPERIORES Y SUBORDINADOS.	- COOPERACION ENTRE SUPERIORES Y SUBORDINADOS.
- OBIIVAS DIFERENCIAS DE "APARIENCIA" SEGUN EL NIVEL.	- NO DIFERENCIAS DE "IMAGEN".

PERSONAL

- CLARA SEPARACION ENTRE TRABAJO Y VIDA PRIVADA.	- VIDA FUERTEMENTE CENTRADA EN LA COMPAÑIA
- ENTRENAMIENTO EN COMPAÑIA SIN EXAMENES.	- ENTRENAMIENTO EN COMPAÑIA CON EXAMENES.
- ROTACION DE POSICIONES LIMITADAS.	- FRECUENTE ROTACION DE POSICIONES.
- ACTITUDES PASIVAS.	- ACTITUDES ACTIVAS.
- COMPETICION ENTRE INDIVIDUOS.	- COMPETICION ENTRE GRUPOS.
- RELACIONES TEMPORALES.	- "MATRIMONIO" DE POR VIDA.

FILOSOFIA DE NEGOCIOS

- BENEFICIOS INMEDIATOS (CORTO PLAZO).	- CONTINUIDAD (LARGO PLAZO).
- DIVIDENDOS A CORTO PLAZO.	- INVERSIONES A LARGO PLAZO
- ORIENTACION HACIA LOS INVENTOS.	- ORIENTACION HACIA LA INNOVACION CONTINUA.
- INDEPENDENCIA DE LOS PROVEEDORES.	- COOPERACION CON PROVEEDORES.
- ENFASIS SOBRE RESULTADOS.	- ENFASIS SOBRE ESFUERZOS

ORGANIZACION	
<ul style="list-style-type: none"> - FRONTERAS PRECISAS PARA LAS FUNCIONES. - DESCRIPCIONES DE TAREAS Y NIVELES. - ENFASIS SOBRE LAS FUNCIONES. - DEMARCACION ABRUPTA ENTRE LINEA Y STAFF. - FUERTE STAFF. - ORIENTACION HACIA PROBLEMAS LIMITADOS EN TERMINOS DE FUNCIONES. - LOS EMPLEADOS APORTAN TRABAJO. - DIRECCION POR REGLAS. 	<ul style="list-style-type: none"> - FRONTERAS NO DETERMINADAS PRECISAMENTE. - NO DESCRIPCIONES DE TRABAJOS Y NIVELES. - ENFASIS SOBRE LOS ROLES. - COHESION SUSTANCIAL ENTRE LINEA Y STAFF. - STAFF DEBIL. - ORIENTACION HACIA PROBLEMAS INTERFUNCIONALES MULTIPLES. - LOS EMPLEADOS SON LA COMPAÑIA. - DIRECCION POR CONSENSO.
RETRIDUCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> - RESULTADOS ATRIBUIDOS A INDIVIDUOS. - LA EDAD Y DURACION EN EL EMPLEO TIENEN SIGNIFICACION LIMITADA. - LA REMUNERACION NO DEPENDE EXCESIVAMENTE DE LOS RESULTADOS DE LA COMPAÑIA. 	<ul style="list-style-type: none"> - RESULTADOS ATRIBUIDOS A GRUPOS. - LA EDAD Y DURACION EN EL EMPLEO SON CRITERIOS PARA REMUNERACION Y PROMOCION. - LA REMUNERACION (BONOS) DEPENDE FUERTEMENTE DE LOS RESULTADOS DE LA COMPAÑIA.
CULTURA INDUSTRIAL	
<ul style="list-style-type: none"> - ORIENTACION LIMITADA HACIA DESARROLLO DE PRODUCCION. - (MAS BIEN ORIENTACION A INVENCIÓN) - GRANDES SALTOS. - "PRODUCTO DETERMINADO DESDE ADENTRO". - ORIENTACION HACIA INSPECCIONES. - ACTITUD "UNCA LÉGERA". - BREVES PERIODOS PARA FORMULAR DECISIONES. - LARGOS PERIODOS DE IMPLANTACION. - PROYECTOS DE ALTO RIESGO. - ELEVADOS COSTOS DE DESARROLLO. - ORIENTACION HACIA MARGENES UNITARIOS. - IMPLANTACION DE ACUERDO CON "DIRECTIVAS". 	<ul style="list-style-type: none"> - ORIENTACION FAVORABLE HACIA DESARROLLO DE PRODUCCION. - (HACIA INNOVACIONES EN PROCESO) - MEJORAS INCREMENTALES. - "PRODUCTO DETERMINADO DESDE EL MERCADO". - ORIENTACION A CONTROL DEL PROCESO. - ACTITUD "CORTE DE COSTOS". - LARGOS PERIODOS PARA FORMULAR DECISIONES. - BREVES PERIODOS DE IMPLANTACION. - PROYECTOS DE BAJO RIESGO. - ELEVADOS COSTOS DE DESARROLLO PARA LA FABRICACION. - ORIENTACION HACIA ALTOS VOLUMENES. - ORIENTACION DE ACUERDO CON CONSENSO.

FIGURA 2.2.- COMPARACION DE LAS CULTURAS OCCIDENTAL Y JAPONESA. Y CARACTERISTICAS EN LOS NEGOCIOS

2.3.1.- CONTROL DE TOTAL DE LA CALIDAD

En orden a entender las diferencias entre las estrategias de organización japonesas y occidentales, necesitamos precisar una revisión de la lógica empresarial que ha permitido a la industria japonesa desarrollar la estrategia conocida como Control Total de la Calidad. Esta lógica incluye diez premisas principales.

Estrategia de calidad

- 1.- El *cliente*, sin el cual las empresas no pueden existir, constituye la más elevada prioridad de la empresa. En otras palabras, el cliente es la condición esencial para asegurar la *supervivencia* de una empresa.
- 2.- El tipo más importante de clientes es un *cliente confiable*, es decir, un cliente que compra repetidamente en la misma empresa. El volumen de ventas obtenido de clientes repetidores es mucho más seguro (en términos de supervivencia), que el volumen de ventas obtenido de clientes ocasionales.
- 3.- Un cliente llega a ser confiable -compra de nuevo- si se le satisface en las compras previas. Por tanto, la *satisfacción del cliente*, debe ser la prioridad más elevada de la empresa.
- 4.- El volumen de ventas es un indicador de la satisfacción del cliente, y los *beneficios son la recompensa*.
- 5.- La satisfacción del cliente se obtiene proveyéndole con productos y servicios de elevada calidad. La calidad de los artículos que se han comprado en el pasado, es la influencia más fuerte cuando se hace una nueva compra. (El precio es un factor importante, sin embargo, para conseguir nuevos clientes).
- 6.- En orden a asegurar la lealtad del cliente, su satisfacción debe renovarse con cada compra sucesiva. esto no puede conseguirse meramente proveyendo elevada calidad y manteniendo la misma en un nivel constante durante un largo periodo. La satisfacción presupone *mejora*. La *mejora continua* de productos y servicios es el único modo de asegurar un elevado nivel de satisfacción del cliente, de forma que se influencie el favor del cliente en la próxima compra.
- 7.- La calidad de los artículos y servicios suministrados es enteramente el resultado de los procesos iniciados por una empresa en orden a producir estos productos y servicios. *La calidad del producto es el resultado del proceso de calidad*.
- 8.- La mejora continua de los productos requiere la *continua mejora de los procesos de la empresa*. Esperar obtener la mejora cualitativa de los productos por medio de un control más estricto, es un método que no es empresarialmente válido.

do, porque está en conflicto con el control de costos "Calidad más elevada "costos más elevados", es un postulado real del anterior modelo de fabricación, en el que la calidad se contempla como un factor que podría controlarse mediante *aprobación*, con procedimientos de inspección.

- 9.- En orden a obtener mejoras continuas, significativas en el funcionamiento de una empresa, deben activarse el *máximo de recursos de la empresa*. El *máximo compromiso* es esencial para la mejora desde dentro.
- 10.- La movilización de un gran número de empleados no asegurará, por sí solo, la mejora. Una empresa debe *organizar* la actitud de mejora, y debe *entrenar* a los empleados con las *nuevas capacidades que se requirieron para la mejora*, - (despliegue de política, identificación de problemas, - resolución de problemas).

La Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE) ha provisto otro modo de definir Calidad Total. Es este un enfoque cultural que enfatiza el concepto de la Calidad Total como mecanismo esencialmente "construido por personas".

- 1.- *Sitúe primero la calidad*. Cada persona dentro de una empresa debe ser conciente de que lo más importante es la calidad, que cualquier otro objetivo de la empresa, incluyendo costos y servicio.
- 2.- *La internalización del mercado*. El mercado debe ser "internalizado" en la empresa. Las características de calidad del producto o servicio de la empresa, deben ser reconocidas y perseguidas por cada uno, dentro de la empresa, hasta el punto en que estas características sean compatibles con la meta de satisfacer al cliente.
- 3.- *Tratar a los departamentos y divisiones "aguas abajo", como clientes*. La satisfacción del cliente debe perseguirse desarrollando una red de "proveedores" y "clientes" dentro de la empresa. Estas relaciones deben definirse por el esfuerzo de cada departamento o división para satisfacer a sus propios clientes (departamentos / divisiones aguas abajo).
- 4.- *Contrarse en los pocos vitales*. Cada uno debe concentrarse en los pocos factores importantes y olvidar de los numerosos factores de poca importancia (los "muchos triviales").
- 5.- *Control por hechos y datos*. Cada uno debe aprender a abandonar el hábito de emitir directivas apresuradas y contestar con opiniones poco respetuosas. Hechos y datos deben gobernar las decisiones y acciones. Cualquier otra cosa es un *despilfarro de tiempo*.
- 6.- *Aplicar control durante el proceso*. Debe aplicarse el control durante los procesos. Las empresas deben controlar, dirigir, y elevar el nivel de los procesos en operación, en

vez de controlar la calidad en el producto final ("contar objetos inanimados").

- 7.- *La estandarización como meta.* Debe establecerse un elevado nivel de reproducibilidad en las condiciones operacionales que se hayan definido como más favorables. Esto requiere estandarización, particularmente consolidación, u organización sistemática.
- 8.- *Practicar la difusión del control.* La fiabilidad de los procedimientos debe mejorarse continuamente. Esto significa que los análisis estadísticos de sus efectos y resultados deben realizarse continuamente, y estos datos deben comunicarse a todo el personal apropiado.
- 9.- *Practicar la función de control "aguas arriba".* Antes de arrancar la producción, es siempre necesario asegurar que se han cumplido los requerimientos para la satisfacción del cliente. Este proceso puede incluir la modificación de políticas, estrategias, y planes, pero permitirá a la empresa embarcarse en aventuras de producción profundamente dañosas.
- 10.- *Emplear métodos estadísticos.* Cada uno debe emplear los recursos estadísticos disponibles, al hacer sus contribuciones a la mejora. En otras palabras, debe desarrollarse el hábito del pensamiento estadístico.
- 11.- *Instituir actividades de los círculos de control de calidad.* Los círculos de calidad son esenciales para introducir este modelo, y deben aplicarse dentro de cada sector de una empresa.

La figura 2-3 presenta otro modo de comparar esta estrategia. Un modo que contrasta con los principios operacionales del occidente con los cinco principios básicos de la Calidad Total, las consecuencias operacionales, y sus eslóganes de apoyo asociados.

KAIZEN

Como una consecuencia directa de la estrategia CWQC y de la participación de los empleados en gran escala, las actividades de las empresas japonesas tienen una poderosa dimensión de *Mejora Continua*. En Japón, este concepto de participación se expresa con el término *Kaizen*.

El entrenamiento y la movilización de los trabajadores de las empresas japonesas para la calidad total se han desarrollado de acuerdo con las fases indicadas en la figura 2-4.

Como sugiere la figura 2-4, el modelo Calidad Total se ha desarrollado en relación con una evolución cultural continua.

En las empresas japonesas existe actualmente, una significativa delegación de autoridad a los niveles inferiores y que las decisiones

TESIS CCN
FALLA DE ORIGEN

PRINCIPIOS	CONSECUENCIAS OPERACIONALES	PRINCIPIOS EN CONFRONTACION EN LAS COMPAÑIAS OCCIDENTALES	ESLOGANES
PRIMER PRINCIPIO			
UNA MOTIVACION FUNDAMENTAL Y PRIMORDIAL LA SATISFACCION DEL CLIENTE DEBE GUIAR A LOS EMPLEADOS A TODOS LOS NIVELES LA SATISFACCION DEL CLIENTE ES LA PRIMERA PRIORIDAD DE LA COMPAÑIA.	LA DIRECCION DEBE TRANSMITIR ESTE VALOR A TODO EL PERSONAL DE FORMA CONVINCENTE.	LAS MOTIVACIONES PRIORITARIAS SON LOS BENEFICIOS Y LOS INCENTIVOS MONETARIOS	"EL CLIENTE ES EL REY" "LA CALIDAD ES LO PRIMERO, NO LOS BENEFICIOS" "EL DEPARTAMENTO SIGUIENTE O DIVISION ES SU CLIENTE"
SEGUNDO PRINCIPIO			
EL PROCESO FUNDAMENTAL DE LA COMPAÑIA ES LA MEJORA DE CALIDAD Y COMO RESULTADO LA MEJORA DEL NIVEL DE SATISFACCION DEL CLIENTE. CADA EMPLEADO DEBE ESTAR IMPLICADO EN ESTE PROCESO, QUE DEBE OCURRIR DE MODO CONTINUO E ILIMITADO.	HABIENDO COMPROBADO QUE EL PROCESO DE MEJORA DE LA CALIDAD PERMITE LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD LAS COMPAÑIAS JAPONESAS USAN LA CALIDAD COMO MEDIO PARA IMPLANTAR LA PRODUCTIVIDAD.	LA CALIDAD TIENE UN COSTO Y DEBE BUSCARSE EL EQUILIBRIO OPTIMO. HAY LIMITES PARA LA CALIDAD. PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD SON OBJETIVOS EN CONFLICTO	"HAGA BIEN LAS COSAS A LA PRIMERA VEZ" "PRODUCTIVIDAD MEDIANTE CALIDAD" "EVITE CULPAR A OTROS"
TERCER PRINCIPIO			
LOS METODOS Y TECNICAS DE CONTROL DE CALIDAD QUE DEBEN APLICARSE POR TODO EL PERSONAL SON UN MODO FUNDAMENTAL DE MEJORAR LA CALIDAD.	ENTRE TODOS LOS RECURSOS DE NEGOCIOS OFRECIDOS POR LA CULTURA AMERICANA LOS JAPONESES HAN SELECCIONADO LA ESTADISTICA PORQUE, EN SU OPINION, ES LO MAS IMPORTANTE EN LA BUSQUEDA DE LA EXCELENCIA ("PENSAMIENTO ESTADISTICO").	EL CONOCIMIENTO DE LOS METODOS Y TECNICAS DE CONTROL DE CALIDAD DEBE SER EL DOMINIO ESPECIALIZADO DE UN PEQUEÑO NUMERO DE PERSONAS DE LA COMPAÑIA. LOS EJECUTIVOS NO COMUNICAN LA IMPORTANCIA DE LA IMPORTANCIA FUNDAMENTAL DE ESTAS TECNICAS PARA EL EXITO DE LA COMPAÑIA A OTRAS PERSONAS.	"ANALICE DATOS Y USE HECHOS CUANDO HABLE" "APLIQUE LAS SIETE HERRAMIENTAS" "APLIQUE EL PROCESO PDCA (PLANIFICAR, EJECUTAR, CHECAR, ACTUAR)" "ENFATICE UNOS POCOS FACTORES IMPORTANTES Y DEJE DE LADO LOS MUCHOS FACTORES POCO IMPORTANTES"
CUARTO PRINCIPIO			
LAS ACTIVIDADES DE EDUCACION Y ENTRENAMIENTO EN TECNICAS DE CONTROL DE CALIDAD DEBEN SER PRECISAMENTE DEFINIDAS Y CONTINUAS Y DEBEN INCLUIR A TODOS LOS EMPLEADOS DE LA COMPAÑIA.	EL ENTRENAMIENTO ES UN PROGRAMA A GRAN ESCALA QUE DEBE PLANIFICARSE PRECISAMENTE. DEBEN EMPLEARSE LAS TECNICAS MAS AVANZADAS CUANDO SEA NECESARIO.	EL ENTRENAMIENTO EN TECNICAS DE CONTROL DE CALIDAD DEBE LIMITARSE A ESPECIALISTAS DE CALIDAD. EMERGE UNA DISTANCIA ENTRE LAS PERSONAS RESPONSABLES DE LA CALIDAD Y LAS QUE SON RESPONSABLES DE LA PRODUCCION.	"EL CONTROL DE CALIDAD TOTAL COMIENZA CON EL ENTRENAMIENTO Y TERMINA CON EL ENTRENAMIENTO" "MUCHOS CEREBROS PEQUEÑOS USADOS APROPIADAMENTE SON MEJORES QUE UNOS POCOS GRANDES CEREBROS"
QUINTO PRINCIPIO			
LA DIRECCION DE UNA COMPAÑIA PARTICIPARMENTE LOS EJECUTIVOS SUPERIORES DEBEN EJERCER LIDERAZGO CON RESPECTO A LOS MECANISMOS PARA MEJORAR LA CALIDAD. Y DEBEN PROVEER COORDINACION EN TERMINOS DE LA COMPAÑIA CONSIDERADA EN SU CONJUNTO.	LA DIRECCION DEBE DEFINIR POLITICAS Y METAS EN TERMINOS DE CALIDAD DEBE PLANIFICAR ACTIVIDADES Y PROVEER COORDINACION ORGANIZACIONAL.	LA DIRECCION DE LA COMPAÑIA ESTA IMPLICADA SOLO MARGINALMENTE CON LA CALIDAD. LOS MECANISMOS DE CALIDAD DENTRO DE VARIOS SECTORES DE UNA COMPAÑIA NO ESTAN APROPIADAMENTE COORDINADOS.	"APLIQUE LA DIRECCION POR POLITICAS" "DECISIONES DESDE ABAJO EN VEZ DE DECISIONES DESDE ARRIBA" "LAS AUDITORIAS DE CALIDAD DEBEN SER UNA ACTIVIDAD PERMANENTE"

FIGURA 2.3.- CINCO PRINCIPIOS BASICOS DE LA CALIDAD TOTAL, LAS CONSECUENCIAS OPERACIONALES, Y SUS ESLOGANES DE APOYO.

se hacen por grupos formados espontáneamente con las personas implicadas directamente. Este hecho ha conducido a los ejecutivos japoneses a contemplar el enfoque de grupos para la resolución de problemas como un proceso natural.

2.4.- CIRCULOS DE CALIDAD

Dentro del modelo de organización por la industria japonesa para promover la mejora, los círculos de calidad son un ingrediente vital. No obstante, en occidente se ha sobreestimado probablemente su importancia porque no se ha comprendido plenamente que los círculos de calidad son meramente la punta del iceberg. Es decir, representan la más pequeña porción visible de un fenómeno mucho más amplio. Los aspectos más importantes no son observables porque están entrelazados con los sistemas de dirección y control de las empresas.

Aunque se debe consultar el vasto cuerpo de literatura que ya existe en orden a investigar aspectos específicos de los círculos de calidad, la siguiente vista panorámica de sus características estructurales puede ser útil en este punto.

2.4.1.- DEFINICION Y OBJETIVOS.

Un círculo de calidad puede definirse como un grupo de trabajadores o empleados que se reúnen voluntaria y regularmente para identificar, analizar y resolver problemas pertenecientes a su propio trabajo. Los principales objetos perseguidos a través de las actividades de los círculos de calidad son:

- Mejora de los procesos de una empresa.
- Mejora de la comunicación, especialmente entre los niveles inferiores y los ejecutivos
- Mejora de las cualificaciones ocupacionales y aumentar las capacidades individuales.
- Mejora de la motivación de los empleados.

2.4.2.- CONDICIONES PARA PARTICIPAR

La participación en los círculos de calidad es enteramente voluntaria. Los temas se eligen libre y autónomamente. (Usualmente se solicita a los miembros que, por excepción, no examinen los temas tales como la contratación de empleados, los despidos, los ceses, los salarios, y las asignaciones de trabajo). En cualquier caso en que la participación dentro del horario regular genere un problema como resultado de las necesidades tecnológicas del proceso, las actividades tienen lugar fuera del horario regular. El compromiso estándar es usualmente de dos horas por mes y empleado.

En la mayoría de los casos, no se ofrece compensación monetaria directa sustancial por la participación en los círculos de calidad. Por otro lado, pueden existir bonos y otras formas tangibles de compensación, pero a una escala usualmente limitada. Más a menudo, las recompensas son indirectas. La recompensa más significativa es la satisfacción que los miembros de un círculo de calidad reciben por ejercer un rol activo y decisivo en solucionar problemas y por observar

- 1949 El bajo nivel de calidad de los productos japoneses genera interés en el control de calidad del tipo estadístico.
- 1950 El experto americano W.E. Deming dirige seminarios de técnicas de control estadístico.
- 1951 Tiene lugar la primera conferencia nacional de control de calidad, y se establece el premio Deming (recompensa para empresas).
- 1953 Las empresas comienzan a proveer entrenamiento en control de calidad para directivos medios y trabajadores.
- 1954 J.M. Juran, experto americano en calidad, llega al Japón para dictar una serie de conferencias.
- 1956 Bajo el patrocinio de la JUSE se emiten programas de radio sobre control de calidad. Comienzan los primeros experimentos de aplicación de la CWQC.
- 1960 Se proclama el Mes de la calidad a nivel nacional. Se emiten programas de calidad por televisión. La JUSE publica un libro titulado Calidad En La Dirección Intermedia, del cual se venden más de 500,000 copias.
- 1961 La CWQC queda completamente perfilada y se adopta gradualmente por las empresas japonesas líderes.
- 1962 Se introduce el período Gemba to Q.C. (control de calidad para la dirección intermedia), que comienza a promover el concepto de los círculos de calidad. Se establece la organización de un foro nacional de círculos de calidad, que acepta como primer miembro a un círculo de calidad en mayo.
- 1963 Hay en Japón 10,000 círculos de calidad registrados por la JUSE. 2 años más tarde hay 20,000; hacia 1970 hay 30,000 y, en 1971 hay 40,000.
- 1964 Primeras aplicaciones del Despliegue de Políticas (Komatsu).
- 1965 Anuncio de la introducción de un sistema de "Dirección Por Políticas" en Bridgestone.
- 1968 Visita Estados Unidos el primer círculo de calidad japonés, y tiene lugar una serie de conferencias.
- 1970 La JUSE edita una serie de publicaciones sobre el establecimiento de los círculos de control de calidad.
- 1971 La CWQC ha ganado una plena aceptación y se ha adoptado extensamente mientras se continúa su expansión en todas las empresas líderes japonesas.
- 1980 Están en activo un millón de círculos de calidad en Japón (cerca de 10 000 000 de miembros).
- 1985 La estrategia de calidad ha sido decisivamente adoptada dentro de las principales empresas japonesas. Para el fin de los años 70's, han comenzado a promover el nuevo enfoque en las empresas pequeñas. Incluso empresas de comercio y servicios, así como el sector bancario, han introducido el nuevo enfoque. Las empresas japonesas están empleando el mismo enfoque en empresas que han establecido o adquirido en los Estados Unidos de América, Europa, Asia y Australia.
- 1987 Uso de métodos de despliegue de Políticas de segunda generación (Sumitomo, Sony, Mitsubishi, Heavy Industries).

Figura 2-4 Fases del desarrollo del Calidad Total en Japón.

que las soluciones propuestas se implantan, con los resultados positivos esperados.

2.4.3.- ORGANIZACION Y ESTRUCTURA

Los círculos de calidad se componen de 4 a 10 personas que participan en la misma área de trabajo. La composición del círculo permanece en el tiempo (excepto por salidas voluntarias). La coordinación del grupo se confía a un líder. El líder del círculo es usualmente el supervisor directo del área de trabajo de los miembros del grupo, o es un trabajador elegido por los miembros del grupo. Algunas veces, la participación de los círculos de calidad y la coordinación de sus actividades dentro de una empresa se confía a *facilitadores*. (Esta práctica es común en los programas de calidad occidentales). Los *facilitadores* pueden tener otorgada responsabilidad para dirigir programas de entrenamiento de los participantes y para resolver problemas de organización y operacionales.

El entrenamiento es la actividad más importante al iniciar un programa de círculos de calidad. El entrenamiento esencialmente permite a los miembros del círculo entender y usar las *siete herramientas* (descritas en la figura 2-5).

2.4.4.- DATOS CONCERNIENTES A LAS ACTIVIDADES DE LOS CIRCULOS DE CALIDAD.

Los siguientes datos se obtuvieron por la JUSE en 1981. Para nuestros propósitos se han clasificado de la siguiente manera:

1.- *Áreas de la empresa en las que se han introducido las actividades de los círculos de calidad:*

- Producción 100 %.
- Mantenimiento 72 %.
- Dirección de materiales 69 %.
- Administración 64 %.
- Área técnica 58 %.
- Área de ventas 20%.

2.- *Cuando tienen lugar las reuniones:*

- Durante las horas de trabajo 68.4 %.
- Fuera de las horas de trabajo 31.4 %.
- Número medio de reuniones: dos por mes.
- Duración media de las reuniones: una hora.

3.- *Temas que se discuten:*

- Reducción de costos 47 %.
- Mejora de la calidad 30 %.
- Temas adicionales: mejora de recursos, organización, seguridad, atmósfera/moral, y entorno.

4.- Selección de temas:

- Selección libre 70 %.
- De acuerdo con la estructura de la compañía 20 %.
- Otras formas de selección 10 %.

Resultados:

Las actividades de los círculos de calidad producen mejoras en las siguientes áreas:

- Calidad de productos terminados.
- Defectos en items semi-acabados.
- Fiabilidad de procesos.
- Necesidades de mantenimiento.
- Seguridad y otras condiciones del entorno del trabajo.
- Capacidad de resolución de problemas de los empleados.
- Ausentismo.

Efectos en las características personales de los participantes:

- Desarrollo de capacidades.
- Incremento de la auto-estima.
- Mejora de ciertos rasgos personales.
- Desarrollo de potencial individual (avance dentro de la empresa).

Efectos en las relaciones interpersonales/interjerárquicas:

- Aumento en el respeto por los colegas entre el personal supervisor.
- Aumento de comprensión por parte de los ejecutivos en su trato con los empleados de inferior nivel, y mejora de las relaciones entre ambos.
- Mayor comprensión entre los empleados de niveles inferiores respecto a los problemas que sus superiores pueden encontrar en sus obligaciones, y viceversa.
- Mejora de los contactos entre individuos.

Efectos en el entorno de trabajo:

- Reducción del potencial de conflicto dentro de los departamentos/divisiones participantes.
- Mayor comprensión de las dificultades que tienen los colegas, por parte de otros grupos o por sus compañeros.
- Mayor participación/implicación en la dirección operacional.
- Mayor comprensión del rol de la calidad del producto.
- Mejora de la comunicación.

Estas herramientas corresponden a necesidades específicas del proceso de resolución de problemas, como se indica en la figura 2-5.

NECESIDAD	HERRAMIENTA
Para obtener una imagen precisa de la situación inicial por medio de datos (único medio científico para definir situaciones).	Hoja de recolección de datos
Para verificar la validez estadística de los datos disponibles de forma que se asegure la corrección de cada deducción sucesiva.	Histograma
Para identificar los factores más importante respecto a un problema dado en orden a ser capaces de proceder según prioridades.	Análisis de Pareto
Para permitir que datos aparentemente planos y sin significado se revelen, encontrando una clave que pueda proveer significado.	Estratificación
Para iniciar la búsqueda de las posibles causas del problema que se examina.	Diagrama de causa y efecto
Para verificar la existencia de una conexión entre dos parámetros (entre causa y efecto por ejemplo).	Diagrama de correlación
Para expresar el funcionamiento de una máquina, proceso o sistema en términos estadísticos.	Gráfico de control

Figura 2-5. Las siete herramientas.

C A P I T U L O I I I

3.- PRINCIPALES OBSTACULOS A VENCER

3.1.- LA ALTA DIRECCION

COMO SE INTERPONE LA ALTA DIRECCION A LA CALIDAD

¿ Que pasa en las empresas familiares ?

Normalmente el dueño o accionista principal es el Gerente o el Director General y aún cuando reza la filosofía de Calidad, ya sea porque algún día asistió a un seminario o por pláticas, se enteró de que existen técnicas modernas que han sacado a flote a algunos industriales ya sean nacionales o transnacionales, creen saberlo todo.

Como primer punto a tratar: todos los empresarios piensan en hacer negocio (obtener un alto margen de utilidad), sin importar la verdadera situación de su empresa. Claro muchos afirmarían: ellos están en lo correcto, por supuesto, toda empresa se ha fundado con un objetivo primordial de reeditar beneficios económicos, de tal suerte que además se tengan un balance y equilibrio entre los clientes, proveedores y empleados.

Citaremos un caso particularmente familiar que suele suceder en casi todas las empresas:

El lic. Guillermo Pérez llagó una hora antes que el Gerente de Producción a la empresa, exigiendo ver la situación del pedido N° 41427.

Normalmente cualquier mando intermedio podría haber informado al lic. Guillermo Pérez sobre ese o cualquier otro pedido, pero la suerte quiso que, esta vez, nadie tuviera ni siquiera la más remota idea de aquel maldito 41427. Esto fue lo que dio lugar a que el desorden habitual se convirtiera en un caos generalizado. El lic. Pérez ordeno a todo el mundo la búsqueda y captura del ya famoso pedido 41427, con siguiendo poner la fabrica de patas arriba y bloqueando su funcionamiento.

En síntesis, resultó que era un pedido importante que estaba atrasado. Y, en honor a la verdad, cabe aclarar que esto no era nuevo en una planificación, en la que, históricamente, se habían definido cuatro tipos de prioridades para un pedido: "con prisas", "con muchas prisas", "con muchísimas prisas", e **INMEDIATO**. Sencillamente parece imposible que tengamos una producción normalizada. Puedo asegurar que aquella mañana Pérez tampoco contribuyó a que las cosas cambiaran.

Tan pronto como hubo descubierto que el 41427 no estaba, ni mucho menos, preparado para su envío, el lic. Pérez comenzó a echar pestes

a su alrededor, poniendo a García tan colorado como el automóvil que manejaba.

Sus alaridos consiguieron que se localizaran las piezas que faltaban para el sub-montaje. Estaban junto a una de las máquinas de control numérico, esperando su turno para ser procesadas. Pero resulta que los mecánicos no han hecho la preparación para meter dichas piezas. Están con otro trabajo urgente para dar salida a otro pedido con prioridad **INMEDIATA**.

Ni que decir, tiene que al lic. Pérez, le importa un comino el otro pedido por mucha "prioridad inmediata" que tenga. Las cosas están muy claras. Se ha levantado a las cinco de la mañana porque le preocupaba que salga el pedido 41427 y, siguiendo el orden jerárquico, ordena a Juan García y a Rodolfo Torres que indiquen al mecánico lo que ha de hacer.

A partir de este momento, la escena es más teatral que laboral. El mecánico le va mirando uno a uno y, tras unos segundos de tensión, con el rostro lleno de confusión, les explica que su ayudante y él, han tardado una hora y media en preparar aquella máquina para realizar un pedido que todo mundo parecía necesitar de una forma desesperada y que, ahora, le dicen que lo olvide y vuelva a comenzar la preparación para hacer otra cosa. El lic. Pérez ejerce todo el poder de la Gerencia General e, ignorando al Supervisor y al Encargado de Producción, se encara con el mecánico amenazándolo con despedirlo si no se somete a sus deseos. El hombre se atreve a responder que él es un mandado que sólo pide que se le den ordenes claras y no contradictorias. Entretanto, todo el mundo ha dejado de trabajar. Todos observan expectantes y tensos la escena.

En un momento a solas el lic. Pérez le cuenta al Gerente de Producción que, ayer, a eso de las diez de la noche el bueno de Salvador Godínez, Presidente de la empresa que es nuestro mejor cliente lo llamó a su casa y le echó una bronca espectacular. Según parece, que el señor Salvador había apadrinado el pedido 41427, imponiéndose sobre los que querían dárselo a nuestra competencia, y ayer mismo se enteró de que llevaba 7 semanas de retraso. Por si fuera poco, había tenido que aguantar, además, una cena de negocios con algunos clientes que le reprocharon no poder cumplir sus compromisos por culpa de no haber recibido el 41427; es decir, por nuestra culpa.

Ahora se centra en saber como ha llegado a perder el control de la fábrica. Dice que está cansado y harto de escuchar quejas sobre continuos retrasos en lo pedidos y no entiende qué es lo que sucede. Me siento atrapado. Rápidamente reacciono y lanzo un reproche mientras ordeno y preparo mi retaguardia:

- Una cosas si sé -le dice- y es que tenemos suerte cuando acabamos algo a tiempo, después de la segunda tanda de despidos que nos impiste hace seis meses y del 20 % de reducción de jornada.
- Alejandro -me dice con voz tranquila y ensayada- sácame la producción adelante, ¿ me entiendes ?.

- Entonces, ¿ dame la gente que necesito !
- Tienes suficiente. ¿ Por Dios, fíjate en tus rendimientos !. Te queda márgen para aumentarlos. No me vengas pidiendo más gente hasta que no me demuestres que sabes utilizar eficazmente la que tienes.

Alejandro esta a punto de decir algo, cuando el lic. Pérez le señala con un gesto que se calle. Se levanta, cierra la puerta y le dice:

- Siéntate.

He estado de pie todo el tiempo. Me siento en una silla, enfrente de la mesa, como un visitante en mi propio despacho. El lic Pérez vuelve a sentarse detrás del escritorio.

- Mira, Alejandro, es una pérdida de tiempo que discutamos sobre este tema. Todo está muy claro en el último informe sobre producción.
- De acuerdo tienes razón, la cuestión es tener listo el pedido de él señor Godínez.

Pérez estalla.

- ¿ Maldita sea !. La cuestión no es el pedido de Godines. Esto es sólo un síntoma de lo que pasa aquí. ¿ Piensas que he venido para acelerar un pedido retrasado ?. ¿ Crees que no tengo nada más que hacer ?.

He venido para ver si reaccionas, para ver si reaccionan todos en esta planta. El problema no está en los pedidos, sino en que la empresa está perdiendo dinero.

Sabiéndose dominador de la situación, se detiene un momento y espera que sus palabras penetren profundamente en mí. De repente, rompe la calma golpeando con un puño sobre la mesa y señalándome con el dedo:

- Si no eres capaz de sacar los pedidos adelante, entonces tendré que enseñarte yo. Y si no aprendes, ni tú ni esta empresa me son necesarios.
- Oye Guillermo, aguarda un momento.
- ¿ Maldita sea !, ruge, no tengo ni un sólo minuto para escuchar excusas. Y tampoco necesito una explicación. Lo que quiero son resultados, pedidos servidos y ganancias.
- Ya lo sé, Guillermo.
- Entonces puede que ya sepas que esta empresa está teniendo las mayores pérdidas de su historia. Estamos cayendo en un agujero del que, tal vez, no podemos salir, y esta empresa es la piedra que tira de nosotros hacia abajo.

Me siento agotado y le pregunto cansadamente:

- Muy bien ¿ qué quieres de mí ?. Llevo aquí seis meses. Tengo que admitir que, en todo este tiempo, las cosas han ido a peor y no mejoran. Pero hago todo lo que puedo.
- Alejandro, tienes tres meses para cambiar la situación.
- Y ¿ suponiendo que no consiga nada en ese tiempo ?.
- En ese caso recomendaré al Comité de Dirección que cierre la empresa.

Me quedo sin habla. La situación es mucho peor de lo que me había imaginado, si bien es cierto que tampoco puedo calificarla de sorprendente. Sin más comentarios Guillermo sale de mi oficina, casi a la mitad del pasillo se escucha un grito que dice: Recuérdalo es la última oportunidad.

Máquinas. Al fin y al cabo, la empresa no es más que una inmensa nave con cientos de metros cuadrados de suelo cubierto de máquinas, perfectamente distribuidas y ordenadas. Las hay naranjas, púrpuras, amarillas, azules. En las más nuevas se pueden ver números de color rubí sobre los indicadores digitales. Los brazos de los robots han sido programados para ejecutar una curiosa danza mecánica.

Más allá, casi ocultos por las máquinas, trabajan los hombres. Levantan la cabeza cuando paso a su lado. Algunos me saludan y yo les devuelvo el saludo. Las mujeres apenas levantan la cabeza del alambre multicolor que manejan afanosamente. Un individuo lleno de mugre y con una amplia mascarilla contra gases, se la ajusta antes de encender el soplete. Una pelirroja aprieta las teclas de una unidad del ordenador.

Y dominándolo todo, el ruido; un ruido ensordecedor y rítmico, como puesto de mil innumerables sonidos; el aleteo de los ventiladores, el zumbido del aire acondicionado, los motores, la sirena que avisa del paso de una grúa aérea, los relés, las alarmas...

El conjunto suena como un suspiro interminable. De vez en cuando, la voz incorpórea de la megafonía se alza, intermitente e incomprensible, como un dios impersonal y metálico.

Roberto lleva nueve años como Jefe de Producción y es tremendamente servicial y efectivo. Tardamos un minuto en acortar la distancia que nos separa. Su cara no denota alegría, precisamente.

- Buenos días - dice-
- ¿ Que tienen de buenos ?. ¿ No has oído hablar de la visita de esta mañana ?.
- Aquí no se habla de otra cosa.
- Entonces, ya sabes lo urgente que es enviar el pedido 41427.

Notó como se ruboriza.

- Sobre eso quería hablarte.
- ¿ Por qué ?. ¿ Qué ha ocurrido ?.
- No sé si lo sabes, pero Toño, el mecánico al que el licenciado gritó esta mañana, se ha marchado de la empresa.
- ¡ Carajos !. se me escapa.
- No hace falta que te diga que trabajadores como él se pueden contar con los dedos de la mano. Vamos a pasarla mal hasta que encontremos un sustituto.
- ¿ No podríamos convencerlo para que vuelva ?.
- No creo que sea lo más conveniente. Antes de irse preparó la máquina, tal y como le ordenó Rodolfo, y la puso en funcionamiento automático. El caso es que debió olvidarse de ajustar bien algunas tuercas, porque tenemos trozos de máquina por todo el suelo.
- ¿ Cuánto material ha salido mal ?.
- Bueno no mucho, la máquina estuvo poco tiempo funcionando.
- ¿ Tenemos suficiente para terminar el pedido ?.
- Eso es lo de menos, el problema es que la máquina no funciona y nos va a llevar tiempo arreglarla.
- ¿ Qué máquina es ?
- La NCX 10.

Cierro los ojos y noto un escalofrío. No hay ninguna otra máquina de ese tipo en toda la empresa. Si no se arregla de inmediato no podemos terminar el pedido.

En este caso no solo se ha logrado elevar los costos de producción, poner en tensión a todo el personal, y la calidad del producto no se ha logrado. También podemos notar que hace falta capacitar a más personal y que la producción o ajustes de máquina no dependan de un sólo hombre.

Es fácil para la Alta Gerencia ir a la empresa y pedir que se hagan algunos ajustes a la programación de la producción sin saber los problemas reales a los que se ha enfrentado todo el personal para lograr la producción. Después de que se ha logrado surtir el pedido 41427, el comentario sencillo de la Gerencia se lo dije si no cumplimos con el pedido nos cancelan y nos hacen efectiva la fianza, entiendo que no puedo estar en todo si no llego y pongo un poco de orden en la empresa todo siguiera igual pasan las semanas y el pedido 41427 siguiera tan atrasado como siempre.

Miopia empresarial, la base de los negocios no es en función de dar un precio más bajo, sacrificando la calidad de la materia prima utilizada, sería mejor reducir el precio en base a la reducción de gastos de fabricación, con ello logrando mayor calidad, productividad y competitividad.

3.2.- LA GERENCIA MEDIA

TODOS LOS MANDOS INTERMEDIOS TIENEN MEJORES ACTITUDES QUE EL RESTO DE LA EMPRESA.

Después de una capacitación en técnicas de calidad normalmente la gerencia media ha quedado sensibilizada pero, ahora se enfrenta al mayor reto, la reestructuración del sistema.

¿ Que se debe hacer para poner en marcha el cambio ?

Antes que cualquier otra cosa se debe pregonar con el ejemplo, aceptar nuestros errores o deficiencias en el área que representamos, saber convivir con el resto del personal de la empresa.

Para cualquier empresa, es vital reducir el costo del producto, para esto es necesario que desde un principio se fabrique un producto de calidad.

En el caso que se lograra la fabricación con un bajo nivel de rechazos, sería posible elevar el coeficiente de operación de la línea de producción y lograr el aumento de la producción, y al suprimirse los costos de los desechos y los costos de corrección, el costo del producto resultaría lógicamente más barato. Es decir, la alta calidad se puede lograr con un bajo costo.

3.2.1.- METODO PARA ELABORAR DESDE UN PRINCIPIO UN PRODUCTO DE CALIDAD.

La alta calidad se logra mediante la " incorporación de la confiabilidad ".

Los productos de rechazo se producen por los problemas que pasan desapercibidos o por los errores en que se haya incurrido durante el proceso de producción, lo cual representa un esfuerzo muy grande y costoso al intentarse la selección de rechazos en la última etapa de la producción (Sistema detectivo de los problemas del producto).

En consecuencia, resulta necesario que el personal tenga cuidado durante la producción, y que vaya realizando las tareas, verificando el proceso en cada etapa de la producción, para evitar que se incorporen los defectos al producto (Sistema preventivo de los problemas del producto).

En otras palabras, es necesario que se incorpore la confiabilidad, durante el proceso de producción. Si en los respectivos procesos de fabricación se incorporara la confiabilidad del producto, el material resultante en la última etapa de la producción ha de resultar aceptable.

fabricante", sería imposible que desaparezcan los defectos y reclamos.

Cero defectos.

La meta para la obtención de la alta calidad es de lograr que los defectos sean nulos. La alta calidad se logra estableciendo metas elevadas.

Aún cuando continúen apareciendo los defectos de cierto grado, es necesario que los mismos se detecten dentro de la propia empresa durante las inspecciones para la expedición, evitando que los defectos lleguen a las manos del cliente .

3.2.3.- LA UNIDAD DEL PERSONAL JERARQUICO CON EL PERSONAL DEPENDIENTE, EN EL ASPECTO ESPIRITUAL.

Interpretación común de la ideología empresarial.

Es muy importante que bajo las directivas del personal jerárquico, exista entre el personal jerárquico y el personal dependiente, una interpretación común de la ideología empresarial establecida por los directivos, ya que ello está ligado con la identificación del personal en cuanto a sus funciones propias y la importancia de la tarea que cumple, puesto que la "incorporación de la confiabilidad" en el producto se logra recién, cuando quede asegurado el ambiente laboral donde prevalezca la unidad de los criterios.

Planificación del proyecto del Control Total De Calidad (TQC).

El sistema de Control Total de Calidad del Japón, ya que ha ganado difusión hasta en el exterior, no se limita únicamente a la función del personal del control de calidad que deba cumplir la tarea, sino que intenta lograr que desde la cúspide de la dirección empresarial hasta el personal dependiente, interpreten el problema de calidad dentro de sus propias funciones para tratar de "incorporar la confiabilidad en el producto". También se identifica por la denominación de CWQC (Control de calidad con alcance a toda la empresa), y se caracteriza por tener un alcance que se extiende a toda la empresa íntegra. Este proyecto se planificará por el personal jerárquico sobre la base de la ideología empresarial.

Actividades del círculo del control de calidad.

Las actividades del círculo de calidad, consisten de campañas voluntarias para desarrollar las actividades del control de calidad, mediante la formación de pequeños núcleos, integrados por el personal perteneciente al mismo lugar de trabajo, como parte de las funciones propias del Control Total de Calidad. Las actividades del círculo de calidad del Japón, que ya tiene renombre en el extranjero, pueden resultar exitosas cuando, sobre la base del proyecto de la promoción del Control total de Calidad, haya coincidencia entre el apoyo del personal jerárquico y la voluntad del personal dependiente, para llevar a cabo estas actividades.

3.2.4.- CAPACIDAD TECNICA PARA ASEGURAR LA ALTA CALIDAD.

La técnica del control de calidad.

Si bien, se han desarrollado las técnicas para el control de calidad mediante la evaluación de la confiabilidad y los métodos estadísticos, es necesario que se lleve a cabo la "incorporación de la confiabilidad en el producto" haciendo valer los elementos anteriormente mencionados. Aún cuando la planificación y el manejo, sean las funciones importantes que le correspondan al personal jerárquico y los técnicos, la superación de la capacidad técnica básica del personal dependiente, constituye un importante elemento dentro del aspecto de la ejecución práctica.

Tecnología peculiar del producto.

Para asegurar la confiabilidad, es necesario que se identifique con profundidad la tecnología peculiar del producto, para que, conjuntamente con la técnica del control de calidad, pueda aplicarse en las tareas prácticas.

En los tiempos actuales, se hace necesario el desarrollo de la técnica, para elevar la confiabilidad, que estén a tono con el notable desarrollo de las nuevas técnicas y los nuevos productos. Además, es importante que se adapte a la tendencia de la sistematización y la adopción de la tecnología de la programación. Todos estos factores constituyen parte de las funciones importantes que le corresponden al personal jerárquico y a los técnicos.

Capitalización de la experiencias de rechazos del pasado, para prevenir la reiteración de los problemas.

Para lograr la alta calidad de los productos, es necesario que los ejemplos de los defectos del pasado, se capitalicen como elementos de una profunda reflexión y lograr por lo menos, la prevención absoluta con vista en el futuro, de aquellos inconvenientes de similar naturaleza.

Para tales efectos, se deberán clasificar y ordenar los casos de defectos, para que queden registrados en el archivo de datos, creando un sistema que permita la oportuna obtención de las referencias, para los asuntos que se traten, siendo necesario que exista una interrelación que obligue la verificación de los antecedentes en el momento de la revisión del diseño.

Por otra parte, es necesario que durante el ordenamiento de los casos de defectos, no sólo se limite al análisis técnico de las causas que lo han provocado, sino que también, es necesario que se analicen las motivaciones que hayan conducido a la falta, siendo importante que dentro de los elementos de juicio, se recopilen aquellos antecedentes que sirvan de lección, para ser utilizados como material didáctico para la capacitación del personal dependiente.

Capacitación técnica del personal.

Para lograr la "incorporación de la confiabilidad en el producto", es necesario que el personal jerárquico lleve a cabo la capacitación del personal en lo relativo a la técnica del control de calidad, a la tecnología inherente al producto, los aspectos que merecen reflexión dentro de los casos de defectos del pasado a que se ha hecho referencia en el punto anterior, para procurar la superación del nivel técnico de cada persona en particular.

3.2.5.- DIRECCION PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA ALTA CALIDAD.

(PROYECTO DEL PERSONAL JERARQUICO PARA LA "INCORPORACION DE LA CONFIABILIDAD EN EL PRODUCTO").

a) Sector de diseño.

Aún cuando las exigencias de los clientes y del público se vayan tornando complejas y se vayan diversificando, es necesario que dentro de las especificaciones del diseño, se contemplen las exigencias que habrían de satisfacerse.

Es necesario que se realicen en forma exhaustiva, los análisis previos, mediante la revisión del diseño, tanto en la etapa de la elaboración del esquema, como en las etapas intermedias y las etapas finales. Es importante que los problemas sean analizados desde múltiples ángulos, solicitando la participación de especialistas ajenos al sector, tomando conciencia del hecho de que, el diseño es el punto de partida para el aseguramiento de la alta calidad.

b) Sector de producción.

Se efectuara el análisis del plan de producción para determinar si los diversos procesos de la línea de producción están en correspondencia con las especificaciones exigidas por el diseño y comprobar que no existen problemas en la secuencia del proceso, para "incorporar la confiabilidad en el producto".

Se deberá indicar claramente los valores exigidos para cada uno de los procesos de la línea de producción y analizar si la capacidad del proceso se adapta suficientemente o no a tales exigencias. Es decir, es necesario que se analice si las irregularidades de la calidad del producto entran o no, dentro del valor exigido, según se indica en la figura 3-2.

Debido a que la capacidad del proceso se rige por las 4 "M" que son la Mano de obra, la Máquina, el Material, y el Método, es necesario que se analicen los respectivos aspectos.

Índice de la capacidad del proceso Cp.

La definición de la fórmula Cp = $\frac{LSE-LIE}{6\sigma}$

donde LSE y LIE, son los límites; $\sigma = \bar{R}/d2$

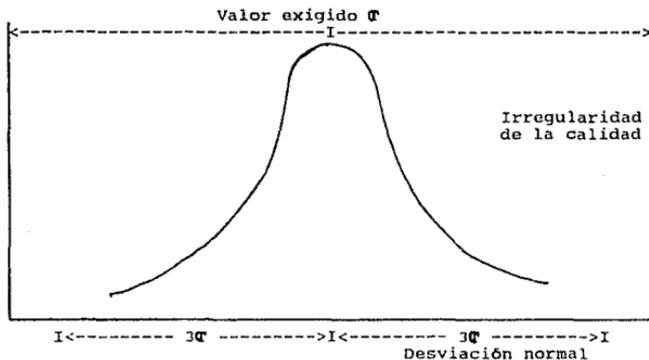


Figura 3-2.- Gráfica explicativo de la capacidad del proceso.

Se debe determinar como sigue:

- * { En el caso que $C_p \geq 1.33$: aprobado
- { En el caso que $1.33 > C_p \geq 1.00$: alerta
- { En el caso que $C_p < 1$: rechazado

* NOTA: En el caso que se exija una mayor calidad, será motivo de un nuevo análisis.

Se efectuará el control de las condiciones de las tareas diarias, a través del gráfico de control y las variaciones se clasificarán por la naturaleza de las causas, según fueran de carácter fortuito o de carácter anormal.

En lo que respecta a las causas anormales, se deberán analizar sus naturalezas para tomar las medidas que correspondan.

c) Sector de inspección.

A partir de la etapa de diseño del producto se iniciará la planificación de los medios e instalaciones, para la inspección, para confeccionar el plan de comprobación de la "incorporación de la confiabilidad en el producto.

La inspección final se realizará como norma, mediante la comprobación del aparato real, conforme a las condiciones de uso del cliente; en el caso en que ello fuera imposible, se deberá considerar otro recurso que sea equivalente.

Para la comprobación de la nobleza del producto, se realizarán como norma, además de las pruebas bajo condiciones normales, las prue-

bas bajo las condiciones severas y finalmente las pruebas bajo las condiciones extremas. En el caso que no fuera posible la realización de tales pruebas, se deberá considerar otro recurso que sea equivalente.

Se efectuaran las pruebas de vida útil para comprobar la durabilidad del producto, a cuyos efectos se deberán planificar previamente las pruebas de envejecimiento forzado, que fueran necesarias.

3.3.- LAS JEFATURAS Y LA GENTE EN PISO

POR SER MUCHAS VECES EL PERSONAL DE MAYOR TIEMPO O HABER OPERADO MUCHOS AÑOS LA MISMA MAQUINA SE CREEN SABERLO TODO

Si recordamos el caso del mecánico que no quiso seguir laborando por tener ordenes confusas en producción, lo más practico para el Supervisor de Producción es recomendarle a su Gerente, que para cubrir la vacante dejada por el mecánico, es que ocupe el puesto el ayudante que tenia el mecánico, con esto logrando un doble objetivo: primero no incrementando la plantilla del personal, por ende no incrementando los gastos; y segundo mantener la máquina trabajando más tiempo, ya que conseguir un mecánico externo les va a tomar muchos días y no va a obtener la productividad deseada.

En realidad solo lograran tener más problemas y retrasos en la producción. Las personas aprenden de diferente manera. Algunas tienen dificultad para aprender por medio de instrucciones escritas (dislexia). Otras tienen dificultad por medio de la palabra hablada (disfasia). Unas personas aprenden mejor con dibujos; otras por imitación; otras por medios combinados. Aún cuando traigan un mecánico del exterior experimentado les tomara tiempo para que se adapte a la máquina y al proceso en si. Esto puede suceder:

Operario de producción: No te dan ninguna instrucción. Lo que hacen es ponerte delante de una máquina y te dicen que te pongas a trabajar.

¿ No hay nadie que le enseñe a usted ?

Mis compañeros me ayudan, pero ellos tienen que hacer su propio trabajo.

¿ No tiene usted un capataz ?.

El no sabe nada.

¿ Su trabajo no consiste en enseñarle a usted aprender lo suyo ?. Si necesitas ayuda, no la buscas en alguien que parece más tonto que tú, -¿no?-. El lleva corbata, pero no sabe nada.

Pero la corbata ayuda ¿ no ?.

No.

Lo primero que deben hacer con él mecánico del exterior, es familiarizarlo con el proceso productivo, enseguida deberán capacitarlo para que sea operador de la máquina, y finalmente con lo que es el producto; que es y como lo requiere el cliente, cuales son los principales usos y/o aplicaciones. Si es necesario para poder entender mejor las necesidades del cliente se pueden organizar visitas a las líneas de ensamble de los clientes para que el operario dentro de la producción pueda controlar aquellos items que se le señalarán como importantes.

Al entender el operario lo importante de su trabajo podra aportar importantes ideas de como lograr mejorar su trabajo, su integración a los círculos de calidad se dará con mayor facilidad y dentro de las secciones de tormenta de ideas sera nutrida su aportación.

Este tipo de aprendizaje para los operarios es de mucha importancia porque se les hace sentir realmente útiles a sus semejantes, es importante hacer crecer su espíritu de colaboración, como resultado la empresa podra obtener muchos beneficios como son: mayor ahorro en insumos, mano de obra, menor cantidad de rechazos por consecuencia menor cantidad de retrabajos y mayor calidad, así como confiabilidad en los productos fabricados con un incremento en la productividad, sus productos podran ser competitivos dentro y fuera de un mercado doméstico. Los retrasos de producción será mínimos ya que esta podra fluir por la línea con mayor facilidad.

Se deberán introducir técnicas estadísticas en forma paulatina con aplicaciones piloto y con un instructor interno que entienda bien el proceso para que se hable el mismo idioma, se ha dado el caso de que en una empresa de artículos electrónicos se de la capacitación de técnicas estadística con la enseñanza de piezas metalmeccanica como por ejemplo rodamientos, luego se siguen aplicando más ejemplos con al industria química etc..., esto hace que al operador de la maquinaria se le haga confuso el curso y su aplicación en piso no podrá ser de inmediato, y el único resultado sera un largo camino que nadie podra retornar por mucho tiempo.

Se recomienda también que se nombre un responsable del proyecto en piso puede ser el Gerente de Control de Calidad, en coordinación del personal de Producción.

Debemos hacer participar más al operario y quitarle todas aquellas malas mañas que desde siempre se le ha mal acostumbrado, por ejemplo que el supervisor de calidad se dirija al operario:

- ¿Están bien estas piezas?, veo muchas diferentes.
- Yo hago mi trabajo, a mi me pagan por producir.
- Desde luego pero, ¿quien va a inspeccionar lo que haces?, o de que manera aseguraras que las piezas cumplan contra los requisitos del cliente.
- No se. Díganles a los del departamento de Calidad que lo chequen, y ellos le dirán si esta bien o no.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Pero que vas ha hacer si todo sale mal.
- No hay problema, mañana lo retrabajo y listo; lo único que quiere es que yo haga el trabajo por los de calidad, que trabajen, yo solo los veo sentados detrás del escritorio sin hacer nada.

En ese momento se acerca el supervisor de producción y cuestiona:

- ¿ Algún problema ?.

Y responde el operario de la máquina:

- Sí, el señor quiere saber que hago si el departamento de calidad rechaza el lote.
- Muy sencillo el departamento de Ingeniería del Producto, nos dio estos procedimientos de ensamble, luego Ingeniería Industrial reviso el proceso y si algún ensamble se llega a detener dentro de la línea aquí han instalado estas herramientas para lo retrabaje, al fin nada más es este pequeño movimiento y así no atrasa al siguiente paso del proceso. El departamento de Control de Calidad ha establecido una inspección intermedia al cien por ciento, dado que el cliente nos ha rechazado muchos productos últimamente, Calidad lo ha determinado como pieza crítica como le informe se inspecciona aquí y posteriormente cuatro inspectores más, o, eso dice la norma lleva cinco firmas.
- Colocar cuatro inspectores más. Esta es una reacción aceptada comúnmente cuando hay un problema en la calidad -el camino seguro hacia más problemas-, ¿ Que sucede si hay cinco firmas?. Si soy el número uno, inspecciono el artículo y firmo el reporte si no soy el número uno, supongo que la primera persona que firmó el reporte inspeccionó el artículo por lo tanto yo también lo firmo.

De este pequeño dialogo podemos comentar lo siguiente:

a) La inspección no mejora la calidad, ni la garantiza. La inspección llega tarde. La calidad buena o mala, ya está en el producto. Como dijo Harold F. Dodge: << Usted no puede inspeccionar e introducir la calidad a un producto.>>

b) La inspección en masa es, con raras excepciones, no fiable, costosa e ineficaz. No hace una clara separación entre los artículos buenos y los malos.

c) Los inspectores no se ponen de acuerdo entre ellos. Afirman que los instrumentos de ensayo, baratos o caros requieren de mantenimiento. La inspección rutinaria lo hace no fiable debido al aburrimiento y a la fatiga. La excusa corriente del que hace el trabajo, cuando se le ponen datos numéricos de los defectos encontrados, se convierte en una casería de brujas donde todos cometieron errores y por culpa de un inspector de calidad se siguieron los errores en cadena.

CAPITULO IV

4.- COMO INTRODUCIR UN PROGRAMA DE CALIDAD

4.1.- DETECTANDO LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Necesitamos saber lo más fiel posible la verdadera situación de la empresa. Tomaremos un caso para un análisis:

4.1.1.- INSTALACIONES

1.- Planta y equipo. Las prensas de estampación son de diseño convencional. Están distribuidas densamente, atendidas por sistemas de transferencia y de manipulación más complejos (a menudo mecanizados), y muestran pocas características especiales, excepto para cambiar rápidamente las matrices.

2.- Limpieza extraordinaria. Era sorprendente la extrema limpieza en todas las áreas de la planta. Pasillos despejados, equipo limpio, suelos de cemento pintados sin una mancha, todos los empleados de batas blancas o de color pastel con gorras. Por el suelo no había nada de lubricante desparramado, trapos, herramientas de mano, desechos, trozos de metal, colillas de cigarrillos, o cualquier otro residuo, en todas partes era lo mismo.

4.1.2.- OPERACIONES DE PRODUCCION

1.- Los tiempos muertos por transporte de las matrices se redujo notablemente al trasladar el almacén de las matrices cerca de las máquinas, y mecanizar el transporte de los mismos el obrero redujo tiempos de traslado y acomodo de matrices a unos cuantos segundos.

2.- Existencias y productos almacenados mínimos. El tan divulgado sistema de entregas justo-a-tiempo (conocido como el plan Kanban en la Toyota, y bajo otros nombres en otras partes), se seguía en todas partes. Los envíos de los estampados, submontajes y montajes se hacen varias veces al día y van directamente a la línea de montaje de coches. Los camiones de carga lateral entran en la línea de montaje y se descargan en los contenedores de las piezas en el lugar adecuado, de trabajo en la línea sin hacer una inspección, ni recuento en la recepción. Las piezas se montan en los coches tal como llegan.

La ausencia virtual de existencias da como resultado un ahorro de espacio estimado del 30 por ciento al compararlo con las operaciones similares en los países occidentales.

La misma filosofía de existencias bajas se sigue en las empresas de estampados controladas. Las bobinas y cintas se reciben varias veces a la semana, provenientes de los proveedores de acero. Se dedica relativamente poco espacio en la empresa para el almacenado, y las existencias tienen una rotación típica inferior a una semana.

3.- Cambio rápido de matrices. Generalmente las matrices se cambian de tres a cinco veces en un turno, incluso en las prensas más grandes. El tiempo que se dedica a los cambios alcanza proporciones increíbles. Los cambios extraordinariamente rápidos de las matrices son posibles porque se utilizan juegos de matrices estandarizados, placas portaestampa y placas adaptadoras estandarizadas, alturas de cierre uso frecuente de estampas de rodillo, y equipo de manipulación mecánico.

Durante los cambios de matrices hasta las prensas más grandes casi nunca están paradas más de doce a quince minutos. Un ejemplo: una línea de cinco prensas, con una prensa de 500 toneladas, se transformó para fabricar una pieza completamente distinta en el tiempo memorable de tan sólo dos minutos y medio.

4.- Utilización elevada del equipo. Lo normal es un índice relativamente elevado de utilización -se estima entre el 90 y 95 por ciento-. La observación de cerca de 1 000 prensas reveló que habían muy pocas prensas paradas o de reserva, ninguna prensa desmontada para su reparación, y no se reparaba ninguna matriz en la prensa. Había una fuerte evidencia de que se realizaba un mantenimiento preventivo eficaz.

5.- Lubricante sin desperdicios. El stock se lubrica sólo con la cantidad mínima necesaria para que la producción salga bien. Se practica mucho la lubricación puntual, y es corrientemente la utilización de material pre-lubricado (cera o base de aceite). En consecuencia, se desperdicia poco lubricante, se reduce la necesidad de limpiar las piezas, y el lubricante no se desparrama sobre el equipo, los empleados o el suelo.

6.- Salud y seguridad. Se seguían estrictamente las reglas para proteger los ojos, y era corriente el uso de cascos. Otra indumentaria protectora incluía delantales resistentes en el área de soldadura eléctrica por puntos y fabricación de matrices.

En general, la vigilancia de las máquinas se hacía con relativamente pocos guardias en las cercas, pero estaba muy extendido el empleo de dispositivos sensores de presencia. No se vieron dispositivos de llamada. Se observó que el ajuste de las matrices generalmente requería de pocos desplazamientos o empujones de la prensa. No se vieron pilones de apoyo.

7.- Horas de funcionamiento. De manera habitual las líneas funcionaban durante dos turnos de ocho horas, estando los turnos separados por intervalos de cuatro horas, durante los cuales se realizaba el mantenimiento preventivo, la limpieza y las reparaciones importantes a las matrices, durante los períodos de fabricación extra, el día de trabajo consistía en dos turnos de diez horas separados por intervalos de dos horas.

8.- Producción y control de calidad. El equipo de estampado se hacía funcionar a velocidades normales, pero debido a que el tiempo no productivo de las prensas se mantenía en niveles extremadamente

bajos, la producción por hora-hombre es mucho más elevada. También contribuye a la productividad el énfasis puesto en la mecanización y el amplio uso de los dispositivos de transferencia sencillos.

El control de calidad es una obsesión. Los operarios tienen la responsabilidad directa de la calidad de su producción. Los índices de rechazo se mantienen con regularidad al rededor del 1 por ciento, y a menudo son aún más bajos.

4.1.3.- MANO DE OBRA

1.- Formación. En general, los empleados de la línea están claramente más formados, más capacitados y son más flexibles en las tareas que se les asigna. Los operarios de máquinas generalmente hacen pequeños trabajos de reparaciones, hacen trabajos de mantenimiento, anotan los datos del comportamiento de la máquina, y comprueban la calidad de las piezas.

Obviamente, las empresas consideran que sus empleados son su activo competitivo más significativo, y les proporcionan una buena orientación general, así como la formación en las tareas específicas, que sobrepasan con mucho a la práctica normal.

2.- Implicación de los empleados. Los trabajadores de producción participan con regularidad en las decisiones de funcionamiento, incluyendo la planificación, el establecimiento de objetivos, y el seguimiento del comportamiento. Se les estimula para que hagan sugerencias y se responsabilicen bastante por el comportamiento global.

El conocido concepto de "Círculos de Calidad" que abarca a los equipos reducidos de cinco a quince empleados, era muy habitual. La comunicación eficaz con la dirección estimula aún más el espíritu positivo del equipo, así como le interesa lealtad y elevada motivación. En la empresa, las comunicaciones visuales -posters, carteles, gráficos- eran muy numerosas.

Los sindicatos de la empresa son la regla, en vez de los sindicatos por industrias, y se entienden claramente que los intereses del sindicato están ligados al éxito de la empresa. Por tanto, la forma de trabajar parece que es menos restrictiva y que estimula la productividad personal.

4.1.4.- RELACIONES CON EL CLIENTE

1.- ¿Fabricar o comprar? Según nuestros anfitriones, el fabricante de coches japonés compra entre el 70 y 80 por ciento, en volumen de dólares, de los estampados que necesita a estampadores metálicos contratados, y fabrica el 20 ó 30 por ciento de sus necesidades. En los E.E.U.U., ocurre lo contrario.

Los fabricantes de coches japoneses aparentemente suponen que la calidad, las entregas, existencias y los costos relacionados se pueden controlar mejor por el departamento de compras en una situación de compra, que haciéndolo uno mismo.

2.- Relación amistosa. Los fabricantes de coches y sus proveedores mantienen una relación extremadamente amistosa, y sin guardar las distancias, en la que el control por el cliente es el concepto clave. En algunos casos el fabricante de coches insiste en que el estampador contratado le sirva sólo a él. Esto tiende a concentrar la producción en relativamente unos pocos proveedores a largo plazo, y establece un tipo de relación de captura en la cual a los proveedores favorecidos se les llaman <<asociados>>.

Esta relación estrecha entre el cliente y el proveedor presumiblemente proporciona al proveedor grandes recompensas por sus logros. Sin embargo, la penalización por los fallos es devastadora.

Los contratos de producción generalmente son a largo plazo (hasta de seis años), y pueden incluir los requisitos para el diseño del producto y los ensayos. Inevitablemente contienen expectativas exigentes. Estas expectativas incluyen (1) requisitos de calidad excepcional; (2) entregas fiables justo-a-tiempo; (3) cantidades exactas -ni producción excesiva, ni insuficiente-; (4) mejorar la productividad continuamente, que tiene como consecuencia la reducción de los costos a largo plazo.

Los precios del acero generalmente no varían durante un año.

4.1.5.- COMPROMISO

Se observó repetidamente que la relación laboral positiva entre los proveedores de acero, los estampadores contratados, los sindicatos, y los fabricantes de coches refuerzan la productividad y no interfiere en ella, al contrario de lo que ocurre en las relaciones más negativas existentes entre estos grupos en los E.E.U.U.. Hay una dedicación común y unificada para lograr la excelencia competitiva por toda la estructura industrial japonesa, de la cual carecemos aquí.

Esta dedicación se extiende desde el alto ejecutivo de la mayor empresa hasta los empleados inferiores de la empresa más pequeña, y dirige todos sus esfuerzos a lograr un objetivo común. Esto les lleva a minimizar los desperdicios de cualquier tipo: (1) de recursos humanos, físicos y financieros; (2) de tiempo.

Ellos capitalizan su recurso competitivo principal -las personas- y las forman, motivan y dirigen con especial eficiencia.

La mejora del proceso incluye una mejor asignación del esfuerzo humano. Incluye la selección del personal, su destino su formación, para dar a cada uno, incluso a los trabajadores de fabricación, una oportunidad para avanzar en su aprendizaje y para contribuir con su talento. Supone eliminar las barreras para que cada uno esté orgulloso de su trabajo, tanto para los trabajadores de producción como para los directores e ingenieros.

Apagar incendios no es mejorar el proceso. Ni tampoco lo es el descubrimiento y la eliminación de una causa especial detectada por un punto fuera de control. Esto solo pone al proceso en el lugar donde debería haber estado desde el principio.

La mejora de un proceso puede resultar del estudio de los registros para saber más sobre los efectos de los cambios de temperatura, presión, velocidad, cambio de materiales. Los ingenieros y los químicos, que pretenden mejorar el proceso, introducir cambios y observar sus efectos.

4.1.6.- LA TAREA DE LA PRODUCCION NO CONSISTE EN SUPERVISAR

El departamento de producción debe estar conformado por un equipo de staff. De tal manera que deberá tener una completa coordinación con el resto de los departamentos de la empresa, de tal forma que el departamento de ventas entregue oportunamente su pedidos a programación de la producción (cuando se van a procesar). Este va a requerir materia prima, motivo por el cual se deberá hacer la solicitud de material al departamento de compras (cuanto se va a requerir). Planeación de la producción deberá decidir el día y hora de fabricación, la cantidad, la maquinaria y los recursos humanos, que se requieren para su proceso. El departamento de control de calidad deberá conocer oportunamente la planeación y programación de la producción, para que de esta manera pueda auxiliar a los departamentos involucrados, por ejemplo en la recepción de materia prima, se comprobaba que el material cumple las especificaciones de ingeniería, y que son los proveedores y la materia prima autorizada. Ya dentro del proceso nos podrá decir si los procesos son conformes, cuales son las principales características a vigilar, y si la interpretación de los controles estadísticos son correctos. Y finalmente en las auditorías de los productos si han cumplido con las expectativas de nuestros clientes.

Recordemos que si no se cumple lo anterior podemos incrementar sustancialmente los costos de producción, incidir directamente sobre la calidad del producto, friccionarse con todo el personal de la empresa, causar molestias grandes con los clientes, a tal grado que podemos perder la relación comercial. Lo mejor de esto es que el cliente puede ser tolerante y pide que su producto sea surtido a la brevedad, y surgen los cuatro tipos de prioridades para un pedido: "con prisas", "con muchas prisas", "con muchísimas prisas", e INMEDIATO.

4.2.- ADOPTAR E IMPLEMENTAR EL LIDERAZGO.

La idea que proclama como imperiosa la necesidad de que las empresas comiencen a trabajar para llegar a la Calidad Total, está suficientemente difundida. Este es un proceso que la induce a optimizarse por sí mismas, para poder satisfacer de la mejor manera al cliente, como medida imprescindible para poder sobrevivir, y eventualmente, crecer.

Lo que quizá no sea demasiado conocido es el "cómo" las empresas que aún no entran en esta orientación pueda comenzar a hacerlo, cuál es la forma operativa para tal fin.

El presente trabajo que se desarrolla, pretende justamente entregar en una manera condensada los elementos básicos que, puestos en práctica, pueden permitir a las empresas ponerse en marcha, en lo posible, con sus propios hombres, en busca de la Calidad Total.

4.2.1.- Las empresas: ayer y hoy.

"...Había una vez un joven obrero de una empresa, de notable capacidad inventiva, que desarrolló un dispositivo de uso doméstico de gran aplicación, al cual patentó y comenzó a producir en baja escala primero, pero que rápidamente por exigencia del mercado tuvo que aumentar su producción en forma millonaria. De este modo se inició lo que hoy conocemos como la empresa XXX, ubicada en varios países del mundo..."

De esta y otras maneras similares se relata en la historia de la industria la forma en que muchas de ellas iniciaron su vida, y crecieron brillante, y exitosamente. Son en general relatos fáciles como los cuentos de hadas, pero no hacen otra cosa que reflejar la verdad. En todas esas historias quiénes descubrieron el "negocio", se lanzaron y encontraron un mercado que los acogió favorablemente y los dejó crecer.

Hoy ese entorno, que es el de los años 90, rodea a todas las empresas, grandes o pequeñas, privadas o estatales. Y una de las principales trabas que a ese contexto pone a la industria -la *competencia*- quizá haya surgido por la multiplicación de las empresas.

Ayer, casi la totalidad de las empresas, en la mayoría de las especialidades, estaba sola. Hoy, en cambio, pocos son los negocios pequeños o las empresas de cualquier ramo que no están luchando, entre otros problemas, con la competencia. En consecuencia, una de las trabas importantes que ese marco crítico pone a las empresas de nuestros días, en un mercado altamente competitivo.

Empresas líderes de marcas reconocidas, dueñas del mercado en su momento, de pronto se dieron cuenta, a veces a tiempo, a veces no tanto, que la competencia empezaba a hacerse oír, que empezaba a molestar... Así, comenzaron a asumir la realidad, *están acompañadas*.

De esta manera cuando el consumidor sale con las intenciones de comprar un automóvil, encuentra que le ofrecen las siguientes marcas: Ford, Chrysler, Nissan, Volkswagen, etcétera, etcétera. Y lo mismo ocurre cuando el consumidor quiere comprar un electrodoméstico, un aperitivo, un chocolate, una tarjeta de crédito, una prenda de vestir. El consumidor tiene sobrada oferta en cada ramo y quizá antes tuvo menos, y seguro que en los inicios tuvo solo una oferta, en cada una de las diferentes ramas de la industria. En síntesis, empresas que ayer reinaron, hoy están tratando de defender su liderazgo frente a otras, tal vez, en un momento desconocidas.

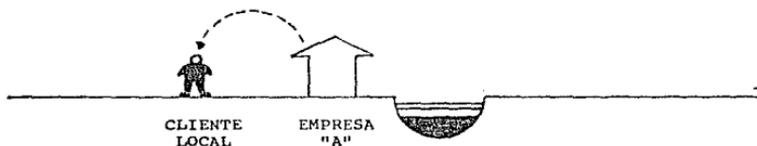
Es por esta razón que muchas empresas, al ver reducido su mercado local, han tomado la iniciativa de abrirse a otros mercados del mundo. Pero al hacerlo, muchas de ellas se han encontrado, que el cliente extranjero ya tenía su proveedor. De manera que las empresas que vieron su salida por esta vía, han hallado un nuevo cliente, a quien hay que *"ganar"*, ya que por sí solo, *no viene*.

Esta evolución de la empresa de ayer a la empresa de hoy se explica en la figura 4-1, y muestra como la empresa "A" en la fase 1 de su

historia estaba sola; en la fase 2 empezó a compartir su mercado, hasta ese momento, con la competencia local; y en la fase 3, que es cuando se le ocurre salir a buscar clientes a otros países, se encuentra con la competencia extranjera ya lo está abasteciendo.

Y esto no sólo lo están padeciendo empresas de cierta importancia, es decir aquellas que por su estructura y magnitud están en condiciones de lanzarse por el camino de la exportación como salida a la caída de su mercado.

FASE 1



FASE 2



FASE 3

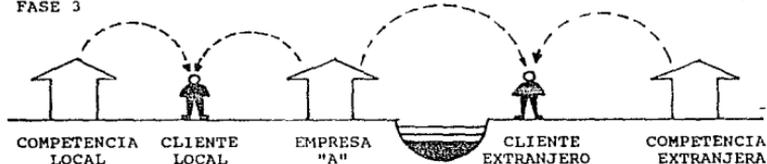


Figura 4-1.- La empresa ayer, y la empresa hoy

El nuevo rol de las empresas.

La empresa y todos los que la componen deben comprender que en la relación Empresa-Mercado, hay un cambio de roles.

El mercado, a quien de aquí en adelante denominaremos "El Cliente", ha adquirido un rol mucho más destacado. Y él lo sabe y pretende

que se lo reconozcan. Lo exige. Y la empresa que no entienda esto, corre el riesgo de bajar su concepto en la óptica del cliente.

El cambio de roles es clarísimo, es indiscutible: antes la empresa era el rey..., hoy en cambio, lo es el cliente...

Ayer el cliente llegaba de manera sumisa y dependiente a los pies de la empresa. Hoy en razón de la super-oferta existente, el cliente no tiene necesidad de ir a la empresa y esperar que lo atiendan. Sabe que si se queda en su casa, alguien lo irá a buscar.

En consecuencia, la empresa que quede aferrada a ese viejo rol de rey, y no se dé cuenta de ir a buscar al cliente y desvivirse por complacerlo, está preparando su caída en manos de la competencia, si es que ésta obviamente ya aprendió a desempeñar el nuevo rol de las empresas.

4.2.2.- Concepto global de la excelencia.

Si se acepta que la salida de las empresas, para poder sobrevivir y hasta crecer en un mercado altamente competitivo, es adoptar un rol distinto del que tenía cuando era dueña del mercado, y que ello consiste en empezar a "vivir para el cliente", vale preguntarse cómo se puede lograr en la práctica.

Y la respuesta para ello es sólo una: *Las empresas deben vivir para LA EXCELENCIA*

Esto no es otra cosa que adoptar una nueva conducta empresarial, donde constantemente y en forma seria y auténtica, se piense en el cliente, en favorecerlo, en escucharlo, en respetarlo. Todo ello obliga a la empresa a tratar de ser mejor siempre, pues cuando esto más se logre más cerca se estará de complacer al cliente.

El gran desafío entonces, para las empresas que viven en el mundo actual, es tratar de llegar a LA EXCELENCIA, en bien de su propia continuidad.

4.2.2.1.- La excelencia: su pasado y su presente.

La excelencia es entonces una nueva herramienta de gestión que propone el logro de la optimización empresarial a partir de la participación de todos sus componentes. Se opone con este planteo a sistemas autocráticos y centralizados vigentes en muchas empresas, grandes o pequeñas, donde las ideas para resolver problemas o tomar decisiones están en manos de unos pocos.

Hacia la década de los 60's en algunas empresas de países latinoamericanos se formaron los *Comités de Cero Defectos*. Su objetivo fundamental era producir ideas para mejorar la calidad del producto de la empresa o reducir los costos. Los miembros eran designados por la empresa, y los integraban personas de mandos medios y empleados de buen prestigio, y eran orientados en su accionar por los niveles gerenciales de la organización. El comité se reunía periódicamente y trataba de producir ideas en el sentido señalado, sin utilizar para

ello ningún tipo de técnica especial. Al mismo tiempo generaba acciones de sensibilización entre el resto del personal, tratando de orientar las actitudes de todos hacia el cero defectos. No se observa en este movimiento ninguna intención de lograr algún tipo de cambio cultural.

La intención de la corriente del Cero Defectos al menos en las experiencias más difundidas, se diluyó con alguna rapidez.

Quizá la razón del fracaso, si así se le puede llamar a un movimiento que aborta, haya sido la falta de motivación entre los involucrados para sostener permanentemente una campaña orientada, al menos en sus lineamientos básicos, en reducir costos y mejorar la calidad del producto, cuando los propios involucrados no veían razones aparentes para ello, pues consideraban a su empresa altamente rentable, ya que pagaba bien, y era "de lujo". Tampoco veían razones para mejorar la calidad, pues el producto se vendía en su totalidad.

Daba la impresión que el desafío de mejorar la empresa no era tal, no incentivaba. Era como pintar lo que estaba recién pintado, o barrer el piso que lucía totalmente limpio.

Hacia la década de los 70's aparece otra manifestación que tiene similares intenciones, pues su objetivo es producir acciones para mejorar los resultados de la empresa, con la participación de su personal.

Se trata de los círculos de calidad, herramienta de gestión utilizada inicialmente en Japón, que son grupos de 8 a 10 personas de los niveles inferiores de la organización que, formados para actuar y solucionar problemas en grupo, se reúnen periódicamente para resolver situaciones que por lo general son de su propio sector. Sus miembros participan espontáneamente y tienen la libertad de dejar el grupo cuando lo disponen.

Las razones con las que se trata de explicar la desaparición de esta iniciativa, obviamente en los casos que así ocurrió, son varias. En algunos casos parecía que los miembros dirigentes de la organización no veían con buenos ojos, que sus colaboradores dependientes tuvieran facultades para aportar ideas o resolver situaciones que hasta entonces sólo estaban a su alcance. Parecía verse en el intento de "participación" una sensación de pérdida de autoridad, razón por la cual los dirigentes restaban apoyo a la iniciativa.

En otros casos parecía que fue el sindicato quien no tuvo en claro la intención de esta nueva figura laboral, ya que no estaban convencidos de que sus asociados fueran convocados por la empresa para dar aportes que, desde su punto de vista, iban más allá de lo convenido en la relación laboral existente.

En general, y si las razones expuestas fueran reales, parecería que esta herramienta se trató de utilizar en un terreno no preparado para ello. Es decir que es posible suponer que las empresas donde los círculos de calidad fueron intentos desvanecidos la razón habría sido

que se intentó utilizar un instrumento de gestión, sin una base cultural firme y propicia para que esta idea germinara convenientemente.

4.2.2.2.- El tiempo de la excelencia.

En la década de los 80's toma fuerza otra corriente que proclama también la necesidad de la optimización en las empresas.

En algunas empresas este movimiento surge como una novedad, y en otras, como si fuera una prolongación de los círculos de calidad ya implementados, y a los cuales este nuevo movimiento se incluye.

La calidad total o excelencia parecieran ser lo mismo; sin embargo, de aquí en adelante, al desarrollar la propuesta sobre qué es y cómo se implementa este movimiento en la empresa, lo llamaremos simplemente la excelencia. Y ello por una simple razón: muchos de los que han elegido la denominación "Calidad Total" no han logrado desprenderse de la idea de que es un movimiento referido al producto, a lo técnico, a tal punto que entienden que por eso el responsable de conducir esta iniciativa debe ser un técnico. Al extremo de que en las empresas industriales ven para el responsable del programa a un ingeniero, y en los bancos, a un contador. En cambio, la excelencia parece ser más abarcador, y más demostrativo de que la calidad debe buscarse más allá del producto exclusivamente.

4.2.2.3.- El éxito o el fracaso de la excelencia.

Los comités de cero defectos no fueron exitosos tal vez porque el esfuerzo de ser mejor parecía no tener razón de ser, pues si el dinero sobra y si el producto salía sin limitaciones, para qué esforzarse en reducir costos o mejorar la calidad del producto.

Los círculos de calidad se diluyeron en aquellas empresas donde se implementaron como una herramienta, en una cultura que no admitía su utilización.

En consecuencia, y tomando estas experiencias como valederas, parece oportuno preguntarse cuáles deberían ser las condiciones ideales para que la excelencia funcione exitosamente.

Una de esas condiciones, y teniendo ahora el ejemplo de las empresas que fracasaron en la implementación de los círculos de calidad, sería que, si la empresa tiene una cultura no participativa, es decir opuesta a la propuesta participativa de la excelencia, sería inoportuno dedicarse a introducir los elementos de ésta, en una cultura adversa. Por lo tanto, en este caso, sería condición imprescindible trabajar antes en la generación de una cultura propicia, capaz de admitir sin rechazo esta particular forma de trabajo.

4.2.2.4.- Los cinco principios del credo de la excelencia.

Ya está dicho que la EXCELENCIA es UNA FORMA DE VIDA. Pero habría que completar diciendo que una forma de vida se basa en ciertas creencias. El hombre que no bebe alcohol lo hace quizá porque cree que así cuida su salud. El que ahorra dinero es quizá porque cree que así pre

viene su futuro. Las creencias entonces ayudan a modelar una determinada forma de vida.

Los cinco principios del credo de la excelencia serían:

- 1.- La calidad la hacen los hombres
- 2.- La calidad se hace para el cliente.
- 3.- La calidad la hacen todos.
- 4.- La calidad se hace entre todos.
- 5.- La calidad se hace innovando.

Cada uno de estos principios o creencias, aunque parezcan simples por definición, no son tan fáciles de aplicar, en especial cuando la organización viene de culturas donde tales enfoque no han estado vigentes, fundamentalmente si son organizaciones de claro corte autocrático o centralizado, sea en lo interno de dirigentes a colaboradores, sea en lo externo en la relación de la empresa con sus clientes.

La calidad la hacen los hombres

Parece indiscutible que la forma que tienen las empresas de subsistir, en un mercado altamente competitivo, es satisfaciendo al cliente. Y esto se logra a través de un programa formal que le permite enfocar hacia la excelencia.

Pero cabe preguntarse cuales son los recursos con que cuenta para ello, dónde se debe centrar el esfuerzo para lograr la optimización de la empresa, de una manera coherente y racional, sin gastar energías vanamente, dónde atacar primero y con más dedicación.

Para deducir esto vale reflexionar sobre el esquema que explique el proceso de vida de una empresa, donde es fácil observar que, a partir de la conjunción de recursos materiales y humanos, se genera un producto o servicio. El mismo llega al cliente, quien a cambio entrega dinero a la empresa, la cual reinvierte esto en recursos, los que, procesados, permiten mantener vigente dicho proceso, ver figura 4-2.

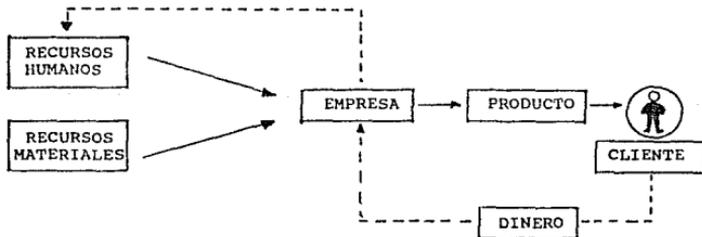


Figura 4-2.- Ciclo vital de la empresa.

Si se observa el esquema se puede deducir con facilidad que si la empresa tiene recursos materiales y recursos humanos excelentes (a los que llamaríamos "recursos materiales 10" y "recursos humanos 10", entendiéndose que si fueran "7" no serían tan buenos, y si fueran "5", menos), seguramente esta empresa obtendría un "producto 10". Con esto obviamente se lograría satisfacer al cliente. Lo que el cliente espera y exige hoy, en razón de la super-oferta que tiene, no es otra cosa que un "producto 10".

Sin embargo, qué ocurre en una empresa que tiene "recursos materiales 10", pero no cuenta con los mejores hombres (tiene por ejemplo, "recursos humanos 7"). Es fácil deducir que nunca en un caso así, la empresa podrá obtener un "producto 10".

Los recursos humanos, en definitiva, son los responsables finales de satisfacer al cliente, ver figura 4-3. Son los que tienen en sus manos la posibilidad de lograr que su empresa aprenda a vivir para la excelencia, o no...

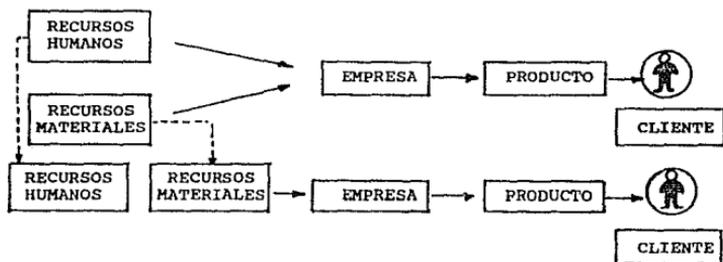


Figura 4-3.-Los recursos humanos y el cliente

Por supuesto que la responsabilidad de la decisión está en los hombres de altos niveles, y la responsabilidad de plegarse a la idea y de apoyarla está en los restantes. Pero si la empresa está compuesta por 20 personas, las 20 deben plegarse a la idea. Si tres de ellas desiertan, el proyecto falla...

No cabe duda que los recursos humanos, es decir los hombres, son el elemento clave con que cuenta la empresa para lograr la excelencia.

Se debe suponer erróneo el proceder de aquellas empresas que, empñadas en prepararse para la lucha en un mercado competitivo, comienzan trabajando en otros terrenos que no sean el de los recursos humanos.

Por ello, de nada vale replantear el producto, su diseño, sus colores, su funcionabilidad, si no se trabaja antes con los hombres de nada valdrá crear servicios especiales para acompañar el producto, o crear sistemas de facilidades de pago o bonificaciones especiales, si los hombres de la empresa producen otros errores que el cliente detecta.

Es indiscutible que a las empresas que les toca vivir en un mercado competitivo deben aumentar su preocupación por el cliente, y uno de los caminos para hacerlo es la excelencia. Y son solo los hombres de la empresa los que, comprendiéndolo, pueden ponerse a trabajar y lograr tal desafío. Por ello es importante creer que la Calidad la hacen los hombres.

Creer que la calidad se hace para el cliente.

Ya está dicho que la excelencia, como filosofía empresarial, se ha preocupado por destacar enérgicamente la importancia del cliente, empeñándose en demostrar que, así como la empresa vive del cliente, la empresa debe vivir para él. Y que éste es el Rey, y como tal debe atenderlo.

Para hablar del cliente se está introduciendo un concepto importantísimo, pues se refiere al Interno y al Externo. Con ello se está ampliando el concepto tradicional de Cliente, entendiendo por tal a aquel que compra algo al proveedor.

La empresa forma parte de un sistema que comparte con sus proveedores y clientes. En este sistema figura 4-4, la empresa desempeña el rol de "proveedor" frente a sus clientes. A su vez dentro de la empresa, el sector A, que precede en el proceso fabril o de oficina al sector B, cumple también el rol de "proveedor". Y dentro del sector, el puesto X tiene el rol de "proveedor" del puesto Y, pues le precede en el proceso interno del sector. En esta descripción queda claro quiénes son los Clientes Externos y quiénes los Internos.

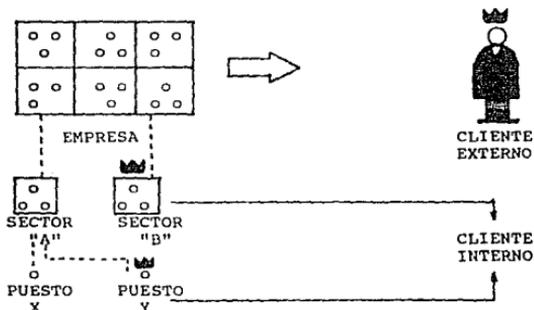


Figura 4-4.- El cliente externo y el cliente interno

CLIENTE EXTERNO: ES EL CLIENTE FINAL DE LA EMPRESA, EL QUE ESTA FUERA DE ELLA, Y QUE COMPRA EL PRODUCTO O SERVICIO QUE LA EMPRESA GENERA.

CLIENTE INTERNO ES QUIEN DENTRO DE LA EMPRESA, POR SU UBICACION EN EL PROCESO DE TRABAJO, SEA FABRIL O DE OFICINA, RECIBE DE UNO U OTROS ALGUN PRODUCTO, DOCUMENTO, ETCETERA, QUE EL DEBE SEGUIR PROCESANDO, O UTILIZANDO PARA ALGUNA DE SUS TAREAS. ES FACTIBLE QUE ALGUNA DE SECTOR SEA CLIENTE DE OTRO SECTOR, Y QUE UN PUESTO DE TRABAJO SEA CLIENTE DE OTRO PUESTO DE TRABAJO.

Si, en cambio, cada uno en su posición cumple con su responsabilidad "a medias", es posible que al final de la cadena, el Cliente Externo reciba algo que no coincida con sus expectativas.

Lo que propone en este principio *La Excelencia* es que cada componente de la organización, cualquiera que sea su responsabilidad, se aboque totalmente y con la mejor actitud a su tarea, de manera que cuando el cliente Externo reciba el Producto o Servicio generado por la empresa, lo encuentre adecuado, y decida en razón de ello seguir comprando aquí, y no irse a la competencia.

Creer que la calidad la hacen todos.

Un tradicional concepto que a pesar de lo desactualizado está vigente en muchas empresas, y que la Excelencia se preocupa por erradicar, es el que las lleva a preocuparse básicamente y con todas sus energías en lograr la mejor calidad de su producto. Para estas empresas, la calidad tiene que ver exclusivamente con la dureza del producto, su brillo, su color, su potencia, su forma. Obviamente para ellas la calidad está directamente relacionada con el "producto" y con las personas que tienen un determinado vínculo con el mismo.

Para la excelencia, el cliente tiene expectativas de calidad que van más allá del "producto". Según la excelencia hay tres campos que hacen la calidad:

- Calidad de producto (el más fuerte, el más resistente).
- Calidad de precio (el más accesible).
- Calidad de servicio (el que tiene mejor envase, el que se entrega a domicilio, etcétera).

En razón de esto, la excelencia dice que efectivamente las personas que están cerca del "producto" contribuyen a la calidad, pero también tiene que ver con la calidad que espera el cliente todas aquellas personas que la organización tiene incidencia en el "precio" o en el "servicio" generado por la empresa.

Esto viene a demostrar que la calidad se hace en cada puesto de trabajo. Todos de alguna forma pueden incidir negativamente, con un error en su tarea, en la calidad que el cliente espera, como por ejemplo:

- Un operario que desperdicia material.
- Una telefonista que atiende mal.
- Un transportista que estropea la carga.

- Un operario que envasa por error.
- Un viajante que pierde una venta.

Por eso, la excelencia insiste sobre la necesidad de trabajar fuertemente con la educación, para que todo el personal de la organización, cualesquiera que sea su tarea o su nivel, comprenda que de alguna forma su aporte tiene incidencia en la calidad que el cliente Externo acepta o rechaza.

Crear que la calidad se hace entre todos.

La manera de buscar la optimización en una organización consiste en dedicarse a subsanar situaciones anómalas existentes. Esto puede realizarse de dos formas.

Una consiste en que el superior jerárquico de un grupo donde habrá de trabajarse en la optimización, basándose en su capacidad, se ponga en forma personal, o a lo sumo rodeado por uno o dos de los concidera dos más capaces del grupo, a buscar errores existentes, o problemas que están alterando los resultados de la empresa.

Otra forma de hacerlo consiste en que el superior jerárquico del grupo, ante esa misma situación, convoque a todo el grupo, que en forma directa o indirecta tienen relación directa con los problemas a conciderar, y les plantea la necesidad de trabajar en pos de la optimización de los resultados del grupo, compartiendo ideas entre todos.

Para la excelencia, la calidad se hace entre todos, oponiéndose así al pensamiento de aquellos que creen que los más inteligentes del grupo son los realmente capaces de hacer que éste obtenga buenos resultados.

En consecuencia la excelencia no tiene dudas de que la capacidad creativa e intelectual de un grupo supera, o como mínimo iguala, la capacidad del más idóneo de dicho grupo.

La excelencia cree en la capacidad de todos los hombres, y no sólo en la de algunos, razón por la cual, a la hora de reunir ideas para lograr mejoras, o resolver "falencias" convoca a todos.

Crear que la calidad se logra innovando.

Indudablemente las empresas contemporáneas están llamadas a vivir en un mundo cambiante. El cambio es permanente en lo social y en lo tecnológico. Por lo tanto, *las empresas que quieren el éxito deben tener capacidad de adaptación al cambio, y eso es equivalente a innovación, a creatividad, en oposición a conductas repetitivas o rutinarias.*

Por tanto, las empresas innovadoras, las que permanentemente están tratando de adaptarse al medio ambiente, son las que más posibilidades de subsistencia y crecimiento tienen.

Algunas reflexiones respecto del hombre innovador son:

- EL HOMBRE INNOVADOR VE EL CAMBIO COMO ALGO SALUDABLE, Y AUNQUE NO NECESARIAMENTE SIEMPRE SE OCUPE EL DE LLEVARLO ADELANTE, LO BUSCA Y LO ENFRENTA COMO SI FUERA UNA OPORTUNIDAD.
- LOS HOMBRES INNOVADORES PUEDEN GENERAR IDEAS CON MODESTAS PRETENCIONES INTELLECTUALES, PERO LLEGAR A NEGOCIOS DE GRANDES PROPORCIONES Y ALTA RENTABILIDAD.
- LOS HOMBRES INNOVADORES NO SE CONFORMAN SOLO CON MEJORAR LO QUE YA EXISTE, SINO QUE TRATAN DE CONVERTIR UN "MATERIAL" EN UN "RECURSO" O DE CAMBIAR RECURSOS EXISTENTES DE MANERA NOVEDOSA Y MAS PRODUCTIVA.
- LOS HOMBRES INNOVADORES SE DISCIPLINAN EN DIAGNOSTICAR EL ADVENIMIENTO DEL CAMBIO Y LAS OPORTUNIDADES QUE PARA EL TRAE, PUES LA REALIDAD DEMUESTRA QUE LA MAYORIA DE LAS INNOVACIONES EXISTENTES EXPLOTAN EL CAMBIO.
- LA CREENCIA COMUN ES QUE LA INNOVACION IMPLICA RIESGO, PERO POR DEFINICION "INNOVAR" ES CAMBIAR LOS RECURSOS DE CAMPOS DE BAJA PRODUCTIVIDAD Y RENDIMIENTO; POR LO TANTO EN ELLO OBTIENE UN RIESGO: NO TENER EXITO. PERO SI LA INNOVACION PRODUJERA ALGUN EXITO, POR MINIMO QUE ESTE FUERA, YA SIGNIFICARIA EN SI ALGUNA GANANCIA.
- SI ALGO NO TIENE APLICACION, LA INNOVACION SE LA PUEDE DAR, DOTANDO LO ASI DE CIERTO VALOR ECONOMICO QUE ANTES NO TENIA. UNA FLOR SILVESTRE PUEDE TRANSFORMARSE (POR LA INNOVACION) EN UNA FLOR DE VALOR, Y UNA ROCA EN UN MINERAL APROVECHABLE. HASTA TANTO LA INNOVACION LES DIO VALOR, EL PETROLEO ERA UNA MOLESTIA, Y EL HONGO DE LA PENICILINA, UNA PESTE, HASTA QUE SE DEMOSTRO QUE ERAN RECURSOS. EN CONSECUENCIA, LA INNOVACION GENERA RECURSOS.
- LA IDEA DE QUITAR LA CARROCERIA A UN CAMION Y CARGARLA EN UN BARCO NO INVOLUCRA DEMACIADA TECNOLOGIA; SIN EMBARGO LA INNOVACION PERCIBIDA QUE COLOCAR UN CONTENEDOR SOBRE EL BARCO ERA MAS PRACTICO QUE EFECTUAR LA CARGA DIRECTA SOBRE EL MISMO.
- LA INNOVACION NO TIENE QUE SER EXCLUSIVAMENTE TECNICA, NI DEBE NECESARIAMENTE ESTAR RELACIONADA CON COSAS. EN EL CAMPO SOCIAL ABUNDAN EJEMPLOS DE INNOVACION; QUIZA LO MAS TRASCENDENTE SEA EL CASO DEL JAPON MODERNO, DONDE NO SON DE TANTA TRASCENDENCIA LAS INNOVACIONES TECNICAS, Y SIN EMBARGO ES HOY COINCIDENTE LA OPINION DE QUE SU EXITO ESTA EN LA INNOVACION SOCIAL.

Transformar hombres rutinarios en "hombres innovadores" es todo un desafio, ser "innovador" no es un rasgo de la "personalidad", sino de una "conducta". Y es sabido que las conductas humanas son modificables.

Pero cabe recordar aquí que la creatividad e innovación no son lo mismo. Creatividad es la intelectualización, de la idea. Innovación en cambio es la concretización de la idea.

La excelencia y su credo.

Si el presidente de una gran empresa, el dueño de un restaurante o de un taller, el jefe de una oficina, el director de un hospital o de un banco se disponen a implementar la excelencia deben suponer que, dentro de su plan de sensibilización y convencimiento de su gente, los componentes del credo de la excelencia deben ocupar un lugar prioritario. Son quizá la médula de este enfoque cultural.

4.2.3. EL LIDERAZGO Y LA EXCELENCIA.

El peso de los dirigentes en los resultados de una empresa.

Parece indiscutible que los hombres que componen la empresa, los recursos humanos (y no los recursos materiales), son los responsables finales de satisfacer al cliente.

Pero tomando todos los componentes de la misma, hay dos grandes grupos sea una empresa grande, mediana o pequeña. Esos dos grupos son: Los que dirigen, y Los dirigidos.

Indudablemente los que dirigen son los responsables sobre los dirigidos no cabe duda de que los primeros son los responsables últimos de satisfacer al cliente, ver figura 4-5. Si el cliente no es complacido, no es en último término por responsabilidad de quien hizo el producto con sus manos. Antes que éste está quien lo dirigió para ello. Lo mismo si alguien envasó mal en producto o si alguien entendió mal por teléfono a un cliente. El responsable final es quien dirige a alguien para hacer la tarea operativa. De allí el peso que tienen los dirigentes en una empresa que se empeña en llegar a la excelencia.

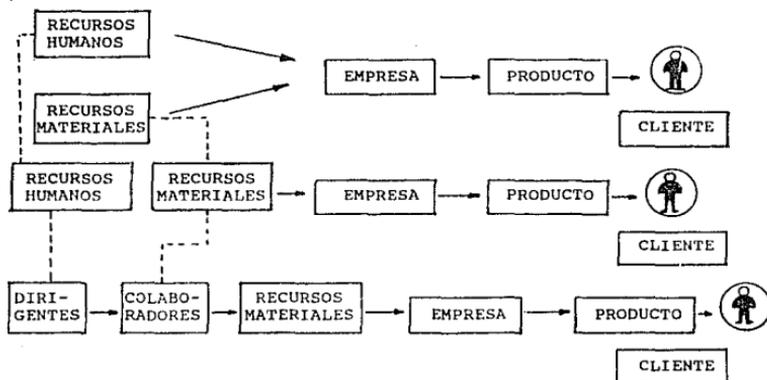


Figura 4-5.- El dirigente de empresa y el cliente

4.2.3.1.- Distintos estilos de liderazgo.

Las modernas teorías sobre el liderazgo afirman que cada persona y cada situación exigen un estilo de liderazgo particular. En tal sentido estas teorías entienden que los *dirigentes deben adaptar su estilo de liderazgo a las circunstancias presentes*, y que por lo tanto no deben tomar un estilo determinado y mantenerse aferrado al mismo, sino que es más profesional adaptar el estilo a la situación.

Esto parece indudable. Por ejemplo, una tarea que no tolera error y que debe ser resuelta ya (apagar un incendio) necesita ser conducida en forma dirigista y autocrática. Y considerando la persona que la realiza, es indiscutible también que si la misma no conoce la tarea, necesita una supervisión mucho más cercana que aquella que ya sabe hacerla, razón por la cual puede actuar más independientemente y hasta puede participar con sus aportes sobre cómo realizarla.

Pero es indiscutible también que las personas, cuando actúan como dirigentes, tienen una predisposición natural para actuar de una forma más que de otra. Y para observar esto basta con analizar lo que ocurre en la práctica.

4.2.3.2.- El estilo de liderazgo de la excelencia.

La diferencia básica quizá radique en cuál es su posición frente al grupo ver figura 4-6.

LIDER DURO



LIDER FIRME



LIDER BLANDO



Figura 4-6.- Tres tipos de líderes.

- EL LIDER DURO: POR SU ACTITUD PARECE MIRAR AL GRUPO "DESDE ARRIBA", EXHIBE CONTINUAMENTE SU AUTORIDAD. EJERCE FUERTE PRESION Y BASA SU CONDUCCION EN EL ESTRICTO Y PERMANENTE CONTROL. TRATA A LOS DEMAS COMO IGNORANTES, COMO SI FUERAN NIÑOS. PREFIERE COLABORADORES INMADUROS PARA ESTABLECER BIEN LA DIFERENCIA CON EL.
- EL LIDER BLANDO: NO ES CLARA SU POSICION FRENTE AL GRUPO. MAS BIEN NO ESTA FRENTE A EL, ESTA POR DEBAJO, COMO ESCONDIDO. NO EJERCE NINGUN TIPO DE AUTORIDAD, POR TEMOR, POR PROPIA INSEGURIDAD, O PORQUE NO LE INTERESA EJERCERLA. DEJA QUE CADA UNO FUNCIONE COMO MEJOR LE PAREZCA, Y EL HACE LO PROPIO REALMENTE NO CONDUCE A NADIE, EL GRUPO VA COMO QUIERE Y POR DONDE QUIERE. CRECEN LAS INDIVIDUALIDADES MAS QUE EL GRUPO, PORQUE EL NO, ES UN INTEGRADOR. LA DISCIPLINA SE DISTORSIONA.
- EL LIDER FIRME O PARTICIPATIVO: ESTA "ENTRE EL GRUPO", NI ARRIBA NI ABAJO. ES UNO MAS. TRATA A LOS DEMAS DE IGUAL A IGUAL. NO SE PREOCUPA POR MOSTRAR SU AUTORIDAD; ESTA EMERGE NATURALMENTE, PORQUE EL PROPIO GRUPO LA RECONOCE. TRATA A LOS DEMAS COMO PERSONAS. LOS RECONOCE COMO SERES PENSANTES Y CAPACES; TANTO O MAS QUE EL. POR ELLO REQUIERE PERMANENTEMENTE EL APORTE DE SUS COLABORADORES A LA HORA DE TOMAR DECISIONES O RESOLVER PROBLEMAS.

Como se ha repetido ya y se sigue subrayando, la excelencia promueve la optimización de la empresa a través del aporte de todos. Para ello se necesitan líderes que espontáneamente y por real convencimiento, propicien el crecimiento de todos los participantes del grupo, y que a su vez tengan la capacidad de aceptar esa participación, con la madurez y la seguridad suficientes. Esto es, que el aporte de ideas de los colaboradores jerárquicamente inferiores no los haga dudar de su real autoridad, así son los auténticos líderes participativos, que son los que valen en las empresas embarcadas hacia la excelencia.

4.2.3.3.- Los líderes para la excelencia ¿Nacen o se hacen?

Mucho es lo que se ha dicho y se ha discutido sobre si los líderes nacen o se hacen. Esto es, si la condición del líder es algo congénito o algo adquirido como resultante de un proceso de enseñanza-aprendizaje.

¿Los líderes para la excelencia nacen dotados para ello o pueden aprender a serlo?

En una reunión de desarrollo de ejecutivos, donde el tema era justamente el análisis del perfil de un líder, se le preguntó al conductor de la reunión cómo podía definir a un líder. El prestigioso formador de ejecutivos, que durante 20 años tuvo la responsabilidad de entrenar en Latinoamérica a los gerentes de una de las más reconocidas empresas internacionales tuvo una definición metafórica pero contundente:

"HAY PERSONAS QUE SE IDENTIFICAN CON UNA BANDERA (QUE EXISTE O QUE ELLOS MISMOS CREAN), EXPLICAN A LOS DEMAS PORQUE DEBE DEFENDERSELA, Y SIN MAS, SALEN HACIA LA PLAZA. CUANDO LLEGAN, TIENEN DETRAS UNA COLUMNA DE SUGERIDORES AUTOCONVOCADOS. A QUIENES NADIE LES PIDIO EXPRESAMEN

TE QUE SIGUIERAN LA BANDERA PERO CONVENCIDOS DE QUE ELLO ERA NECESARIO LO HICIERON".

"HAY OTRAS PERSONAS QUE SE IDENTIFICAN CON UNA BANDERA (GENERALMENTE EXISTENTE, PUES POR SI MISMAS NO SABEN CREARLA), POR ALGO CREEN EN ELLA Y DESIGNAN A QUIENES DEBEN SEGUIRLAS A LA PLAZA. SI ES POSIBLE LO SUBEN A UN COLECTIVO, Y PONEN CONTROLES POR SI ALGUIEN QUIERE BAJARSE ANTES DE LLEGAR. MUCHAS VECES LLEGA EL LIDER SOLO A LA PLAZA, Y LOS CONTROLES DETRAS".

"SOLO LOS PRIMEROS SON LIDERES, LOS OTROS NO".

Y queda latente la pregunta, ¿Los líderes para la excelencia nacen o se hacen?. Los líderes son los que toman la bandera y son seguidos espontáneamente por otros sin que ellos se lo propongan.

Las empresas empeñadas en llegar a la excelencia deben ambicionar tener líderes como los anunciados y si los que tienen no lo son, han de proponerse a trabajar en la educación para ello, y deben seguirlos cuidadosamente para ver si aprenden a serlo. Y si no aprenden tienen que preguntarse si dirigentes así han de seguir actuando como tales, o pueden ser más útiles en otras funciones.

4.2.3.4.- El riesgo de pasar de la autocracia a la participación.

¿Es fácil o difícil pasar de la autocracia a la participación?. ¿En la actualidad son mayoría los dirigentes participativos?.

Cuando se observa hoy a los dirigentes, tratando de determinar cuál de los tres tipos de dirigentes descritos antes es el predominante, a primera vista lo que queda claro es que hay de los tres tipos. Hay dirigentes blandos, duros y firmes.

Lo que también se aprecia con bastante claridad es la convicción de que *ser participativo, es el estilo ideal*. Pero esto en su opinión, en la intelectualización de la idea. Pues cuando se observa lo que ocurre en la práctica no parecen como mayoría los dirigentes participativos, los dirigentes firmes.

Es que no es fácil ser un dirigente participativo. Ello significa adoptar una posición de equilibrio no fácil de mantener. ¿Hasta dónde dar participación sin perder autoridad?, ¿Hasta dónde hacer crecer al colaborador sin caer en que éste crea por ello que la autoridad ahora está en él?.

Así es que a los dirigentes de distintos niveles, que han aceptado que la participación es el mejor estilo, se los ve en la práctica en distintas posiciones, ver figura 4-7. Unos trepando dura, sacrificada y dolorosamente, para tratar de llegar desde la autocracia a la difícil y desafiante cima donde están los líderes "firmes", los líderes participativos dejando para ello allá abajo la seguridad que daba la "mano dura". La exhibición continua del poder como herramienta infalible para que los otros avanzaran en el sentido deseado.

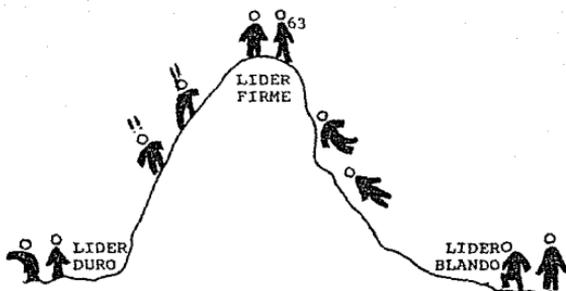


Figura 4-7.- El riesgo de la participación

Arriba, en la cima, están los líderes participativos, los firmes, los que conceden lo que deben conceder, sin perder autoridad por ello; los que han permitido que su gente creciera hasta donde pudiera, y que diera sus aportes cuando lo deseara.

Y del otro lado, abajo, aparece otro grupo de dirigentes. Son los blandos, los que quisieron dar participación, pero dieron con ello su autoridad, estando ésta ahora en poder del grupo. Son los que no pudieron conservar el equilibrio que exige la participación, y se deslizaron por la peligrosa cuesta que lleva al lugar de los líderes blandos y allí están, tratando de conducir algo que no conducen, y exhibiendo el título de una función que los habilita como dirigentes, y que no merecen. Y a su alrededor un grupo que hace lo que quiere.

Pero de cualquier forma es necesario reconocer que es difícil mantener el equilibrio que exige la participación, pero debe reconocerse también que lograrlo es imprescindible para llegar a la excelencia.

Los líderes participativos

Por lo expuesto llegamos a la conclusión de que la complacencia o no del cliente final depende de los dirigentes de la organización. De todos. Y si la organización es pequeña, donde quien la dirige es el dueño, éste es, en último término, el responsable de lograr que su cliente sea cabalmente satisfecho.

Y el modelo del líder en las empresas que quieren llegar a la excelencia es aquel que quiere vivir optimizándola permanentemente para complacer mejor al cliente, es el líder participativo. Es el que silenciosamente toma la bandera (¡o la crea!), la enseña a los demás y sale sin gritos, sin imposiciones, con respeto y con firmeza. El líder participativo es el que pasa inadvertido físicamente, pero su presencia, su peso y su incidencia siguen estando. Es el que hace que el grupo crezca, el que no tiene ni celos, ni temores porque ello ocurra. Estos son los líderes que necesitan las empresas y las instituciones que quieren llegar a la excelencia

4.3.- ENFERMEDADES Y OBSTACULOS

Desgraciadamente, unas enfermedades mortales se oponen a esta transformación. Aquí vamos a tratar de comprender sus efectos mortales. ¡ Ay !, la curación de algunas de las enfermedades requiere una completa reorganización.

Hay enfermedades y hay obstáculos. La diferencia entre ambos se debe en parte a la dificultad de erradicación, y en parte a la gravedad del daño infringido .

4.3.1.- LAS ENFERMEDADES MORTALES.

Enumeración de las enfermedades mortales.

- 1.- Carencia de constancia en el propósito de planificar un producto y servicio que tenga mercado, que mantenga a la empresa en el negocio y que proporcione puestos de trabajo.
- 2.- Énfasis en los beneficios a corto plazo: se piensa a corto plazo (justo lo contrario de la constancia en el propósito de permanecer en el negocio), alimentando este pensamiento por el miedo de que la empresa sea absorbida en términos poco amistosos, y por la presión de los banqueros y propietarios para obtener dividendos.
- 3.- Evaluación del comportamiento, calificación por el mérito, o revisión anual.
- 4.- Movilidad de la dirección; se salta de un trabajo a otro.
- 5.- Se dirige utilizando sólo las cifras visibles, teniendo muy poco en cuenta, o nada, las cifras que son desconocidas o incognoscibles.
- 6.- Demasiadas pérdidas por ausentismo y tratamientos médicos, también están los costos directos de salud y atención, como los de los días no laborables, (pago de salarios y sueldos a las personas que están en tratamiento por una lesión laboral -incapacidades-); también de los empleados cuyo comportamiento es deficiente debido al alcohol o a las drogas.
- 7.- Costos excesivos de responsabilidad, hinchados por los asesores legales que trabajan por honorarios profesionales.

Hagamos un análisis punto por punto:

1.- La enfermedad paralizante: FALTA DE CONSTANCIA EN EL PROPOSITO.

La mayor parte de las empresas, están dirigidas mirando el dividendo trimestral es mejor proteger una inversión trabajando continuamente para mejorar los procesos, el producto y el servicio, que harán que el cliente vuelva otra vez.

2.- Énfasis en los beneficios a corto plazo. La persecución de los dividendos trimestrales y los beneficios a corto plazo hacen fracasar la constancia en el propósito. Expida todo lo que tenga a mano independientemente de la calidad: señálelo como expedido y hágalo figurar como pueda, los pedidos de material y equipo. Recorte la investigación, la educación, la formación.

Cuando se pone el énfasis en los beneficios a corto plazo se hace fracasar con mayor frecuencia a la constancia en el propósito y al crecimiento a largo plazo. El párrafo siguiente, sacado de un artículo del Dr. Yoshi Tsumari en la página editorial del New York Times del 1° de Mayo de 1983, es bastante elocuente:

PARTE DE LOS PROBLEMAS INDUSTRIALES DE AMERICA ES EL OBJETIVO DE LOS DIRECTORES DE LAS CORPORACIONES. LA MAYORIA DE LOS EJECUTIVOS AMERICANOS CREEN QUE ESTAN EN EL NEGOCIO PARA HACER DINERO, NO PARA DAR PRODUCTOS Y SERVICIO... EL CREDO JAPONES DE LAS CORPORACIONES, POR OTRA PARTE, CONSISTE EN QUE UNA COMPAÑIA DEBERIA SER EL PROVEEDOR MAS EFICAZ DEL MUNDO PARA EL PRODUCTO O SERVICIO QUE OFERCE. UNA VEZ QUE SE HA CONVERTIDO EN EL RECTOR DEL MUNDO Y SEGUIR OFRECIENDO BUENOS PRODUCTOS, APARECEN LOS BENEFICIOS.

El informe para los accionistas es generalmente toda una hazaña de color del idioma, mezclado con una contabilidad ingeniosa.

Los bancos podrían ayudar en la planificación a largo plazo y así protegerían los fondos que se les confían. En contraste, aquí tenemos un ejemplo real de América. (Banquero: <<Jaine, no es este el momento de hablar de calidad y del futuro. Este es el momento de reducir los gastos, cerrar plantas, reducir las nóminas>>).

Desde luego que es posible que una observación pueda, a la larga, al combinar las operaciones de dos empresas, mejorar la eficiencia total de la industria en un país, y, con el tiempo, ser beneficiosa para el bienestar de sus gentes. Sin embargo, es duro para la gente que de repente se quede sin trabajo.

3.- Evaluación del comportamiento, calificación por méritos, o revisión anual. Muchas empresas en América tienen sistemas por medio de los cuales todas las personas de dirección o de investigación reciben una calificación todos los años. La gestión por objetivos conduce al mismo mal. Igualmente, la gestión por números. El efecto es devastador:

ALIMENTA EL COMPORTAMIENTO A CORTO PLAZO, ANIQUILA LA PLANIFICACION A LARGO PLAZO, DESARROLLA EL MIEDO, DERRIBA EL TRABAJO EN EQUIPOS, INCAPAZES DE TRABAJAR DURANTE VARIAS SEMANAS DESPUES DE RECIBIR LA CALIFICACION, INCAPACES DE COMPRENDER POR QUE SON INFERIORES. NO ES JUSTO, YA QUE ADSCRIBE A LAS PERSONAS DE UN GRUPO UNAS DIFERENCIAS QUE PUEDEN ESTAR TOTALMENTE CAUSADAS POR EL SISTEMA DENTRO DEL QUE TRABAJAN.

DEJA A LAS PERSONAS AMARGADAS DESECHAS, HERIDAS, APALEADAS, DESOLADAS, DESCORAZONADAS, SINTIENDOSE INFERIORES, ALGUNAS INCLUSO DEPRIMIDAS, INCAPACES DE TRABAJAR DURANTE VARIAS SEMANAS DESPUES DE RECIBIR LA CALIFICACION, INCAPACES DE COMPRENDER POR QUE SON INFERIORES. NO ES JUSTO, YA QUE ADSCRIBE A LAS PERSONAS DE UN GRUPO UNAS DIFERENCIAS QUE PUEDEN ESTAR TOTALMENTE CAUSADAS POR EL SISTEMA DENTRO DEL QUE TRABAJAN.

Básicamente, lo que está mal es que la valoración del comportamiento o la calificación por mérito está centrada en el producto final, no sobre el liderazgo para ayudar a la gente. Es ésta una forma de evitar los problemas de las personas. El gerente se convierte, en realidad, en el gerente de los defectos.

La idea de una calificación por méritos es seductora. El sonido de las palabras cautiva la imaginación: se paga por lo que se obtiene; se motiva a la gente a que lo haga lo mejor posible, por su propio bien.

La calificación por méritos recompensa a las personas que lo hacen bien dentro del sistema. No trata de recompensar los intentos de mejorar el sistema. No causa dificultades.

Si alguna persona de la alta dirección le pregunta al gerente de planta qué es lo que espera conseguir el año que viene, la respuesta será el eco de la política (objetivo numérico).

El problema recide en la imprecisión implícita de los esquemas de calificación. Esto es lo que ocurre. A alguien se le califica por debajo del promedio, y éste da una ojeada a las personas que están calificadas por encima del promedio; naturalmente, se pregunta por qué existe esta diferencia. El trata de emular a las personas que están por encima del promedio.

Degeneración al contar. Uno de los principales efectos de la evaluación del comportamiento es que alimenta el pensar y la actuación a corto plazo. Su superior está metido en números. Es fácil contar. Al contar, la dirección se ve aliviada de tener que inventarse una medida que tenga sentido.

Desgraciadamente, las personas que son medidas, están privadas de sentirse orgullosas de su trabajo. El número de diseños que tiene que hacer un ingeniero en un periodo de tiempo sería un índice que no deja lugar a que se sienta orgulloso de su trabajo. No se atreve a tomarse tiempo para estudiar y enmendar el diseño que acaba de hacer. Si lo hiciera, disminuiría su producción.

Igualmente, al personal de investigación y desarrollo se le califica según el número de nuevos productos que desarrolla. Este me dice que no se atreve a detenerse en un proyecto lo suficiente, como para ver la fabricación de un producto; que su calificación se resentiría si lo hiciese.

Mientras que al personal de compras se le califique por el número de contratos realizados, tendrá poco interés en tomarse el tiempo necesario para conocer los problemas de producción y las pérdidas que ocasionan sus compras.

Una buena calificación del trabajo sobre un nuevo producto y sobre un nuevo servicio que puede generar más negocios que de aquí a cinco u ocho años, requiere una dirección bien informada. Aquel que se compromete en semejante tarea debería estudiar los cambios en educación en estilo de vida, migración hacia y de las zonas urbanas. Debería asistir a las reuniones. Tendría que escribir ponencias para exponerlas en esas reuniones, todas las cuales son necesarias para planificar los productos y servicios del futuro. Durante algunos años no tendría nada que mostrar de sus trabajos. Mientras tanto, en ausencia de una dirección bien informada, las otras personas que obtuviesen

una buena calificación en sus proyectos a corto plazo le dejarían atrás.

Trabajo en equipo sofocante. La evaluación del comportamiento explica por qué es difícil que las áreas de staff trabajen juntas por el bien de la empresa. En vez de eso, trabajan como *prima donnas*, defraudando a la empresa. El buen comportamiento en equipo ayuda a la compañía pero produce resultados menos tangibles adscribibles a los individuos. El problema de equipo es: ¿quién hizo eso?.

¿Como se puede interesar al personal del departamento de compras, con el sistema actual de evaluación, en mejorar la calidad de los materiales para producción, del servicio, las herramientas y otros insumos para fines no productivos?. Haría falta cooperar con producción. Esto estorbaría a la productividad del departamento de compras, que se mide frecuentemente por el número de contratos negociados por año-hombre, sin tener en cuenta el comportamiento de los materiales o servicios comprados. Si se logra algo de que presumir, el personal de producción se quedaría con la gloria no el personal de compras. O podría ser al revés. Por tanto, el trabajo en equipo, tan deseable, no puede desarrollarse con la calificación anual. El miedo se apoderará de todos. Tengan cuidado; no se arriesgue, no se pare.

UNO OBTIENE BUENA CALIFICACION POR ENCENDER EL FUEGO. EL RESULTADO ES VISIBLE; SE PUEDE CUANTIFICAR. SI LO HACES BIEN A LA PRIMERA, NADIE LO VE. HAZ CUMPLIDO LOS REQUISITOS. ESE ES TU TRABAJO. ESTROPEA TODO Y CORRIGELO DESPUES, TE CONVERTIRAS EN UN HEROE.

En América, la persona que da una sugerencia no está presente (en la mayoría de los casos), y puede que el comité no compranda el significado y las potencialidades de la idea.

En Japón, las sugerencias son estudiadas por el grupo y la persona que hace la sugerencia está presente. La decisión no recae sobre una persona, sino sobre el grupo, El grupo llega a una conclusión para el bien de la empresa. Una vez que se toma la decisión unánime, todo el mundo se pone a trabajar para dar lo mejor de sí al grupo. Cualquier desidente o cualquiera que no de lo mejor de sí, se irá a para a otro grupo o a otro trabajo.

La evolución del comportamiento alimenta el temor. Las personas tienen miedo de hacer preguntas que pudieran sugerir una cierta duda respecto de las ideas y decisiones del jefe, o respecto de su lógica. Cualquier persona que presente otro punto de vista o haga preguntas corre el riesgo de que le llamen desleal, que no colabora, que esta tratandose de ponerse a la cabeza. Di que sí a todo.

En muchas empresas los niveles más altos de salarios y de primas están por las nubes. Es natural que una persona joven aspire a llegar, con el tiempo a una de estas posiciones. La única posibilidad de alcanzar un nivel elevado es a través de una promoción consistente, sin parar año tras año. Lo que busca el joven aspirante no es cómo servir a la empresa con sus conocimientos, sino cómo conseguir una buena calificación. Si se pierde un escalón, no lo logrará, otra persona lo conseguirá.

Un hombre no se atreve a arriesgarse. No cambies un procedimiento. El cambio puede que no funcione. ¿Qué le ocurriría si lo cambiara?. Debe proteger su propia seguridad. Es más seguro quedarse en la fila.

El director, bajo el sistema de revisión, al igual que las personas a las que dirige, trabaja individualmente para su propia promoción, no para la empresa. Tiene que hacer un buen papel.

Ejemplo: El proceso consiste en el diseño de una pieza, por medio de una <<licencia>>, para su maquila. Etapas:

- a.- Origen de la solicitud (se asigna a un ingeniero del producto).
- b.- El ingeniero dibuja un plano.
- c.- Presenta el plano al ingeniero que lo ha de autorizar. Este puede aceptar el diseño o solicitar otro intento, en cuyo caso el ingeniero de producto repite los pasos a, b y c.
- d.- El ingeniero que ha de autorizarlo acepta el diseño.

El registro del número de cambios que han realizado cada uno de los once ingenieros del producto, a lo largo del desarrollo de un proyecto están dibujados en la figura 4-8. Los límites de control, basados sólo en la independencia de los cambios, se calculan de la siguiente manera. El número total de cambios para todos los once ingenieros fue de 53; el promedio, 4.8.

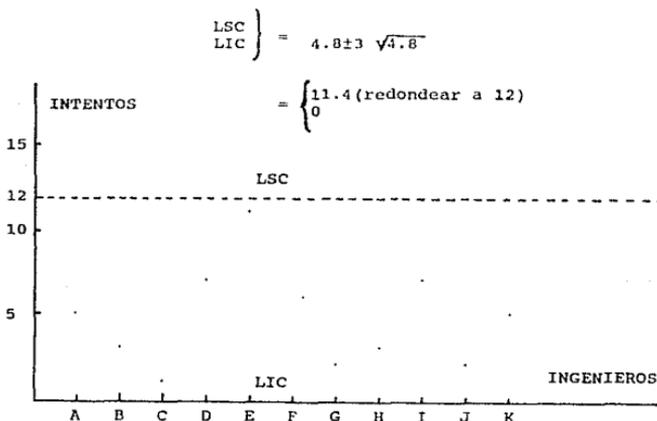


Figura 4-8. Gráfico que muestra, para los once ingenieros del producto, el número de cambios de ingeniería que hizo cada uno a lo largo de un año (El orden horizontal es meramente alfabético). Ninguno de ellos cayó fuera de los límites de control. Por tanto, todos pertenecen a un sistema

Ninguno de los 11 ingenieros cae por fuera de los límites. Por tanto, forman un sistema. Según esta evidencia, ninguno de ellos lo hará mejor que el otro al año siguiente. Todos deberían recibir el mismo aumento de paga. Cada uno de los 11 ingenieros dio las mismas razones para los cambios:

*Solicitud complicada; diseño especial; producto nuevo; nunca se hizo nada semejante.
Ingeniero que autoriza, exigente.*

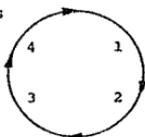
Principios modernos del liderazgo. La revisión anual del comportamiento puede entonces ser abolida. El liderazgo ocupará su lugar. Esto es lo que los directivos occidentales deberían haber estado haciendo todo el tiempo.

La revisión anual de deslizó dentro de las empresas furtivamente y se hizo popular porque no requiere que nadie se enfrente a los problemas de la gente. Es más fácil catalogar a las personas; centrar la atención en la producción. Lo que necesita la industria occidental son métodos que mejoren la producción. A continuación se dan algunas sugerencias:

- 1.- Implantar la formación para el liderazgo; obligaciones, principios y métodos.
- 2.- Selección más cuidadosa de las personas, en primer lugar.
- 3.- Mejor formación y educación después de la selección.
- 4.- El líder, en vez de ser un juez, será un compañero, que aconseje y dirija a su gente día a día, aprendiendo de ellos y con ellos. Todo el mundo tiene que estar en su equipo para trabajar en la mejora de la calidad, en los cuatro pasos del ciclo de Shewhart, figura 4.9.
- 5.- El líder descubrirá quién, si es que hay alguien, de su gente está fuera del sistema por el lado bueno, fuera por el lado malo, dentro del sistema. Los cálculos necesarios como los que se vieron en el ejemplo de la figura 4-8, son bastante sencillos si los números se utilizan para medir el comportamiento.
- 6.- Las personas de un grupo que forman un sistema estarán todas sometidas a la misma fórmula que tenga la empresa para los aumentos de salario, (la fórmula puede considerarse por ejemplo la antigüedad, cabe mencionar que en épocas difíciles nadie puede tener aumento)
- 7.- Mantener una larga entrevista con cada empleado, de tres o cuatro horas, por lo menos una vez al año, no para criticarlo, sino para ayudarlo y para que haya un mejor entendimiento por parte de todos.
- 8.- Las cifras sobre el comportamiento deberían utilizarse no para clasificar a la gente de un grupo que está dentro del sistema, sino para asistir al líder en la mejora del sistema. Estas cifras también pueden indicarle algunas de sus propias debilidades.

El trabajador solitario. Existen muchos ejemplos de personas que no pueden trabajar bien en equipo, pero que demuestran unos logros inquestionables bajo la forma de ser respetados por sus colegas y semejantes, por medio de invenciones. Tales personas pueden hacer unas contribuciones fabulosas a la empresa y a la ciencia. La empresa debe reconocer las contribuciones de tales personas y proporcionarles ayuda.

4.- Estudiar los resultados
¿Qué aprendimos?
¿Qué podemos predecir?



3.- Observar los
efectos del cambio
6 ensayo

2.- Llevar a cabo
el cambio o el ensayo decidi-
do anteriormente, preferible-
mente a pequeña escala.

1.- ¿Cuáles podrían ser los
logros más importantes de
este equipo?. ¿Que cam-
bios serían convenientes?
¿De que datos se
disponen?, ¿Se necesi-
tan nuevas observaciones?
Si es que si planificar un
o un ensayo. Decir cómo
usar las observaciones.

Paso 5.- Repetir el paso 1 con los conocimientos acumulados.

Paso 6.- Repetir del paso 2 al 4.

Figura 4.9.- Ciclo de Shewhart.

4.- Movilidad de los directivos. La empresa cuya alta dirección está arraigada y comprometida con la calidad y la productividad no padece incertidumbres y desconciertos. Pero ¿Cómo puede alguien estar compró metido con una política cuando su puesto es sólo para unos pocos años, cuando esta dentro y fuera?

La tarea de la dirección es inseparable del bienestar de la empresa. La movilidad de una empresa a otra crea *prima donnas* para conseguir resultados rápidos. La movilidad anula el trabajo en equipo, que es tan vital para seguir existiendo. Llega un nuevo director. Todo el mundo se pregunta qué ocurrirá. Se extiende la inquietud cuando el consejo de administración busca fuera de la empresa a alguien para hacer una operación de rescate. Todo el mundo coge su salvavidas.

Rotación de la mano de obra en América. La movilidad de la mano de obra en América es otro problema, casi igual al de la movilidad de los directivos. Un factor que contribuye mucho es la insatisfacción en el trabajo, la incapacidad de sentirse orgullosos de su trabajo. Las personas que se quedan en casa o buscan otro trabajo no pueden sentirse orgullosos de su trabajo. El absentismo y la movilidad son, en gran medida, creaciones de la mala supervisión y de la mala gestión.

5.- Dirigir una empresa basándose sólo en las cifras (contando el dinero). No se puede tener éxito sólo con las cifras visibles. Ahora bien, desde luego que las cifras visibles son importantes. Hay que pagar nóminas, pagar a los proveedores, pagar los impuestos; amortización, fondos de pensión y fondos de contingencia que cumplir. Pero aquel que no dirige su empresa únicamente por las cifras visibles, con el tiempo se quedará sin empresa y sin cifras. Ejemplos:

- 1.- El efecto multiplicador sobre las ventas que tiene un cliente satisfecho, y el efecto contrario de un cliente insatisfecho.
- 2.- El incremento de la calidad y la productividad a lo largo de toda la línea, que surge cuando se consigue algún éxito en la mejora de la calidad en cualquier etapa anterior.

3.- Mejora de la calidad y la productividad cuando la dirección deja claro que la política de la empresa será, en adelante, permanecer en el negocio adecuado al mercado: que esta política es inmovible, independientemente de quien entre y quien salga.

4.- Mejora de la calidad y productividad cuando hay una mejora continua de los procesos, y también cuando se eliminan los estándares de trabajo, y cuando hay mejor formación o supervisión.

5.- Mejora de la calidad y productividad por medio de un equipo formado por el proveedor seleccionado, el comprador, el ingeniero de diseño, ventas y el cliente, que trabajan en un nuevo componente o en el rediseño de un componente ya existente.

6.- Mejora de la calidad y productividad por medio del trabajo en equipo de los ingenieros, producción, ventas y el cliente.

7.- Prejuicios por la calificación anual del comportamiento.

8.- Prejuicios que ocasionan las trabas a los empleados para que se sientan orgullosos de su trabajo.

9.- En el transporte de mercancías, por ejemplo, ¿Dónde están las cifras del costo de envíos, y de los extravíos?, ¿De los retrasos por un mal mantenimiento?.

Los costos de garantía son claramente visibles, pero no lo cuentan todo sobre la calidad. Cualquiera puede reducir los costos de garantía rehusando las quejas o actuando tarde sobre ellas.

Otra observación sobre la gestión por las cifras. En ausencia del conocimiento de los problemas de producción, el interventor no puede más que mirar a la línea inferior, estrujar los costos de los materiales adquiridos, incluyendo los costos de las herramientas, la maquinaria, el mantenimiento y las provisiones. El rechazo de las cifras invisibles más importantes, desconocidas, e incognoscibles, de los costos totales de estos movimientos.

Puede parecer que una empresa lo está haciendo bien, sobre la base de las cifras visibles y aún así ir cuesta abajo debido a que la dirección no presta atención a las cifras desconocidas e ingnoscibles.

¿Qué pasa con la calificación de las divisiones de una corporación?. En una corporación el procedimiento consiste en seleccionar <<al azar>> 20 especificaciones de entre los miles de especificaciones para los miles de piezas que fabrica una división; luego selecciona <<al azar>> 20 piezas sometidas a cada especificación; luego determina qué proporción de piezas fabricadas la última semana cumplieron las especificaciones.

Lo divertido es que una división podría estar mes tras mes, consiguiendo una calificación máxima y ganando trofeos, además de los incrementos y primas para los directores de la dirección, y al mismo tiempo estar yéndose al garete.

Es fácil ver lo que está mal. Se limita a cumplir las especificaciones: eso es suficiente. Al mismo tiempo, la división podría estar perdiendo hasta la camisa en:

- (1) El tiempo perdido en la línea tratando de utilizar materiales inadecuados para el trabajo.
- (2) Mantenimiento deficiente.
- (3) Reprocesos.

- (4) Mal liderazgo.
- (5) Herramientas baratas.
- (6) No actuar sobre las quejas de los clientes.
- (7) Diseño no adecuado del producto.
- (8) No mejorar los procesos, etc...

Este tipo de calificación es una gestión tardía, gestión de la producción con demasiado retraso, lo cual es más fácil que proveer un liderazgo para mejorar. Una forma mejor de calificar sería averiguando los progresos del último año en:

- 1.- la eliminación de barreras para que los trabajadores, estén orgullosos de su trabajo.
- 2.- La reducción del número de proveedores.
- 3.- El número de piezas suministradas hoy por un proveedor comparado con el mismo número del año pasado.
- 4.- Los adelantos hacia el trabajo en equipo con el proveedor seleccionado.
- 5.- Los ajustes de las distribuciones de un número seleccionado de piezas o montajes fabricados por esta división durante el último año.
- 6.- Otras evidencias de que los procesos han mejorado.
- 7.- La mejor formación de las personas que entran en la empresa.
- 8.- Educación para los empleados.

4.3.2. OBSTACULOS.

Además de las enfermedades mortales, hay toda una procesión de obstáculos. De hecho algunos obstáculos son unos competidores de primera línea para la eficiencia, junto con las enfermedades mortales, aunque la mayoría de ellos son más fáciles de curar que las enfermedades mortales.

Buscar resultados inmediatos. Un obstáculo importante es la suposición de que la mejora de la calidad y la productividad se logra instantáneamente por medio de un acto de fe. El promedio de la suposición de que una o dos consultas con estadístico competente colocarán a la empresa en el camino hacia la calidad y la productividad - instantáneamente: <<Venga, pase un día con nosotros y haremos lo que hicieron por los japoneses; también nosotros queremos que nos salven>>.

La suposición de que resolviendo los problemas, la automatización, aparatos y nueva maquinaria, transformará la industria. Nadie debería hacer ascos a un ahorro de N\$ 8 000.00 pesos al año, ni tan siquiera, de N\$ 1 000.00 pesos al año. Un grupo de trabajadores estaba muy orgulloso de unos cambios, porque habían ahorrado N\$ 500.00 pesos al año. Cualquier contribución neta a la eficiencia es importante, por pequeña que sea.

El gran beneficio no son los N\$ 500.00 pesos anuales que ahorrarán. Lo que es importante es lo que estos hombres podrían estar orgullosos de la mejora. Se sentían importantes para el trabajo y para la empresa. La calidad de su producción mejoró junto con su rendimiento. Además, esta mejora trajo una mejor calidad, productividad y moral en

toda la línea. Esta mejora no se puede cuantificar. Es una de las cifras invisibles, tan importantes en la gestión.

La mejora de la calidad es un método que se puede trasladar a diferentes problemas y circunstancias. No consiste en unas recetas de cocina o en unas fichas listas para aplicar en una situación específica para ésta o la otra clase de producto.

No es infrecuente que a un consultor se le pidan ejemplos de los casos bien resueltos, en una línea de productos similares.

Con demasiada frecuencia la historia es así. La dirección de una empresa, apoderada por el deseo de mejorar la calidad y la productividad, sin saber nada del asunto, sin unos principios rectores, buscando algunas aclaraciones, se embarca en excursiones a otras empresas que lo están haciendo bien de manera ostensible. Se les recibe con los brazos abiertos y comienza el intercambio de ideas. Ellos (los visitantes), ven lo que el anfitrión está haciendo, parte de lo cual puede que coincida con los 14 puntos de Deming, sólo por casualidad. Al no tener principios rectores, ambos van a la deriva. Ninguna de las dos empresas sabe si, o por qué un procedimiento es correcto, ni si, o por qué otro no lo es. La cuestión no es si un negocio va bien, sino ¿Por qué?, ¿Y por qué no va mejor?. Lo único que uno puede expresar es que los visitantes se lo hayan pasado bien, son más dignos de tener lastima que de censurar.

Copiar es un riesgo. Es necesario comprender la teoría de lo que uno desea hacer o fabricar. Nosotros los americanos pretendemos copiar las cosas que a Japón le han funcionado (círculos de control de calidad, Kanban o justo a tiempo, por ejemplo). La realidad es que los japoneses aprenden de la teoría de lo que desean fabricar y luego traen abajo en ello.

Los círculos de control de calidad, realizan una contribución vital a la industria japonesa. Los directivos americanos, que no entienden el papel de la dirección en los círculos de control de calidad, tratan de copiar los círculos, sólo para descubrir un poco más tarde que son una calamidad. Los círculos de control de calidad que cuentan con la cooperación y la actuación de la dirección funcionan bien en cualquier parte.

LA DIRECCION DE UNA EMPRESA QUE FABRICA MUEBLES, Y QUE FUNCIONA BIEN, SE NETIO EN LA CABEZA AMPLIAR SU LINEA Y FABRICAR PIANOS. ¿POR QUE NO HACER PIANOS?. COMPRARON UN PIANO STEINWAY, LO DESMONTARON, FABRICARON, COMPRARON Y ENSAMBLARON LAS PIEZAS EXACTAMENTE IGUAL QUE EL STEINWAY, PARA DESCUBRIR QUE SOLO PODIA EMITIR RUIDOS. ENTONCES VOLVIERON A ENSAMBLAR EL STEINWAY CON LA INTENCION DE RECUPERAR EL DINERO QUE LES HABIA COSTADO, SOLO PARA DESCUBRIR QUE TAMBIEN ESTE NO EMITIA MAS QUE RUIDOS.

<<Nuestros problemas son diferentes.>> Una enfermedad corriente que aflige a los directores y a la administración de todo el mundo es la impresión de que <<Nuestros problemas son diferentes>>. Desde luego que son diferentes, pero los principios que ayudan a mejorar la calidad del producto y del servicio son, por naturaleza universales.

Obsolescencia en las escuelas. Las personas a veces preguntan si la obsolescencia planificada no es una de las muchas causas del descenso de la posición de la industria. La obsolescencia no tiene que planificarse.

En general, al detectar los beneficios desde 1970 en adelante, muchas empresas, intentaron reforzar sus ganancias comprando otras empresas y realizando beneficios en papel. El personal de finanzas y legislación se volvieron en la gente importante de la empresa. La calidad y la competitividad quedarán en segundo plano.

A los estudiantes se les enseña que la gestión es una profesión; que están preparados para ocupar trabajos de responsabilidad. Esta es una broma pesada. La mayoría de los estudiantes no han tenido experiencia en producción, ni en ventas. El trabajar en la empresa, que es mucho menos de lo que él esperaba al conseguir la licenciatura, sólo para ganar experiencia, es una idea horrible para un licenciado, no es el estilo de vida. En consecuencia, sigue peleando, desconocedor de sus limitaciones o incapaz de enfrentarse a la necesidad de rellenar sus lagunas. Los resultados son obvios.

La mejor manera de que un estudiante aprenda un oficio, consiste en ponerse a trabajar en cualquier empresa buena, bajo la supervisión de algunos maestros y cobrando mientras aprende.

Enseñanza deficiente de los métodos estadísticos en la industria. Al despertar la necesidad de la calidad, y no tener idea de lo que la calidad significa, ni como conseguirla, los directivos han recurrido a asambleas masivas para hacer cursos urgentes sobre los métodos estadísticos, contratando a maestruchos que son incapaces de distinguir entre competencia e ignorancia. El resultado es que cientos de personas están aprendiendo lo que no se debe.

Nadie debería enseñar la teoría y el uso de gráficos de control sin conocer la teoría estadística por lo menos a nivel de licenciado, completando con la experiencia y supervisión de un maestro.

La enseñanza de la teoría estadística pura en las universidades, incluyendo la teoría de la probabilidad y materias relacionadas, es excelente en casi todas partes. La aplicación a los estudios enumerativos es casi siempre correcta, pero sin embargo la aplicación a los problemas analíticos -planificación para mejorar la producción de mañana-, dada la poca experiencia es decepcionante y confusa.

A pesar de que son interesantes, las técnicas que se enseñan en los libros, son inadecuadas porque ocultan la información encaminada a la producción. Muchos piensan no hay problema ahora tenemos a la mano ordenadores muy potentes, incluyendo programas. La mayoría, si no todos, de los paquetes de ordenador para analizar los datos, tal como se les llama, suministran unos ejemplos flagrantes de ineficiencia.

Las personas que contratan a los estadísticos tampoco tienen idea de lo que es el trabajo estadístico y por alguna razón suponen que los ordenadores son la respuesta. Los estadísticos y los directores

se confunden es sí unos a otros y siguen dando vueltas en un círculo vicioso.

<< Nuestro departamento de control de calidad se ocupa de todos los problemas de calidad >>. Todas las empresas tienen un departamento de control de calidad. Desgraciadamente los departamentos de control de calidad han quitado las tareas de calidad a las personas que más pueden contribuir a la misma -los directores, los supervisores, jefes de compras y trabajadores de producción. No han sabido explicar a la dirección la importancia de la buena gestión, incluyendo los prejuicios de la compra de materiales sobre la base del precio, los prejuicios de tener múltiples proveedores, de los estándares de trabajo, de los difíciles y costosos arreglos para producción. La dirección, desorientada por los gráficos de control y los pensamientos estadísticos, es feliz de dejar la calidad en manos de las personas que los mistifican.

Desgraciadamente, la función de la garantía de calidad de muchas empresas, es con demasiada frecuencia, la de reflejar una visión retrospectiva para mantener informada a la dirección sobre la cantidad de productos defectuosos fabricados semana tras semana, o las comparaciones mes a mes de los niveles de calidad, costos de garantía, etc...

Lo que la dirección necesita son los gráficos que demuestren si el sistema ha alcanzado un estado deseable (en cuyo caso la dirección debe asumir el papel principal para la mejora), o si todavía está infestado de causas especiales.

Por lo que se ha visto, algunos departamentos de control de calidad trabajan aparentemente bajo la suposición de que en cuanto más gráficos mejor. Los departamentos de control de calidad dibujan los puntos y archivan los gráficos. Esto es lo que ocurrió en América de los años que van de 1942 a 1948. En 1949 habían desaparecido todos los gráficos. ¿Por qué?. Ni los directivos de entonces, ni los de ahora entienden su trabajo y las aportaciones que sólo ellos pueden hacer.

Nuestros problemas residen completamente en la mano de obra. La su posición de que no había problemas en la producción o en el servicio, si tan sólo los trabajadores hiciesen su trabajo de la manera como se les enseñó, predomina en todo el mundo. Sueños felices. Los trabajadores están limitados por el sistema, y el sistema pertenece a la dirección.

Muy recientemente, todos los directivos de una gran empresa manufacturera suponan, manifestado por ellos mismos, que si las 2 700 operaciones que se realizaban en la línea se hiciesen sin ninguna tacha no habría problemas. Podemos estar escuchando durante tres horas los admirables logros conseguidos en la línea con los métodos estadísticos. Sabemos que sus ingenieros estaban tratando cada problema como si tuviesen una causa especial -encontrarla y eliminarla-, sin trabajar sobre el sistema mismo. Al mismo tiempo, los costos de garantía se estaban elevando vertiginosamente y el negocio se venía abajo. La dirección parecía ser totalmente inconsciente de que lo que se necesi

taba era un diseño mejor de un producto principal y prestar más atención a los materiales en recepción. ¿Por qué tenían tanta fe en los métodos estadísticos en la línea?, respuesta: ¿Qué otra cosa hay?, la calidad es para los demás, no para nosotros.

Por tanto, no es suficiente con mejorar los procesos. También se tiene que mejorar constantemente el diseño del producto y del servicio, e introducir al mismo tiempo nuevos productos y servicios, y nueva tecnología. Todo esto es responsabilidad de la dirección.

Falsos comienzos. Los falsos comienzos son decepcionantes. Producen satisfacción, algo que mostrar por el esfuerzo hecho, pero conducen a la frustración, desesperación, decepción y atrasos.

Un tipo de falso comienzo surge de la suposición de que la enseñanza masiva de los métodos estadísticos a suficientes personas de producción hará cambiar las cosas. La falacia de esta suposición ha sido ampliamente demostrada.

Resulta vital la comprensión de la variación, de las causas especiales y las causas comunes, y de la necesidad de reducir constantemente la variación debida a las causas comunes. Es un hecho que, con un registro limpio, la empresa cuya dirección abrograde su responsabilidad en cuanto a la calidad y depende enteramente de los métodos estadísticos en planta y que impone esos métodos a los proveedores, en tres años eliminará estos métodos junto con las personas implicadas en ellos.

Un consultor bastante capaz, pasó seis semanas durante la primavera y el verano, en una división de una de las empresas más conocidas de América. He aquí lo que encontró:

- 1.- El 30 de junio (el último día del trimestre), la planta expedía el 30 por ciento de los artículos que había fabricado durante el mes. Política al final del trimestre, expedirlo todo. Diferir las compras y los pagos hasta el comienzo del nuevo trimestre.
- 2.- En la planta se llevaban 154 gráficos de control, pero sólo cinco se calculaban y se utilizaban correctamente.
- 3.- La calificación anual del comportamiento se llevaba hasta comportamientos insospechados: las calificaciones de cualquier grupo, aunque sólo constara de cinco personas, tenía que ir de sobresaliente a deficiente.
- 4.- Por encima del gerente de planta había cinco niveles de dirección. No hay que extrañarse de que el gerente no consiguiese que ninguno de sus superiores entrara en acción.
- 5.- El nuevo gerente que entró en funciones en una de las plantas ordenó que todas las personas de dirección llevasen corbata. Resultado: caos, rebelión. (No es de que sea pecado llevar corbata, pero los hombres no alcanzaban a entender la relación entre la corbata y el comportamiento).

Otro falso comienzo es con los círculos de control de calidad. La idea es atractiva. El trabajador de producción nos puede decir muchas cosas que van mal y cómo se pueden mejorar: ¿Por qué no explotar esta fuente de información y de ayuda?. En la mayoría de las empresas americanas la eficiencia de los círculos de control de calidad es muy ba

ja. Un círculo de control de calidad sólo puede ir adelante si la dirección actúa según la recomendación del círculo. Probablemente, muchos de los círculos de control de calidad son una salida cómoda para los directores.

Los expertos cuya tarea consiste en iniciar y hacer el seguimiento de los círculos de control de calidad, se preocupan mucho de trabajar primero con el director para poner la base del éxito.

EL CIRCULO DE CONTROL DE CALIDAD EN LOS E.E.U.U. SE ESTRUCTURA COMO SI FUERA UNA ORGANIZACION FORMAL DE STAFF, MIENTRAS QUE UN CIRCULO DE CONTROL DE CALIDAD EN JAPON CONSISTE EN UN GRUPO INFORMAL DE TRABAJADORES. EN JAPON EL DIRECTOR ACTUA DE CONSEJERO O CONSULTOR. EN LOS E.E.U.U. EL DIRECTOR DE PRODUCCION, PARA QUITARSE DE ENCIMA EL TRABAJO, DESIGNA AYUDANTES PARA LOS GRUPOS DE CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO, IMPLICACION DE LOS EMPLEADOS, PARTICIPACION DE LOS EMPLEADOS, ASI LOS CIRCULOS DE CALIDAD ACABAN POR DESINTEGRARSE.

EL SEGUNDO CONTRASTE RESIDE EN LA ELECCION DEL TEMA PARA LA REUNION Y LA FORMA EN QUE SE LLEVA LA REUNION. EN LOS E.E.U.U. EL DIRECTOR PROPONE EL TEMA O PROYECTO Y COMO HAY QUE HACERLO. POR LO CONTRARIO, EN JAPON ESTAS COSAS SE DECIDEN POR INICIATIVA DE LOS MIEMBROS DEL GRUPO.

LA TERCER CARACTERISTICA ES LA DIFERENCIA DE HORARIOS PARA LAS REUNIONES. EN LOS E.E.U.U. LA REUNION SE HACE DURANTE HORAS DE TRABAJO. EN JAPON LA REUNION SE PUEDE HACER DURANTE LAS HORAS DE TRABAJO, DURANTE EL TIEMPO PARA COMER O DESPUES DE LA JORNADA DE TRABAJO.

EN LOS E.E.U.U. LA RECOMPENSA ECONOMICA POR UNA SUGERENCIA VA A LA PERSONA. EN JAPON, EL BENEFICIO SE REPARTE ENTRE TODOS LOS EMPLEADOS. EL RECONOCIMIENTO DE LOS LOGROS DEL GRUPO SOBREPASA EL BENEFICIO ECONOMICO DEL INDIVIDUO.

Un buen sitio para comenzar los círculos de control de calidad en América es entre la dirección. Por ejemplo, los jefes de compras tienen que seguir el material que compran por toda la línea de producción. Esto reclama un círculo de control de calidad que constaría del personal de compras, producción, investigación, ingeniería del diseño y ventas. Muchas empresas ya tienen un círculo de control de calidad en dirección pero jamás pensarán en él como si fuese un círculo de control de calidad. Los círculos de control de calidad formados por supervisores e inspectores son excelentes y con un poco de estímulo salen espontáneamente.

En algunos seminarios los participantes preguntan acerca de los círculos de control de calidad. Además hemos escuchado en muchas empresas, que están iniciando los círculos de control de calidad. Los ejecutivos y directivos pueden tener la seria ilusión de que si tienen éxito estableciendo los círculos de control de calidad podrían resolver los problemas más importantes de sus empresas. Entonces no aceptarían ninguna actividad de mejora de la gestión para la calidad por ellos mismos. No hay duda de que los círculos de control de calidad son una arma poderosa para resolver los problemas de calidad y productividad a nivel operativo, pero debería entenderse bien de que

un círculo de control de calidad no es un curallotodo. Los defectos están causados no solo por las operaciones defectuosas de los trabajadores, sino también, y con mayor frecuencia por el diseño deficiente, malas especificaciones, mala formación y educación de todo el personal, mala distribución y mantenimiento de la maquinaria y así sucesivamente. Todos estos son problemas de la dirección y que con los círculos de control de calidad jamás podrá resolver.

<<Hemos instalado el control de calidad.>> No. Usted puede instalar una mesa de un despacho nueva, o una alfombra, o un nuevo decano, pero el control de calidad. Cualquiera que se proponga <<instalar el control de calidad>>, desgraciadamente no sabe mucho de control de calidad.

Para la que la mejora de la calidad y productividad tengan éxito en cualquier empresa, aquélla debe consistir en un proceso de aprendizaje, año tras año, con alta dirección a la cabeza de toda la empresa.

El ordenador despersonalizado. Un ordenador puede ser una bendición. Pero también puede ser una maldición. Algunas personas hacen un buen uso de los ordenadores. Sin embargo, pocas personas son consistentes, en la creencia de que son negativos. La experiencia, nos indica una y otra vez, que cuando se solicita un dato de inspección para saber si éstos indican que el proceso está o en control o fuera de control, y a que hora del día se salió y por qué, o simplemente se les preguntan las diferencias que hay entre los inspectores y entre los operarios de producción o viceversa, en un intento de descubrir las causas del problema y para mejorar la eficiencia, la respuesta es: <<los datos están en el ordenador>>. Y allí se quedan.

Las personas se sienten intimidadas por el ordenador, no pueden decirle qué datos, o qué gráficos necesitan: en su lugar, aceptan cualquier cosa que dé el ordenador, que son montones de cifras.

Las cifras variarán día tras día, a menos que se les mantenga constantes por medio de falsos controles. Lo que la gente necesita es entender la variación. Las cifras de ayer, dibujadas sobre el gráfico e interpretadas con algunos conocimientos de variación, indicarán la existencia de alguna causa especial de la variación que debería investigar y corregirse en seguida, si es que existe, o si la variación debería atribuirse al sistema, causa común, por tal motivo también, la dirección necesita entender los fenómenos de la variación y su correcta interpretación.

La falacia de los criterios de aceptación. Obviamente algo que no está bien cuando una característica que apenas cumple con la especificación se declara conforme, por fuera se declara no conforme. La suposición de que todo está bien dentro de las especificaciones y que todo está mal por fuera, no corresponde a este mundo.

No es suficiente tener clientes que están simplemente satisfechos. Un cliente insatisfecho se irá. Desgraciadamente, un cliente satisfecho también puede que se vaya, con la teoría de que no puede perder mucho y sí ganar. En los negocios el beneficio proviene de los clien-

tes que repiten, los clientes que presumen del producto y servicio que le dan y traen un amigo.

Los clientes menos satisfechos no se quejan. Por cada queja recibida, la empresa tenía otros veintiséis clientes con problemas, de los que al menos seis eran graves. El hecho es que entre el 65% y el 90% de los que no presentan una reclamación, ¡nunca vuelven a comprar en esa empresa!. Es más la empresa no sabrá jamás que a perdido un cliente.

Ensayos inadecuados de los prototipos. Una práctica corriente entre los ingenieros consiste en montar un prototipo de un montaje con las características medias de todas las piezas, muy próximas del valor nominal o previsto. El ensayo puede ir bien. El problema es cuando se lleva el montaje a producción, y todas las características variarán. En el mejor de los casos, variarán, según una distribución alrededor del valor nominal o previsto. En la práctica, puede que no haya una distribución predecible en muchas de las piezas por estar muy lejos todavía en el tiempo del control estadístico. La realidad es que la producción en masa puede que dé sólo una pieza entre 100 000 que funcione como el prototipo.

Cualquier persona que esté iniciando un ensayo debería hacerse las siguientes preguntas:

- 1.- ¿A que se refierán los resultados?
- 2.- ¿Se referirán a la producción del mañana?
- 3.- ¿Bajo qué condiciones estos resultados predecirán, la producción de mañana?
- 4.- ¿Aumentará el grado de confianza que tengo en alguna predicción que necesito para mañana?
- 5.- ¿Cuál es el sentido operativo del verbo <<aprender>>, en el estudio de un proceso, cuando se quiere mejorar éste?

Podemos hacer algo para evitarlo. Tenemos que planear una producción para los prototipos. Con la ayuda de la planeación avanzada de la calidad, desde el diseño de los moldes o herramientas se pueden empezar a seleccionar las características críticas del diseño.

Con la ayuda de los A.M.E.F.'s, tanto de diseño como del producto, y un análisis de las factibilidades bien conducido, nos ayudarán, a que tengamos una buena manufactura de los moldes o herramientas. Posteriormente se elegirá la materia prima de acuerdo a las especificaciones del producto y para que fue diseñado. Así, se realizará una primer corrida de unas cuantas piezas para su evaluación, dimensionando el 100 % de todas las mediciones conforme al plano, y si se requieren algunos estudios de laboratorio, se mandarían las primeras piezas para su verificación.

Se requiere que se hagan corridas de por lo menos 300 piezas, cuando lo permita el costo de las piezas, y con ellas se evaluarán los estudios de potencial del proceso, mediante el registro en gráficas de control, y analizando su comportamiento.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Se deberán registrar todos y cada uno de los resultados y presentárselos a la dirección, ya que ésta también es un miembro del comité de planeación avanzada de la calidad.

Después de haber aprobado la primer corrida de producción, se elaborarán las hojas de instrucción de inspección, las cuales deberán contener como mínimo las características críticas a controlar del producto, la frecuencia de inspección, instrumento de medición y tipo de control estadístico, tamaño de la muestra e intervalo de tiempo en que se deberán registrar los resultados obtenidos. Al reverso de la gráfica deberá tener una bitácora para que el operario haga sus comentarios de la operación y como la controla.

<<Cualquier persona que trate de ayudarnos debe saber todo sobre nuestro negocio>>. Todas las evidencias señalan hacia la falacia de esta suposición. Las personas competentes en cualquier puesto, si lo están haciendo lo mejor posible que pueden, saben todo lo que tienen que saber sobre su trabajo, excepto cómo mejorarlo. La ayuda para mejorar sólo puede llegar de cualquier otro tipo de conocimiento. La ayuda puede venir de afuera de la empresa, combinada con los conocimientos que ya posee la gente de dentro de la empresa pero que no se utiliza.

4.4.- ELABORANDO UN MANUAL.

1.- Con frecuencia, las especificaciones del cliente son mucho más estrictas de lo que necesita. Sería interesante preguntarle al cliente cómo llega a sus especificaciones y por qué necesita las tolerancias que especifica. Resultado: elaboración de planos, especificaciones y documentos del cliente para la fabricación masiva de piezas.

2.- Rechazamos una carga de material y la devolvemos al proveedor. El nos la volvió a remitir y esta vez la inspección aceptó el lote. El proveedor aprendió en seguida lo que tenía que hacer. De hecho, nuestros dos chóferes se encontraron en la carretera tomando café, uno de volviendo la carga y otro volviéndola a traer otra carga rechazada para ver si pasaba en el segundo intento. Resultado: se acepta el mismo material defectuoso por falta de control, se recomienda inspección de recibo por aceptación de lotes, evaluación de proveedores, especificaciones claras de ingeniería, desarrollo de nuevos proveedores, y finalmente un control de documentos de compras.

3.- La cifras sobre la cantidad de reprocesos no proporciona ninguna indicación cómo reducirlos. No obstante, sí proporcionan la base para entender la magnitud del problema. Cualquiera puede ver lo que cuestan los reprocesos y que valdría la pena gastar mucho dinero para saber cómo reducirlos. Resultado: productos defectuosos en las instalaciones del cliente, se recomienda utilizar costos de calidad, comités de calidad, y análisis completos de los estudios estadísticos, así como la implementación de círculos de calidad.

4.- Nuestro presupuesto nos permite el 6 por ciento de los reprocesos. ¡Piense tan sólo cómo aumentarían los beneficios de la empresa

si no tuviésemos que reprocesar!. El margen del 6 por ciento no proporciona ningún incentivo para hacerlo mejor. Se ha convertido en un estándar de trabajo: cumplo pero no lo derribe. Resultado desmoralización del personal, para que mejorar sí de antemano ya está incluido en el precio el error, se recomienda utilizar planes de mejora continua de la calidad.

5.- Hacía falta un aceite especial y caro para una máquina complicada. El gerente de planta tenía orden de cortar los gastos. Lo hizo. Compró aceite a un agente local, mucho más barato. Resultado reparaciones por N\$ 7 500.00, se recomienda desarrollo de nuevos proveedores y evaluación de los mismos.

6.- Una máquina está estropeada, pero está funcionando, dando productos, todos salen mal, pero se pueden retrabajar y utilizar. Producto final: echado a perder. El operario había informado tres veces de que la máquina estaba estropeada pero aún no se había hecho nada al respecto. El gerente de producción informó que la producción era urgente y que a costa de todo tenían que entregar el producto. Resultado: Costos muy elevados y retrasos de producción, se recomienda implementar un programa de mantenimiento escalonado de la maquinaria, y un programa de planeación de la producción, quizá también convenga tener un control de documentos.

7.- En un tablero de circuitos hay 1 100 piezas. Según la especificación, cada pieza debe ser inspeccionada y firmada por cuatro personas, siendo la cuarta un inspector designado y pagado por el cliente. Esto quiere decir que hay 4 400 firmas por cada tablero. Tenemos más problemas con las firmas que con los circuitos. Por ejemplo las cuatro personas olvidarán firmar una pieza, tuvimos que volver a traer a las cuatro personas para inspeccionar la pieza y firmar el informe. Las cuatro inspeccionaron la pieza pero una de ellas no firmó. ¿Dónde está?. Resultado: Demora en la entrega y mucha insertidumbre de que si fueron inspeccionados al 100 %. Se recomienda eliminar inspecciones masivas, y una mayor utilización del control estadístico del proceso.

8.- Superintendente de producción (en respuesta a una pregunta de un operario): Simplemente haz tu trabajo. Resultado: Muchos reprocesos, material a desecho, se pierde la moral del personal, se recomienda dar instrucciones precisas y claras a los operarios, por medio de hojas de instrucción de inspección y de hojas del proceso, reforzada con una capacitación intensiva.

9.- El trabajo de una mujer fue detenido por un error de conteo. Ella estaba haciendo una tanda de 24 unidades. Resultó que faltaba una unidad en una caja de cierta pieza. Resultado pérdida de 35 minutos buscando la pieza del tamaño correcto, se recomienda el uso de gráficos de control.

10.- Se mandarón muestras de productos, llegarón los pedidos. La producción estaba lista para comenzar, excepto por un impedimento: El departamento de compras no podía encontrar el material que concordara con el color y la textura de las muestras. Nadie había previsto está

dificultad. Se recomienda que compras esté siempre presente en el comité de planeación avanzada de la calidad.

11.- Una empresa envió una máquina a un cliente. El vendedor la repa só antes de que el cliente la pusiera en funcionamiento y observó que tendría una fuga de abrasivo. El vendedor no quería decirle al cliente que tenía un defecto, así que llamó al departamento de servicio técnico para que fuese a hacer los cambios necesarios. El jefe de servicio técnico dijo que él sabía que tendría una fuga pero que no podría hacer nada al respecto porque el personal de ingeniería no le creería hasta que fallase durante el funcionamiento. Falló y le ocasiono al cliente un retraso de cinco semanas. Resultado: el cliente le retuvo un pago por M\$ 10 000 por sus pérdidas de producción, se recomienda que se rompan las barreras entre el personal y si algo está mal ;DENUNCIELO!.

12.- Operario (*haciendo funcionar cuatro tornos simultáneamente*): Antes de tener un gráfico de control él no podría decir lo que estaba haciendo, el ordenador no le dejaba controlar el proceso. Sólo se enteraba después, demasiado tarde. Solución: ponerles un gráfico y que ellos lo controlen. Ahora puede ver lo que está haciendo antes de que sea demasiado tarde. Los tres operarios que están en los tres turnos utilizan el mismo gráfico. No necesitan hacer ningún ajuste cuando se ponen a trabajar. Puedén ver donde están. Ahora no están haciendo ninguna pieza defectuosa

13.- Todos estos años hemos estado fabricando balatas para frenos y nunca pudimos entender lo que estábamos haciendo, ni la balata de frenos que quería el cliente. Tuvimos muchas discusiones, de hecho nada importante, aunque el se quedaba con nuestras balatas para frenos tal como estaban. Quizá él no disponía de otra fuente. Hace unos meses nos decidimos a trabajar juntos, para desarrollar las definiciones técnicas que debería tener el producto, que era lo que él quería y qué es lo que nosotros podemos entregarle. Desde luego que esto era demasiado trabajo, ya que las balatas de frenos se miden por muchas características. Resultado: Ahora se entregan al cliente gráficos de control x y R, de las características principales de las balatas de frenos que nos compra y no tenemos problemas. Se sugiere que se apli que planeación avanzada de la calidad, control del proceso, hojas de instrucción de inspección.

14.- Se intentó implementar los círculos de control de calidad entre los trabajadores, sin antes haber formado a los directivos en lo que respecta a sus responsabilidades para eliminar los obstáculos que les fueran comunicados. Aprendimos la lección duramente. Resultado: nuestros círculos de control de calidad se desintegrarán, se recomienda una capacitación masiva y programada para todo el personal.

15.- Durante veinticinco años hemos estado trabajando sobre los problemas pero no sobre los procesos que causaron los problemas. Resultado: una fricción muy desgastante entre los departamentos y en algunos casos las rendesillas, se tornaron personales, se recomienda una mayor utilización de las siete herramientas de control estadístico del proceso.

16.- Aquí no necesitamos gráficos de control ni diseño de experimentos. Tenemos ordenadores que se ocupan de todos nuestros problemas de calidad. Esto lo afirmaba un fabricante de productos electrónicos. Resultado: un cliente insatisfecho que deseaba tratar los problemas del producto, y saber cómo lo controlaban a través del proceso de producción, la calidad no la hace el ordenador, la calidad se hace en la línea de producción y el operario es quien vive los problemas a diario, y gracias a esa experiencia que ha ganado por mucho tiempo, él es quien puede resolver la gran mayoría de los problemas.

17.- Una empresa estaba realizando una inspección al 100 por ciento de los discos de frenos, cuando los gráficos de control decían que no hacía falta ninguna inspección, excepto, por supuesto, la de las muestras para el gráfico de control. Resultado: se pierde la confianza en el operario de producción, y es una de las principales causas por las que el operario aborta el uso de las gráficas de control, piensa que su trabajo es tan inseguro que, es necesario hacer una segunda inspección para verificar la calidad del trabajo. No por hacer más inspecciones al producto mejorará la calidad, se sugiere que se respete los resultados de los gráficos.

CAPITULO V
CONTENIDO DE UN MANUAL

5.1 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

- 5.1.1.-...POLITICA
- 5.1.1.1.-...POLITICA EMPRESARIAL
- 5.1.2.-...FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES
- 5.1.3.-...ACTIVIDADES DEL CONTROL DE CALIDAD
- 5.1.4.-...PROGRAMA DE CAPACITACION
- 5.1.5.-...ELABORACION DE PROCEDIMIENTOS ESCRITOS
- 5.1.6.-...ESPECIFICACIONES DE INGENIERIA
- 5.1.7.-...CONTROL DE DOCUMENTOS
- 5.1.8.-...REGISTROS
- 5.1.9.-...PLANEACION AVANZADA DE LA CALIDAD
- 5.1.10.-...MEJORA CONTINUA DE CALIDAD
- 5.1.11.-...COSTOS DE CALIDAD
- 5.1.12.-...AUDITORIAS AL SISTEMA DE CALIDAD
- 5.1.13.-...EVALUACION Y DESARROLLO DE PROVEEDORES

5.1.1.- POLITICA

A.- Todos y cada uno de los departamentos de LA EMPRESA se apegarán a los lineamientos marcados en este manual.

B.- Todo el material para producción deberá ser Recibido, Procesado, Controlado e Inspeccionado de acuerdo al Manual de Control de Calidad.

C.- El responsable del departamento de Control De Calidad, deberá desarrollar un manual y un sistema de Calidad; proporcionándole el nivel jerárquico de Gerencia para, así poder cumplir con las expectativas de los clientes.

D.- La Gerencia de Calidad será autónoma y reportará directamente a la Dirección General.

E.- Los cambios, revisiones, adaptaciones y/o correcciones al manual de Control de Calidad, deberán ser autorizados por el responsable de Control de Calidad y avalados por la Dirección General.

F.- Se efectuarán auto-auditorías, periódicamente, designando a un Grupo Auditor y se emitirá un reporte de resultados a la Dirección General.

G.- La Dirección General se compromete a dar las facilidades necesarias, tales como : instalaciones y personal, a los diversos departamentos. Así como equipo de medición y herramientas de trabajo adecuados para cumplir con el sistema de calidad.

H.- La Dirección General, en coordinación con el Gerente de Calidad, proporcionarán las facilidades necesarias, para dar los cursos de entrenamiento y capacitación para todo el personal.

I.- Todo el personal esta obligado a asistir a los diversos cursos de capacitación, en los lugares y fechas que La Empresa indique.

J.- Todo el personal de nuevo ingreso, deberá tomar los cursos necesarios, para poder ingresar a la línea de producción.

5.1.1.1.- POLITICA EMPRESARIAL

1.- Conceptos para mejorar la productividad:

La filosofía fundamental asociada con la producción económica de bienes o servicios, debe basarse en la prevención de defectos en lugar de la detección. Este enfoque requiere en sistema de Control del Proceso, el cuál Únicamente puede ser implementado a través de las técnicas estadísticas. Las decisiones para modificar o ajustar un proceso debén basarse en los datos que se deriven de las gráficas de control del proceso.

Todos los niveles de la organización debén dedicarse a la mejora continua de la calidad, cotidianamente. Debén implantarse los cambios que contribuyan a mejorar la calidad.

La interpretación correcta de la información estadística a través de técnicas tales como: las gráficas de control, pueden ayudar a distinguir de entre las causas comunes y las causas especiales, los problemas dentro del proceso productivo.

Las causas comunes se atribuyen a las fallas del sistema y sólo pueden corregirse con la participación de todos los niveles de la organización que forman el sistema. El sistema incluye a todas las áreas de la Empresa: Ingeniería del Producto, Manufactura, Compras, Ventas, Calidad del Producto, etc.... Todo el personal debe comprometerse con la calidad de la Empresa, y deben participar conjuntamente en la solución de los problemas que se presenten.

Las causas especiales se relacionan con cada proceso en particular y pueden ser resueltas por la gente del área involucrada (por ejemplo: supervisores, operarios, personal de mantenimiento, etc...). Sólo una parte de los problemas se debe a fallas locales. Los empleados deben recibir la información adecuada para resolver los problemas, incluyendo los costos que generen los defectos y el entrenamiento sobre técnicas estadísticas.

La calidad y la productividad no son metas que se oponen entre sí; las mejoras en calidad, darán como resultado mejoras en productivi-

dad. Por tal motivo involucrar a los proveedores en relación a la calidad, no debe basarse en asociación mutua que provea la liberación de piezas de un balance entre la calidad y el costo. Debido a que los proveedores afectan significativamente a la calidad, deben involucrarse para que concideren el uso de técnicas estadísticas.

Los conceptos tales como estandares de trabajo, metas, especificaciones no pueden, por sí mismos, mejorar la calidad y la productividad.

La buena calidad no significa el lograr la calidad perfecta, pero sí implica alcanzar un nivel de calidad consistente y predecible a través del cual se cubrirán las expectativas del cliente.

5.1.2. DESCRIPCION DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

DIRECTOR GENERAL:

Es el responsable de que los objetivos trazados en el Consejo Administrativo sean alcanzados.

Es el responsable de coordinar a todos los departamentos enfocados a un objetivo en común, Calidad y Productividad. Esta coordinación será a través de Comités.

Es el responsable de que la Empresa cuente con una infraestructura Técnica, Financiera, y Operativa adecuada, para que avale las decisiones de estrategia a seguir para el cumplimiento de los compromisos establecidos con los Clientes.

Es el principal promotor de un sistema de Calidad, y en coordinación con el responsable del departamento de Control de Calidad, deberán hacer cumplir las expectativas de los clientes, a través de un programa de Calidad con la participación de toda la Empresa.

Es el presidente del Comité de Planeación Avanzada de la Calidad.

GERENTE GENERAL.

Es el enlace entre la dirección y la parte administrativa de la Empresa.

Es el encargado de aprovisionar a la Empresa de los recursos Financieros, Materiales y Humanos para llevar a un nivel óptimo a todos los departamentos involucrados.

Es miembro del comité de Planeación Avanzada de la calidad.

GERENTE DE VENTAS

Es el conducto oficial entre el Cliente y la Empresa.

Es el responsable de entregar a los departamentos involucrados oportunamente la información requerida, para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

Tiene la responsabilidad de elaborar una estrategia de ventas y elaborar estudios de mercado para promover el crecimiento de la Empresa.

Es el responsable de hacer los enlaces necesarios con los clientes para la elaboración de nuevos proyectos.

Es miembro del comité de Planeación Avanzada de la calidad.

GERENTE DE COMPRAS

Es el conducto oficial entre la Empresa y los proveedores.

Es el responsable de elaborar un control de materiales que le permitan un abastecimiento adecuado para los programas de producción.

Es el encargado de requerir información técnica y materiales (muestras) para desarrollar y satisfacer las necesidades de los clientes cautivos, en proyectos nuevos y/o especiales, o de nuevos clientes.

En coordinación con el departamento de Calidad es el responsable de desarrollar a nuevos y potenciales proveedores.

GERENTE DE CALIDAD

Es el responsable de elaborar, corregir, revisar y actualizar el manual de control de calidad.

Es el responsable de la distribución del manual de control de calidad a las diferentes áreas involucradas de la Empresa.

Es el responsable, con avalamiento de la Dirección General, para autorizar y efectuar cambios al manual de control de calidad.

Es el responsable de la aplicación y uso del control estadístico del proceso.

Es el conducto oficial entre el Cliente y la Empresa, en los asuntos relacionados con la calidad.

En coordinación con la Dirección General, elaborará programas de auditorías al sistema de calidad, verificando la aplicación del mismo.

Es el responsable de coordinar con las diferentes áreas de la Empresa, los objetivos para lograr y alcanzar los estándares de calidad solicitados por cada uno de los clientes.

Es el responsable de emitir una lista de los proveedores autorizados, así como de los productos que se requieren.

Es miembro del comité de Planeación Avanzada de la calidad.

GERENCIA DE PRODUCCION

Es el responsable de mantener todos los procesos a los niveles óptimos de productividad y calidad.

Es el responsable de cumplir con los programas de producción, en tiempo y volumen.

En coordinación con el departamento de mantenimiento definirá los programas de mantenimiento para los herramientas y equipo.

Es el responsable de implementar programas de seguridad y limpieza en toda la Empresa.

Es el responsable de que durante el proceso productivo se aplique y mantenga en uso el control estadístico del proceso.

Es el responsable de la capacitación del personal sub-ordinado sobre el uso y operación de la maquinaria y/o equipo en proceso. Además de sus funciones, y obligaciones.

GERENTE DE INGENIERIA

Es el responsable de la elaboración del diseño y construcción de los herramientas requeridos para el departamento de producción.

Es el responsable de la elaboración del diseño y construcción de los equipos de prueba requeridos para el departamento de producción y calidad.

Es el responsable de la elaboración del diseño y construcción de los productos prototipos que los Clientes requieran.

Es el responsable de autorizar los materiales específicos para cada producto.

Es el responsable de editar la lista de materiales oficial, así como de los substitutos para cada modelo en especial.

Es el responsable de crear un programa para organizar y distribuir un programa de mantenimiento para todas las herramientas, máquinas y equipo de esta manera mantenerlo en condiciones óptimas de operación.

5.1.3 ACTIVIDADES DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Las actividades del control de calidad en la Empresa se caracterizan por los siguientes aspectos:

- 1.- Actividades del control de calidad con alcance a toda la Empresa.
- 2.- Revisión del Control de Calidad.
- 3.- Educación y entrenamiento.
- 4.- Aplicación de las técnicas estadísticas.
- 5.- Actividades de los Círculos de Control de Calidad.

1.- El programa con alcance a toda la Empresa.

- a) Elaboración de una política para la promoción de la calidad con alcance a toda la Empresa. (por alcance entiendase integración).
- b) Sistema y organización.
- c) Entrenamiento para el control de calidad.
- d) Instrucción y difusión del control de calidad.
- e) Recopilación y uso de la información relativas a la calidad.
- f) Tratamiento y análisis de los problemas importantes de calidad.

2.- Revisión del control de calidad.

Se deben llevar a cabo dentro del proceso de producción.

- a) Cumplimiento de la política de Calidad de la Empresa.
- b) Cumplimiento del programa de control de calidad.
- c) Solución a los problemas importantes de calidad.
- d) Reducción de defectos.
- e) Actividades de los círculos de calidad.
- f) Tendencias recientes de la producción.
- g) Inversión en facilidades de fabricación.
- h) Reducción de los costos de fabricación.
- i) Productividad por trabajador.
- j) Desarrollo de nuevos productos.

3.- Educación y entrenamiento.

Impartir cursos de entrenamiento a los supervisores y operarios de:

- a) Técnicas estadísticas.
- b) Grupos de trabajo (círculos de calidad).
- c) Adiestramiento operativo.

La duración de estos cursos será de acuerdo al personal que los reciba y se impartirán dentro de las instalaciones de la Empresa en los días y horarios que designe.

4.- Aplicación de las técnicas estadísticas.

Las siguientes técnicas estadísticas son ampliamente usadas:

- a) Gráficos de control y estudios de potencial del proceso (E.P.P.).
- b) Histogramas.
- c) Diagrama de causa y efecto.
- d) Diagrama de Pareto.
- e) Diseño de experimentos.
- f) Correlación.
- g) Análisis de modo y efecto de falla (A.M.E.F.).
- h) Revisión del diseño.
- g) Simulación.

5.- Actividades de los círculos de calidad.

El círculo de calidad es un grupo de trabajo de la misma área, establecido para mantener reuniones de discusiones sobre la calidad,

para mejorar sus trabajos por voluntad propia, dentro de las instalaciones de la Empresa.

Este pequeño grupo, participa con todos los miembros en la realización continua y cabal de auto-desarrollo y desarrollo mutuo, utilizando:

- a) Técnicas estadísticas
- b) Actividades de Control de Calidad con alcance a toda la Empresa.

5.1.4.- PROGRAMA DE CAPACITACION

Objetivo general: Los integrantes del curso aprenderán a utilizar las herramientas básicas del Control Estadístico del Proceso y podrán definir con sus propias palabras los conceptos del C.E.P.

Es indispensable que todo el personal de la Empresa tenga una adecuada capacitación en el uso del Control Estadístico del Proceso, haciendo estos cursos con carácter obligatorio.

La capacitación puede ser en las instalaciones de la Empresa, o en lugares y fechas que la misma designe.

La duración, horarios, y lugares, la Empresa los publicará con anticipación, y comunicandoles por escrito a las personas involucradas.

La Empresa, deberá contar con su propia guía de Calidad, en el uso de técnicas Estadísticas y se deberá usar en los cursos como libro de texto, los temas contenidos son:

A.- SENSIBILIZACION

I.- Situación actual.

- 1.- Economía
- 2.- La crisis
- 3.- La familia

II.- ¿ Que hacer para salir adelante ?

- 1.- La superación personal
- 2.- Calidad en la Empresa
- 3.- Grupos de Calidad
- 4.- Dinámica de los grupos

III.- Revisión de habilidades y números

- 1.- Operaciones aritméticas básicas
- 2.- Signos
- 3.- Fracciones
- 4.- Porcentajes
- 5.- Operaciones con números decimales
- 6.- Regla de tres
- 7.- Potencias y raíz cuadrada

B.- CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO I

IV.- Hoja de recolección de datos y estratificación

V.- Gráfico de Pareto

VI.- Diagrama de causa y efecto

VII.- Histograma y Polígono de frecuencias

VIII.- Promedio y desviación estándar

IX.- Gráfico de dispersión y coeficiente de correlación

X.- Gráfico de promedios y rangos

C.- CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO II

XI.- Gráfico de medias y desviación estándar

XII.- Gráficos por atributos

- 1.- gráfico P
- 2.- gráfico nP
- 3.- gráfico U
- 4.- gráfico C

D.- CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO III

XIII.- Habilidad del proceso

- 1.- Cp
- 2.- Cpk

5.1.5 ELABORACION DE PROCEDIMIENTOS ESCRITOS.

Una de las maneras de garantizar la realización adecuada del trabajo departamental, aún cuando exista rotación de personal, es mediante la elaboración de documentos escritos; estos procedimientos pretenden:

- Dejar evidencia permanente de la manera de efectuar las actividades.
- Revisar y analizar lo ya escrito para corregir la forma de trabajo.
- Auditar en base a hechos concretos la aplicación del procedimiento.
- Efectuar modificaciones conforme varíen las condiciones de trabajo.
- Optimizar y actualizar el sistema.

Todo procedimiento que se elabore deberá, ser consistente en su redacción y deberá contener como mínimo los siguientes puntos:

- Nombre del procedimiento.
- Objetivo.
- Alcance.
- Responsabilidades.
- Información.
- Procedimiento

De ésta forma se regulará la manera de escribir procedimientos. Así, se establecerá un sistema que permita la revisión periódica de los mismos. Por último es necesario que se emitan con las debidas formas de aprobación de los niveles jerárquicos involucrados en la Empresa.

5.1.6.- ESPECIFICACIONES DE INGENIERIA.

Las especificaciones de ingeniería son documentos emitidos por Ingeniería del producto del cliente, y en algunos casos se encuentran referidas en los planos, en los cuales se establece la forma de producir y elaborar partes, incluyendo métodos de prueba y resultados a obtener.

Esta información se refiere al producto basandose en la información del diseño y proceso de manufactura, así como de cualquier factor que pudiera causar la falta de apego a las especificaciones que afectan al producto en la funcionabilidad, el ensamble, la durabilidad y la apariencia.

Una revisión detallada y un completo entendimiento de las especificaciones, ayudará a identificar los requerimientos funcionales y de durabilidad, del bien o servicio que requieren nuestros clientes.

Una vez determinada la aplicación de las pruebas, deberán ser aplicadas en el plan de control. Para pruebas destructivas se deberá tener un método de selección aprobado por el cliente e incluido en el plan de control.

Los tamaños de la muestra y las frecuencias de la prueba para la aprobación de la muestra inicial y pruebas continuas durante el proceso de la producción, serán ejecutadas, según los requisitos de las especificaciones de ingeniería.

5.1.7.- CONTROL DE DOCUMENTOS.

Dentro de un sistema de control de calidad, es de suma importancia tener un responsable regulador y emisor de documentos, que prescriben las actividades relacionadas con la calidad.

Se deben establecer y documentar medidas para el control de las emisiones de documentos tales como: Instrucciones, Procedimientos, Diagramas de flujo del proceso, etc..., incluyendo cambios y/o revisiones en estos, los cuales deberán ser aprobados por el personal autorizado, y asegurarse de que han sido distribuidos apropiadamente y que se usen en los lugares de actividad para la cual fueron desarrollados.

Los participantes de una actividad determinada deben conocer y usar los procedimientos, instrucciones, etc....

Realmente carece de valor tener instrucciones y/o procedimientos, si el personal encargado de aplicarlo no los tiene ó no los usa ó peor aún no usa la última revisión de estos.

5.1.8.- REGISTROS

Los registros de calidad son un testimonio de que se cumplió con el plan de control, tal como fue previsto. También, y prácticamente estos registros conforman un "Banco de Datos", que nos muestran lo que se hizo durante la fabricación, los cuales permitirán que la operación pueda mantenerse, de tal manera que se tenga confiabilidad durante la vida útil de producto.

Además, se deberá contar con registros escritos como evidencia del cumplimiento de las Instrucciones de Inspección, el Control Estadístico del Proceso, y de todas las normas establecidas en el Manual de Operaciones.

El departamento de Control de Calidad de la Empresa, deberá elaborar y mantener registros adecuados de los sistemas implementados, incluyendo instrucciones escritas y pruebas de laboratorio, verificaciones y calibraciones de los equipos de medición y prueba. También deberá preparar y mantener registros de comportamiento de calidad, indicando los resultados de inspección y prueba.

Estos registros deberán estar disponibles para su revisión, y se le podrán proporcionar copias de los registros por, si algún representante del cliente, si así lo requiere.

Todos los registros de los sistemas o comportamiento de la calidad del producto, deberán conservarse durante el año corriente, después pasarán a formar parte del archivo muerto, a menos que se especifique otra cosa por parte del cliente. En el caso de que alguna norma gubernamental señale un periodo mayor de retención, ésta última será la pauta a seguir.

Los registros deberán indicar la característica verificada, número de observaciones realizadas, número y/o tipo de deficiencias encontradas, acciones correctivas tomadas, y sus resultados, disposición final del material, identificación del inspector, y fecha en que realizó las pruebas.

5.1.9.- PLANEACION AVANZADA DE LA CALIDAD

Como meta fundamental de todos los productos de la Empresa, deberán ser fabricados libres de defectos, satisfaciendo las expectativas y necesidades del cliente.

Para lograr tal fin, se deberán seguir métodos disciplinarios, los cuales minimicen la posibilidad de generarlos, y así, realizar una planeación de calidad, involucrando anticipadamente al personal del Cliente y de la Empresa, mediante un análisis bien conceptualizado y el uso efectivo de técnicas estadísticas, llegando a soluciones que vuelvan confiables a los procesos desde el inicio de la pre-producción, hasta tener el primer lote de producción liberado.

Por lo anterior, la Planeación Avanzada de la Calidad, es establecer políticas y objetivos para la prevención.

La gerencia proveerá el entrenamiento para que con él se pueda realizar la recolección de datos, análisis de los mismos, y el uso de técnicas disciplinadas a la solución del problema:

- Verificando los requerimientos del diseño, que sean factibles, para el proceso de manufactura seleccionado a los volúmenes de producción requeridos.

- Desarrollando un plan de control para asegurar, que los requerimientos del producto sean mantenidos y que exista evidencia estadística del control del proceso.

- Concluir estudios de potencial del proceso para evaluar la habilidad inicial del herramental, molde, o línea de producción, calibradores y equipo de medición; así como la maquinaria o equipo de producción.

- Verificar lo adecuado de la secuencia y operaciones del proceso para asegurar que han sido implantadas las acciones apropiadas, de esta forma minimizando la variabilidad de las características relevantes y la ocurrencia accidental de defectos.

Las evaluaciones de factibilidad de manufactura/ensamble, son una serie de revisiones efectuadas por las actividades de los departamentos de la Empresa, que intervienen en el proceso del producto, para evaluar la factibilidad del diseño propuesto, pueda ser manufacturado, ensamblado y aprobado, empaquetado y embarcado, de acuerdo a los niveles aceptables, permitiendo el cumplimiento de los volúmenes de producción y entregas a tiempo.

Existen tres tipos de factibilidades:

- Factibilidad del concepto.
- Factibilidad preliminar.
- Factibilidad final.

Un análisis de factibilidad apropiado comienza con un entendimiento del diseño y de la información histórica de Garantía/Calidad, seguida por una evaluación de problemas potenciales que pudieran ocurrir durante la manufactura de la parte.

Consideraciones más detalladas sobre factibilidad, están incluidas en una serie de listas de revisión cuya intención es el análisis de todas las condiciones posibles que pudieran aparecer. Esta listas nos conduce a analizar lo siguiente:

Información del diseño.

- Dibujos de ingeniería
- Especificaciones de ingeniería
- Especificación del material
- A.M.E.F. de diseño

Información de manufactura.

- Diagrama de flujo del proceso
- A.M.E.F. del proceso
- Plan de piso
- Listado de equipo nuevo

Información histórica de la calidad.

- Análisis de modo de falla en servicio
- Reporte del estado del programa de acciones al producto
- Indicadores de calidad del Cliente.

5.1.10.- MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD

Al implementar un plan de control estadístico del proceso, es importante poner un plan de trabajo sólido a seguir para el uso y aplicación de las técnicas estadísticas, encaminadas a la búsqueda y solución de los problemas de calidad, en la línea de producción.

El control estadístico del proceso es una manera de hacer que los números trabajen para nosotros, por medio de medir las cosas, y luego usar esa información para ayudarnos a tomar decisiones. Parte del plan nos pide hacer bien el trabajo de primera intención y mejorar la calidad del proceso y de las partes.

Uno de los caminos para lograr estos objetivos es el de utilizar las técnicas estadísticas, esto es utilizar las herramientas de análisis estadístico, como ayuda para mejorar la calidad. Tomando mediciones o contando y luego organizando los datos en cuadros o gráficas, podemos dar seguimiento o controlar las variaciones, y por consiguiente el proceso de producción. Sin embargo son las personas involucradas con la producción las que pueden hacer que esto se logre.

5.1.11.- COSTOS DE CALIDAD.

Todos los productos que no están conformes con sus especificaciones, ocasionan una pérdida a la Empresa. A esta pérdida la llamamos "Costos de Calidad". También podemos definir el costo de calidad como el precio que se paga para obtener un producto dentro de especificaciones. Por ejemplo, si se fabrican 100 unidades de un producto y solamente se obtienen 10 útiles, la pérdida es del 90%, siendo, por lo tanto, el costo de calidad muy elevado; en cambio si no sale ningún defectuoso, el costo de calidad será casi nulo y el control óptimo.

Muchas empresas presumen ante sus clientes de una buena calidad de sus productos, pero no tienen en cuenta el costo de calidad, ya que antes de entregar esos productos, la inspección ha hecho una selección apartando los defectuosos. Es evidente que estas empresas no tienen un buen control de calidad, aunque tengan una buena calidad en sus productos vendidos al cliente.

Podemos detallar los siguientes costos de calidad producidos por el control de calidad:

- a) Costos de prevención de la calidad.

- Gastos de administración del departamento de control de calidad
 - Procedimientos e instrucciones para pruebas, inspecciones y control del proceso.
 - Diseño y desarrollo de equipos y dispositivos para la medición de los productos.
 - Formación del personal.
- b) Costos de evolución de calidad.
- Ensayos y verificación de materiales de recepción
 - Ensayos e inspección en procesos
 - Servicios de metrología y laboratorio de ensayos
 - Material para la inspección y ensayos
 - Conservación y reparación de equipos de medición
- c) Costos de fallas de calidad.
- Chatarra (desperdicios y despilfarros)
 - Gastos de reparación y recuperación de los productos deficientes
 - Exceso de los gastos de re-inspección y pruebas
 - Posibles pérdidas de clientes por calidad deficiente.
 - Descuentos sobre productos de clase inferior
 - Pérdida en la moral del personal debido a los roces entre los departamentos de la misma empresa.

Es obvio, el verdadero sentido de la conformidad de la calidad, está basado en el criterio económico, o sea, el mantener el producto dentro de las especificaciones, pero haciendo a la vez el costo de calidad, lo más bajo posible.

5.1.12.- AUDITORIAS AL SISTEMA DE CALIDAD

Como una etapa preventiva para mantener la aplicación adecuada de los procedimientos del Manual de Control de Calidad, se establecen auto-auditorías al sistema de Control de Calidad.

Estas auto-auditorías se deberán realizar en las siguientes áreas:

- a) Recibo de Materiales.
- b) Proceso Productivo.
- c) Producto Terminado.

Las auditorías deberán incluir aspectos como:

- 1.- Un programa definido, con fechas y responsables para la auditoría.
- 2.- Verificación de la aplicación de los procedimientos que afectan la calidad.
- 3.- Verificación del control de calibración y estado del equipo de metrología.

El sistema de auditoría proporciona entre otros, los siguientes beneficios:

- Proporciona una evaluación objetiva, de la efectividad del sistema, y da una amplia idea de la aplicación de los procedimientos.
- Les da a los diferentes departamentos de la Empresa, el sentimiento de que su trabajo, cualesquiera que éste sea, es importante para la Alta Gerencia, y, que esta quiere asegurarse que la eficiencia lograda, no disminuya por exceso de confianza adquirida por el personal durante sus actividades de rutina.

Las auditorías se llevarán en forma rutinaria, con ellas, podremos conocer el avance logrado de la aplicación del sistema, esto es al inicio, (como primera etapa) deberán realizarse por lo menos una auditoría al mes, dependiendo de los resultados, en caso de ser satisfactorios, (segunda etapa) podrán ampliarse cada tres meses y si son los resultados convenientes podrán ampliarse cada seis meses.

En caso contrario que las auditorías no presenten avances, o se han aplicado cambios al sistema, como norma general se efectuarán auditorías cada mes, como en la primera etapa.

5.1.13.- EVALUACION Y DESARROLLO DE PROVEEDORES

La finalidad de evaluar y desarrollar nuevos proveedores, no tiene por objeto cortar con la planilla de proveedores que ya tenemos, al contrario servir para apoyar a los sistemas de calidad implementados, ya que en gran medida ellos, con la entrega de una materia prima adecuada serán los causantes de la calidad de nuestros productos finales.

Es altamente recomendable hacer compromisos a largo plazo con los proveedores y mantenerlos como socios de nuestros negocios, de esta forma se realizarán negocios sólidos y con un mínimo de problemas.

El invitar a los proveedores a desarrollar e implementar sistemas de Calidad, redundara en una confiabilidad de los productos semi-elaborados recibidos, o de la materia prima. Haciendo más eficiente nuestro sistema productivo, al comprar una cantidad mínima de errores, ya que no tendremos inspección de recibo de materiales, como un filtro de los defectos incorporados a los lotes recibidos.

Si nos preocupamos porque nuestras materias primas cumplan contra especificaciones desde el principio, antes que abandonen la puerta de embarques del proveedor, y que a cada lote recibido nos sea acompañada de evidencia estadística satisfactoria, donde se pueda comprobar que los procesos productivos de nuestros proveedores son confiables y repetitivos.

Se deberán desarrollar visitas periódicas de evaluación tanto para proveedores existentes, como a los proveedores potenciales. Tendremos que desarrollar un sistema de calificación de proveedores, asesorarles en los puntos débiles y reforzarlos en los puntos fuertes, mediante un plan de reacción en el cual se comprometerá a alcanzar los objetivos comunes, para beneficio mutuo.

5.2 MANUAL DE OPERACIONES

- 5.2.1.- POLITICA OPERATIVA
- 5.2.2.- PROGRAMA DE ENTREGAS
- 5.2.3.- MANEJO ALMACENAMIENTO Y EMPAQUE
- 5.2.4.- EVALUACION DE LOS SISTEMAS DE MEDICION
- 5.2.5.- ESTUDIOS DE POTENCIAL Y HABILIDAD DEL PROCESO
- 5.2.6.- IDENTIFICACION DE MATERIALES
- 5.2.7.- CONTROL DE INSTRUMENTOS DE MEDICION
- 5.2.8.- MATERIAL RECHAZADO
- 5.2.9.- MATERIAL RETRABAJADO
- 5.2.10.- CONTROL DE LOS HERRAMIENTALES Y/O EQUIPO
- 5.2.11.- INSPECCION Y RECIBO DE MATERIALES
- 5.2.12.- INSPECCION Y LIBERACION DE MAQUINA
- 5.2.13.- CONTROL DEL PROCESO
- 5.2.14.- MANEJO DE LOTES
- 5.2.15.- INSPECCION FINAL
- 5.2.16.- ESPECIFICACIONES DE INGENIERIA
- 5.2.17.- CONTROL DE DOCUMENTOS
- 5.2.18.- EVALUACION DE PROVEEDORES
- 5.2.19.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

5.2.1.- POLITICA OPERATIVA

Conocemos la mejora significativa que han tenido los japoneses en calidad y productividad, durante los últimos años. Esto no se ha debido a un sólo factor, sino a un conjunto de prácticas que han llevado a cabo, tales como que todo el personal tenga un compromiso hacia la calidad, el entrenamiento, los círculos de calidad, el uso de técnicas estadísticas, etc....

Todas estas prácticas se enfocan a una filosofía general. La filosofía de mejoras constantes a través de la eliminación de desechos, tratando constantemente de eliminar las fuentes que lo provocan, mejorando así el producto componente por componente y proceso por proceso. Mediante esta estrategia se mejora la calidad y, por tanto, la productividad.

La filosofía operativa se basa en satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes a través del establecimiento y mantenimiento de un ambiente en el que se estimule a todos los empleados a lograr mejoras constantes, en la calidad y productividad de los bienes y servicios que ofrecemos.

Enfatizamos aquí algunos aspectos de esta filosofía operativa. En primer lugar se enfocara a las expectativas y necesidades de los clientes, ya que tradicionalmente se ha enfocado a cumplir contra las especificaciones del producto (se pensaba que satisfacían las necesidades de los clientes y usuarios).

En la medida que empezamos a entender más sobre los sistemas de calidad, algunas personas en la Empresa irán entendiendo que las especificaciones del producto no siempre cubren las necesidades del cliente, especialmente cuando se considera que las expectativas del cliente han cambiado, y continuarán cambiando, en una permanente evolución. Por lo tanto el enfoque actual no está centrado en las especificaciones, sino en las necesidades de los clientes, y en los clientes mismos.

En segundo lugar, esta filosofía operativa habla de todos los empleados de la Empresa, no sólo de la gente de manufactura, calidad del producto e ingeniería, que tradicionalmente están asociados con la calidad del producto, cada quién en la Empresa, juega un papel en la Calidad de todos los productos y servicios.

Además, respecto a los empleados, enfatizaremos aquí que nos estamos refiriendo a nuestro más grande recurso; sólo nosotros podemos lograr el cambio, en el sistema de la Empresa, que nos llevará a ser más competitivos.

Tercero, hablaremos aquí de las mejoras constantes en la calidad y en la productividad. En el pasado, la Empresa establecía ciertas metas sobre la calidad y productividad; una vez que estas metas se lograban, la gente pensaba generalmente que su labor había terminado, en ese aspecto de la calidad he iba en busca de algún otro. La nueva filosofía ahora es mejorar constantemente, no sólo alcanzar cierto nivel de calidad. Pensamos que estas mejoras continuas son las que debemos hacer para responder a las necesidades del mercado.

Principios de la filosofía operacional para lograr mejoras constantes en calidad y productividad.

Para finalizar vamos a aplicar la filosofía operativa de la Empresa, a través de los principios y políticas que a continuación se dan, las cuales están asociadas a las tres principales metas de la Empresa.

Las principales metas son:

- Proveer a los accionistas de las utilidades satisfactorias sobre sus inversiones.
- Proveer a los empleados de un ambiente de trabajo que favorezca la utilización total de sus habilidades.
- Proveer un amplio rango de productos y servicios de Calidad que satisfagan las necesidades y expectativas del cliente.

Los principios de operación de la Empresa se relacionan con las metas principales de la siguiente manera:

1.- Ser innovadores en el desarrollo de productos, servicio y tecnología, para satisfacer las necesidades de los clientes, asignando los recursos humanos y económicos, enfocados a metas primarias, a largo plazo, de la Empresa. Los objetivos a corto plazo deberán ser absolu-

tamente consistentes con los objetivos a largo plazo.

2.- Descartar la vieja filosofía de aceptar productos defectuosos.

3.- Adoptar como primicia fundamental que el actual nivel de rendimiento puede ser mejorado. Planear mejoras continuas en la calidad, en todas las áreas de la Empresa.

4.- Instituir un entrenamiento más completo para promover el desarrollo de los grupos de trabajo, entre todas las áreas funcionales, (por ejemplo: Personal diseño del producto, manufactura, calidad del producto, ensamble, ventas, compras y administración), con un énfasis especial pensando siempre en el cliente.

5.- Adoptar el enfoque de prevención de los defectos, en lugar de la detección. Evitar la inspección masiva como principal medio para controlar la calidad, y en su lugar instituir el control del proceso utilizando métodos estadísticos.

6.- Mejorar la eficiencia estimulando a todo el personal a identificar problemas, y a encontrar su solución utilizando técnicas disciplinarias.

7.- Establecer relaciones a largo plazo con los proveedores, promoviendo entre ellos que adopten la filosofía de mejoras continuas en la calidad de sus productos y servicios, como en el costo, los proveedores, deberán entregar productos, cuyos procesos fueron controlados estadísticamente.

8.- Crear un ambiente de comunicación abierta, libre de temor, fomentar el involucramiento y la iniciativa de los empleados a todos los niveles.

9.- Promover a los ejecutivos de un amplio entendimiento del pensamiento estadístico y de los métodos de la estadística. Estas son poderosas herramientas que ayudan a identificar las oportunidades de acción para la mejora continua.

10.- Como mínimo instituir un entrenamiento básico sobre estadística para todos los empleados.

11.- Asegurar que a todos los empleados se les provea de educación continua y entrenamiento adecuado.

12.- Como cambio a los procesos, instituir re-entrenamiento a los empleados calificados para que obtengan nuevas oportunidades de empleo.

13.- Reconocer que las metas a corto plazo arbitrarias y los lemas sin soporte pueden inhibir a las mejoras continuas.

14.- Re-evaluar a los estándares de trabajo y otras medidas de los resultados del trabajo que se enfoque en la cantidad sin tomar en cuenta la calidad. Estos criterios son usualmente inconstantes con las mejoras continuas.

15.- Examinar cada sistema gerencial y cada precedente operativo determinar si soportan o inhiben las mejoras continuas.

16.- Ayudar a reducir el desperdicio estimulando al personal de diseño, de investigación y de ventas a aprender más sobre los problemas de producción.

17.- Proporcionar a la supervisión, los conocimientos de los métodos estadísticos para identificar cuales defectos deben ser investigados para encontrar una solución.

18.- Llevar un óptimo uso del conocimiento y talento estadístico en la Empresa .

19.- Todo personal de nuevo ingreso deberá tomar el curso básico sobre técnicas estadísticas.

5.2.2. PROGRAMA DE ENTREGAS

El incumplimiento de entregas del producto a las instalaciones del consumidor o cliente, causan grandes pérdidas, paros de líneas, y no sólo eso, sino también la insatisfacción del cliente.

Debemos enfatizar en una palabra clave en el sistema de calidad "CUMPLIR". Cumplir en el sentido amplio de la palabra, cumplimiento con las especificaciones del producto, y cumplimiento con los tiempos y volúmenes de entrega requeridos.

Es extremadamente importante la prevención para lograr el desarrollo integral del concepto Calidad. Sólo hay dos posibilidades al crear esta definición: Se cumplen todas las expectativas del cliente hay calidad; no se cumplen con una o más, no hay Calidad.

Dado la gran relevancia que tiene para la Empresa cumplir, se ha creado con oportunismo un plan para evitar faltantes en la línea de producción del cliente, de esta manera hemos encontrado los siguientes factores:

- Programas de compras anticipados
- Prevención del equipo y/o maquinaria a utilizar

Para asegurar los volúmenes de producción requeridos. Así debemos consolidarnos con fuentes confiables de abastecimientos. Tener un control de pedidos del cliente y fechas promesas de entrega. Control de la maquinaria o equipo que interviene en el proceso productivo.

Por tal motivo, debemos agilizar nuestro sistema de compras y trazar un plan de mantenimiento y compra de refacciones, o partes de recambio, para contar con los insumos necesarios y estar en condiciones de cumplir.

Finalmente una parte importante de cualquier proceso de planeación es la programación de eventos o acciones clave.

Un programa de eventos bien organizado, ayudará a mantener los volúmenes y tiempos de entrega en forma consistente. Podemos hablar de un programa Justo A Tiempo.

5.2.3. MANEJO ALMACENAMIENTO Y EMPAQUE

Cuando el producto que se fabrica es costoso, se tiene gran cuidado durante la fabricación de cada componente, se prueba e inspecciona cuidadosamente, todo en cumplimiento de la calidad requerida, pero no tiene ningún sentido el realizar estos esfuerzos si las prácticas de manejo, almacenaje o embarque se efectúan sin cuidado. Permitir tales descuidos es potencialmente muy costoso y ciertamente va en decremento de la calidad obtenida en el producto.

Al igual que se toman provisiones para asegurar la calidad de un producto desde el diseño, se deberán considerar los factores de manejo, almacenaje y empaque, para cada etapa del proceso de fabricación y para cada producto en particular, ya que de un producto a otro, aún cuando sean del mismo cliente, se deben de tratar de manera diferente, y hace necesario que se programe un empaque diferente para cada uno de los productos.

Es de vital importancia el diseño de almacenaje y empaque. Incluyendo la limpieza, manera de empaque y preservación de los materiales. Para tal fin debe de considerarse el volumen de la pieza, características críticas de la pieza, fragilidad inherente de las partes, su acabado, y sus funciones como producto terminado, para determinar el contenedor, forma de empaque y transportación óptima, para prevenir daño o deterioro de la parte.

Varios lineamientos y restricciones en el diseño de contenedores son necesarios para cumplir con los requerimientos de manejo, los cuales deberán guiar el desarrollo del empaque. Se deberá dar atención especial a los métodos de acomodo en el transporte.

5.2.4.-EVALUACION DE LOS SISTEMAS DE MEDICION

Frecuentemente se supone que los resultados de las mediciones tomadas en los estudios y experimentos son los valores reales. Muchas veces se analizan los resultados y se concluye y dice en base a esta suposición, lo que mucha gente no logra percibir es que existe una variación en los sistemas de medición que afectan las mediciones individuales y consecuentemente a las decisiones basadas en estos datos.

Cada equipo de medición está sujeto a variaciones, existen variaciones sistemáticas o tendencias cuando el equipo no está calibrado (exactitud) o cuando personas diferentes los usan (reproducibilidad).

El desgaste, el deterioro y las condiciones ambientales provocan variaciones periódicas (estabilidad). Un tipo de error muy importante y oculto es la variación aleatoria debido a la complejidad del diseño y la construcción del sistema de medición (repetibilidad), tal es el caso, por ejemplo, de la fricción de los calibradores.

Todos estos factores: precisión, reproducibilidad, estabilidad, y repetibilidad se combinan para dar como resultado la afectividad del sistema de medición. Las aplicaciones de estudios son las siguientes:

- a) Proporcionar un criterio para aceptar un nuevo equipo de medición.
- b) Proporcionar la comparación de un dispositivo de medición contra otro.
- c) Proporcionar una base para evaluar un dispositivo que se sospeche deficiente.
- d) Proporcionar la comparación del equipo de medición antes y después de reparado. En la Empresa se deberá evaluar siempre el equipo de medición después de ajuste o reparaciones.
- e) Proporcionar la información necesaria para desarrollar curvas de comportamiento de los dispositivos (C.C.D.), lo que indica la probabilidad de aceptar una parte buena o rechazar una mala, de manera correcta.
- f) En síntesis, constituyen el método para lograr equipo de medición-confiable que determinen la variación verdadera del proceso y el nivel de aceptación para un proceso de producción, proporcionando la información más válida para el establecimiento del control estadístico del proceso.

Dado que existen diversos términos para describir los tipos de errores asociados con un sistema de medición, daremos las siguientes definiciones que nos permitirán determinar de una forma unívoca el significado de los términos posteriormente empleados.

I.- Exactitud.

La diferencia entre la media obtenida en las mediciones con el dispositivo en evaluación y la media real de las medidas. El promedio real se determina usando un equipo de mayor exactitud, ver figura 5-1.

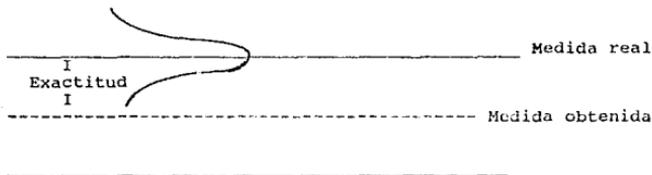


Figura 5-1.- Exactitud

II.- Repetibilidad.

La variación de las mediciones obtenidas con un dispositivo cuando lo usa varias veces el mismo operador, para medir la misma característica en las mismas partes, ver figura 5-2.

 Repetibilidad
 

Figura 5-2.- Repetibilidad.
 III.- Reproducibilidad

La variación en el promedio de las mediciones efectuadas por operadores diferentes, usando el mismo dispositivo para medir la misma característica en el mismo grupo de piezas, ver figura 5-3.

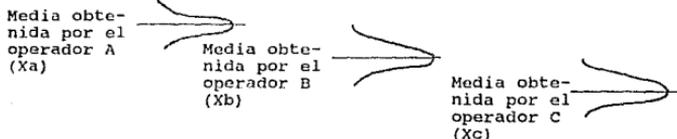


Figura 5-3.- Reproducibilidad.

IV.- Estabilidad.

La diferencia en el promedio de por lo menos dos grupos de mediciones obtenidas con un dispositivo, en las mismas partes y características, como resultado del tiempo, ver figura 5-4.

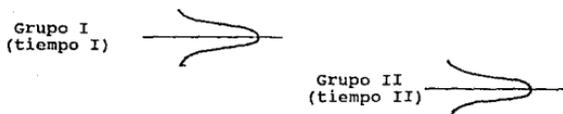


Figura 5-4.- Estabilidad

V.- Error y habilidad del dispositivo

La combinación de exactitud, repetibilidad, reproducibilidad y estabilidad, representa el error del dispositivo. El error debe ser evaluado, para cada aplicación del dispositivo, cuando este se use para medir diferentes características, asegurándose así que tiene un comportamiento lineal. La habilidad es el complemento a 1 ó a 100% del error, si este último está representado en decimales o porcentualmente, respectivamente.

$$\text{HABILIDAD} = 1 - \text{ERROR} \quad ; \quad \text{HABILIDAD} = 100\% - \% \text{ ERROR}$$

5.2.5.-ESTUDIOS DE POTENCIAL Y HABILIDAD DEL PROCESO

El control estadístico del proceso es el uso de técnicas estadísticas, tales como las gráficas de control, para analizar el proceso, de tal manera que puedan tomarse las acciones apropiadas para lograr y mantener bajo control y así poder mejorar la habilidad del proceso. El estado de control estadístico, es la condición que describe un proceso en el que han sido eliminadas todas las causas especiales de variación y únicamente permanecen las causas comunes. Pero un estado de control estadístico no es un estado natural de un proceso de manufactura, implica un logro, implica alcanzar la eliminación de cada una de las causas especiales de excesiva variación de un proceso y prevenir su repetición.

La habilidad del proceso esta determinada por la variación total que se origina por las causas comunes, es la variación mínima que puede ser alcanzada una vez que las causas especiales han sido eliminadas. La habilidad representa el rendimiento en si mismo, una vez que se ha demostrado que ese proceso esta en control estadístico.

En resumen, el proceso debe tenerse primero en control estadístico detectando y eliminando las causas especiales de variación, una vez que el proceso es estable y predecible, puede entonces ser evaluada su habilidad para lograr las expectativas del cliente. Esta es la base para una mejora continua.

Los estudios de potencial del proceso proporcionan una evaluación preliminar del potencial del proceso para producir partes que cumplan la especificación del cliente. Puesto que estos estudios son de corta duración no pueden proporcionar información relacionada con la habilidad del proceso a largo plazo.

La habilidad del proceso se determina continuando las cartas de control (iniciadas durante la fase de estudio del potencial del proceso, cuando se puede obtener información por variables).

5.2.6.-IDENTIFICACION DE MATERIALES

Todo material en la Empresa deberá guardar una identidad, de acuerdo a su estado durante su manufactura. (Aprobado, Rechazado, Selección, Detenido Para su Retrabajo).

La identificación de materiales deberá ser efectuada a lo largo de todo el proceso de fabricación a través de tarjetas viajeras, (tarjetas de inspección) y/o código de colores.

Los siguientes colores son sugeridos para la identificación de materiales:

VERDE: ACEPTADO

ROJO: RECHAZADO

Este sistema deberá ser extensivo a todo el material segregado del flujo normal de las líneas de producción, de tal forma que se evite sea mezclado con material aprobado. La disposición final del material deberá ser registrada y rastreable.

Además de lo mencionado anteriormente, deberá existir un método eficaz para asegurar que el material suministrado a los clientes no sea mezclado con otros materiales ó sin procesar.

Información mínima que debe contener una tarjeta viajera:

- a) Cliente o proveedor.
- b) Clave interna de la Empresa.
- c) N° de parte.
- d) Nombre de la parte.
- e) Número de lote asignado.
- f) Fecha (día, mes, año).
- h) Nombre del inspector.
- g) Disposición final.

5.2.7.-CONTROL DE INSTRUMENTOS DE MEDICION

Todo instrumento de medición deberá contar con la aprobación del departamento de control de calidad, y será su responsabilidad mantener los instrumentos y equipos de medición en buen funcionamiento que permitan la obtención de datos veraces, producto de mediciones confiables y precisas en los productos y procesos a controlar.

Todos los instrumentos de medición deberán ser clasificados según a la familia que pertenecen, y de acuerdo a un número progresivo dado por su adquisición, con esto generando un código correlativo interno.

Cada uno de los instrumentos y equipos de medición, se inspeccionarán, de acuerdo a el programa calendarizado de rutinas establecida, mediante evaluaciones periódicas, para mantener al equipo e instrumentos de medición en condiciones confiables de uso.

5.2.8.-MATERIAL RECHAZADO

Todo material a retrabajo tendrá una tarjeta viajera roja de "RECHAZADO", indicando las causas por las que fue segregado del flujo normal de la línea de producción, el inspector de control de calidad dará aviso de inmediato al supervisor de producción, teniendo ambos como responsabilidad la búsqueda de información, que permitan la detección de la causa que lo origino y así poder tomar acciones correctivas que conduzcan a la erradicación de la falla.

El material deberá estar en la zona de retrabajo hasta antes de corregir la falla.

La reparación debe ser efectuada en una área específica separada de la línea de producción normal. Para evitar contaminación entre el material de flujo normal y el de retrabajo. El inspector deberá tener un control sobre los retrabajos que se efectúen, anotando en el registro de retrabajos todos los datos necesarios y relacionandolos con la tarjeta viajera.

Una vez conducido el retrabajo, el inspector de control de calidad dará disposición al lote, asentando en el reporte de retrabajo quién lo realizó, y el mutuo acuerdo de control de calidad y producción.

5.2.9.-MATERIAL RETRABAJADO

Rehabilitar el material rechazado y su pronta reincorporación a la línea de producción, no es la misión de este procedimiento, más bien esta encaminado a buscar la causa perturbadora por la que no esta dentro de los estandares aceptados, y erradicarla.

Es responsabilidad de los departamentos de control de calidad y de producción, detectar cualquier anomalía dentro del proceso de producción, al detectar cualquier material fuera de especificaciones durante su fabricación, se dará aviso inmediato al supervisor, para que conjuntamente con el personal de calidad, tomen una solución, y no se permita seguir fabricando más productos defectuosos. El material se segregará de la línea de producción y de inmediato se procederá a ponerle una tarjeta viajera de "RECHAZADO", y el material físicamente se llevará al área de retrabajos.

Es responsabilidad del personal de producción seleccionar al 100% todo el material, segregando el material bueno del defectuoso. Una vez que se determine que el material requiere de algún retrabajo, se definirá la manera de efectuarlo, el inspector de calidad elaborará un Reporte de Registro de Retrabajo indicando:

- Fecha
- N° de parte.
- Cliente.
- N° de lote u orden de producción.
- Cantidad afectada.
- Motivo del retrabajo.
- Instrucciones para el retrabajo.
- Dibujo descriptivo.
- Nombre del inspector de calidad.
- Nombre del responsable de producción.

El personal de calidad deberá tener inspecciones patrulla más continuas. El material será presentado nuevamente al personal de control de calidad para su inspección y eventual aceptación.

5.2.10.-CONTROL DE LOS HERRAMIENTALES Y/O EQUIPO

El almacén de control de herramientas es el área encargada de mantener los herramientas en óptimas condiciones de funcionamiento para la producción.

Este control será efectuado sobre las dos siguientes características:

- a) Condiciones de operación.
- b) Vida útil de los herramientas.

La primera será efectuada de una manera muy sencilla, pero eficaz, y consiste en anotar las condiciones de operación sobre las cinco primeras piezas y sobre las últimas cinco piezas, producidas por el herramental. Estas serán turnadas al departamento de control de calidad, para su evaluación cuyos resultados nos darán las directrices sobre el estado en que se encuentra operando, y así poder determinar si el herramental requiere mantenimiento, preventivo, o esta en condiciones de producir piezas de buena calidad.

La segunda nos permitirá visualizar más ampliamente la vida disponible de cada herramental mediante el buen registro de:

- Los mantenimientos que ha sufrido durante ciertos periodos de tiempo.
- Las recomendaciones y observaciones dadas a los departamentos de producción y mantenimiento.
- Y finalmente con el número de golpes o piezas producidas por el herramental.

El buen funcionamiento de esta área redundara en la provención de defectos, que son originados por los desgastes sufridos en el herramental durante la producción.

5.2.11.-INSPECCION Y RECIBO DE MATERIALES

Inspección de recibo es el área encargada de evaluar la calidad de toda la materia prima y componentes comprados para la elaboración de partes, y así asegurar el cumplimiento de las especificaciones requeridas.

Cada lote o embarque que llegue a la Empresa será verificado por el inspector de recibo, de acuerdo a las hojas de instrucción de inspección.

Las herramientas y equipo para la verificación e inspección a utilizar están dadas de acuerdo a la naturaleza del material.

En resumen, el área de inspección de entrada de materiales es la sección del departamento de control de calidad que verifica el material y audita a los proveedores externos, los cuales deberán cumplir con las expectativas de la Empresa.

5.2.12.-INSPECCION Y LIBERACION DE MAQUINA

La inspección y liberación de máquina será realizada por el departamento de control de calidad a través del inspector asignado.

La liberación de máquina consiste en asegurarse que los montajes y/o ajustes, y reparaciones se han efectuado correctamente.

Así, el inspector checará las primeras piezas de producción normal, esto es:

Después de que la máquina ha sido ajustada y preparada para producción, sólo entonces el inspector de calidad puede dar su veredicto sobre las piezas.

Esta inspección será aplicada cuando sucedan los siguientes casos:

- Al inicio de la fabricación de una partida.
- Al inicio de un turno.
- Después de un paro de máquina, causado por algún defecto.
- Después de un paro de máquina, causado por algún desperfecto.

Lo anterior es para comprobar si la preparación de la máquina o el montaje se han realizado como es debido, mediante la inspección de las primeras piezas de producción.

5.2.13.-CONTROL DEL PROCESO

Las herramientas con las que contamos para conocer como varía un producto es el control estadístico del proceso; a través de esa herramienta podemos observar y mejorar la variabilidad en el proceso.

Los métodos estadísticos nos permitirán observar lo que ocurra en el proceso a través del tiempo.

El papel del control estadístico del proceso no es la inspección, no es el separar las partes buenas de las defectuosas, sino controlar y mejorar el proceso proporcionando los insumos necesarios. El control estadístico del proceso, no es una parte en sí del proceso, es el enfoque que nos permite mejorar el proceso, cotidianamente. La clave, para el enfoque de prevención de defectos son los métodos estadísticos y el uso del control estadístico del proceso.

Observaciones generales.

Los factores que intervienen en un proceso de fabricación son:

- 1.- Mano de obra.
- 2.- Maquinaria (instalaciones y equipo).
- 3.- Método de trabajo.
- 4.- Materia prima.

Cualquiera de estos factores fuera de control vuelve a los procesos inestables, generando piezas de calidad deficiente (retrabajos y desechos).

* Mano de obra:

Este es un factor de gran importancia e influencia dentro de toda la empresa, proveniente principalmente del personal que forma parte de la producción y del control de calidad.

Una mano de obra efectiva, requiere básicamente del desarrollo de las dos condiciones siguientes:

- a) Disposición de la calidad.

El personal debe estar concientizado para fabricar productos de buena calidad a la primera vez.

b) Prevención de los defectos en la productividad.

El personal debe tener la habilidad de interpretar sus gráficos de control, para reportar oportunamente cualquier variación anormal que ocurra durante el proceso de fabricación.

* Maquinaria

Es muy importante relacionar la calidad de diseño creada por ingeniería del producto con la calidad de conformación determinada por la capacidad y la disponibilidad del equipo.

* Método de trabajo

La planeación del método de trabajo:

- a) Normas y especificaciones que debe tener el departamento de control de calidad.
- b) La secuencia de operaciones que definen los componentes necesarios para el producto final, el orden y forma en el cual deben ser procesados.
- c) Plan de prueba en el cual se señalen.
 - Tipo de prueba a realizar: Muestreo o 100%.
 - Equipo a utilizar.
 - Tamaño de la muestra.
 - Frecuencia de prueba.
 - Registro de resultados (gráficos o numéricos).
 - Manejo de materiales: Identificación y separación por lotes.

* Materia prima.

Es importante mantener una uniformidad en los materiales que se utilicen para la pieza con el fin de evitar variaciones en el proceso y en consecuencia en la calidad del producto.

5.2.14.-MANEJO DE LOTES

El manejo de lotes consiste en identificar rápidamente un material a través de una nomenclatura alfa-numérica en donde la colocación de cada letra o cada dígito, nos relacione con:

- El cliente
- La pieza
- Número de lote fabricado durante un mes
- Mes de fabricación
- El número de la estación del proceso
- El número del sub-grupo de la gráfica de control
- Finalmente que tipo de gráfica

De esta manera si vemos la siguiente codificación:

F09-333-19-X

Lo debemos interpretar así:

- F = clave del cliente (clave interna de la Empresa).
- 09 = clave de la pieza (clave interna del número de parte).
- 3 = tercer lote.
- 3 = tercer mes.

3 = tercer paso del proceso.

19 = sub-grupo # 19 de la gráfica de control.

X= es una gráfica de control de promedios y rangos (X y R).

Lo anterior es con la finalidad de poder rastrear un lote de producción rápidamente, el cual puede estar dentro de las instalaciones de la Empresa o de las del cliente, y si se llegara a presentar algún problema, con el número del lote se puede rastrear y reconstruir la historia de fabricación.

5.2.15.-INSPECCION FINAL

El área de inspección final es una sección del departamento de control de calidad, que verifica si se están cumpliendo con todas las condiciones exigidas en la información. Condiciones indispensables para que el producto terminado posea las características y calidad previstas en el diseño y así cumplir con las necesidades y expectativas del cliente.

Cada lote de producción antes de salir de la Empresa, al cliente, será verificado por el inspector de producto final de acuerdo a las hojas de instrucción de inspección final.

Los equipos y accesorios para la verificación e inspección a utilizar están dados de acuerdo a las características de la pieza.

Por lo tanto como conclusión podríamos decir lo siguiente; la inspección final debe cumplir dos misiones:

- 1.- Proporcionar las bases de una decisión respecto al producto ya elaborado, esto es, decir si el artículo particular o este lote se:
 - Libera (aceptación de lote para embarque al cliente).
 - Re-inspecciona, por lo tanto se selecciona, para su eventual inspección y formar una decisión.
 - Re-trabaja.
 - Material a scrap (chatarra).
- 2.- Proporcionar una base para la decisión respecto al "proceso de fabricación", con vistas a una futura producción; esto es, por ejemplo:
 - Decidir si el proceso es bueno o si debe ser sometido a ciertas medidas que busquen y eliminen las causas perturbadoras.

5.2.16.-ESPECIFICACIONES DE INGENIERIA

Todo producto a fabricarse en la línea de producción de la Empresa, debe ser sometido a ciertas características de diseño, el cual deberá ser basado en las necesidades del cliente, por tal motivo se deberán cumplir con sus especificaciones recomendadas en sus planos y en las especificaciones escritas.

Las especificaciones de ingeniería para la fabricación de un producto deberán estar contenidas en documentos oficiales de la Empresa, las cuales deben contener como mínimo:

- Planos descriptivos de la pieza con todas sus acotaciones y tolerancias en forma clara y concisa, ítems de suma relevancia y características críticas, que deberán contener en el plan de control.
- Material a utilizar y posibles substitutos.
- Lista de partes y sub-ensambles.
- Equipo de medición y pruebas, y tamaño de muestra.
- Empaque o embalaje.

5.2.17.-CONTROL DE DOCUMENTOS

El mantener un sistema de calidad con los documentos requeridos para sus actividades es indispensable mantenerlos a último nivel. Por lo que se requiere un estricto control al usarlos en las líneas de producción, ensambles, para la actividad del control de calidad en planta; y, pruebas e inspecciones para el control de calidad de supervisión del producto.

La correcta aplicación e interpretación de uso de los documentos reguladores, de las actividades de inspección y fabricación, será en la medida de su uso activo, lo que nos ayudará a tener un mejor producto, y actitud hacia el cliente.

Los cambios que suceden a los procedimientos de instrucción de inspección o de hojas de instrucción de fabricación, así como los planos o especificaciones, deberán emitirse y recibirse oportunamente y actualizar las listas de distribución de documentos. El responsable deberá analizarla, y así podrá actualizar su archivo o manual de inspección del proceso productivo.

Los documentos más usados dentro de un sistema de calidad son:

- Políticas.
- Procedimientos.
- Planos de control (si son requeridos).
- Diagramas de flujo.
- Hojas de instrucción de inspección (recibo, proceso, final).
- A.M.E.F.'s.
- Planos actualizados a ultimo nivel, etc...

Los documentos ya existentes, pero que han sufrido algún cambio, ya sea total o parcial, deberán contar con:

- Nombre de la persona que lo elaboró.
- Fecha de elaboración.
- Revisión (se marca con una letra progresiva B,C,D, etc...).
- Autorización (nombre y/o firma).
- Hoja de control o zona de control de cambios (datos requeridos).

Para un mejor control de la información se recomienda que al entregar la nueva información al responsable, se le requiera:

- La información anterior, para asegurarse que no se volverá a utilizar, de preferencia destruyendola o poner un sello que tenga la leyenda, "información obsoleta revisar ultimo nivel".
- Que firme el libro de control de cambios para demostrar en el futu-

ro que si ha recibido la información necesaria para el buen desempeño de sus funciones.

5.2.18.-EVALUACION DE PROVEEDORES

Los proveedores son totalmente responsables de la calidad de sus productos.

Los proveedores deben garantizar que cada uno de los productos satisface todos los requerimientos especificados. Así mismo debe establecer un sistema de calidad que le ayude a lograr dicho cumplimiento.

La Empresa revisará los sistemas de calidad de sus proveedores, así como su implementación y operación según lo concidere conveniente.

Cada proveedor será clasificado por medio de una calificación para satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes. Después de un tiempo razonable de estabilidad y aplicación de los sistemas si logra sostener en las evaluaciones resultados enteramente satisfactorios, formará parte de la cartera de proveedores confiables.

Se desarrollará un cuestionario donde nos permita conocer la implementación de un sistema efectivo de calidad, se dará un peso específico a cada pregunta y por cada una de las áreas que integran la Empresa del proveedor:

- Organización
- Procedimientos
- Recibo de materiales
- Control del proceso
- Producto final
- Embarques

Cada una de las preguntas se pueden clasificar como:

EXCELENTE: Cuando cubre todos los requisitos solicitados y sus aplicaciones están bien documentadas, soporta su cumplimiento con evidencia escrita. Sus procedimientos son claros y se llevan a efecto.

BIEN: Cuando cubre todos los requisitos solicitados y sus aplicaciones son constantes, pero faltan procedimientos, o no son adecuados, se llevan a cabo por ordenes verbales, soporta su cumplimiento con evidencia escrita.

REGULAR: Cuando cubre parcialmente con los requerimientos solicitados, sus aplicaciones son esporádicas y a través de ordenes verbales, cuenta con poca evidencia o registros, no hay procedimiento.

DEMERITADO: Su aplicación no se lleva a efecto, o su procedimiento recién se esta elaborando, su aplicación es 100% verbal, y con registros poco constantes.

INADECUADO: El proveedor no aplica por ningún medio este requisito.

NO APLICA: Cuando en su proceso se imposible la aplicación de este requisito.

Cuando sea necesario el evaluador a cada pregunta podrá hacer notas aclaratorias, con alguna referencia consecutiva y pondrá en un anexo el número de pregunta con su respectiva referencia, y explicará en que consiste la nota.

Al final de la evaluación se hará un recuento de los puntos obtenidos de la siguiente manera:

EVALUACION	CLAVE	CALIFICACION
EXCELENTE	EX	10
BIEN	BN	8
REGULAR	RE	7
DEMERITADO	DE	5
INSATISFACTORIO	IN	0
NO APLICA	NA	SIN CALIFICACION

Las preguntas NA se descartarán de la evaluación, y solo se tomarán en cuenta las que se lleven a efecto, y se tomarán como el 100 %, (ejemplo: Si el cuestionario a aplicar tiene 25 preguntas y se encontraron dos con NA se referirá a 23 preguntas como el 100 %).

Su calificación se obtendrá de llenar un cuadro similar al siguiente:

EVALUACION	MULTIPLIQUE	TOTAL
EX _____	X 10 =	
BN _____	X 08 =	
RE _____	X 07 =	
DE _____	X 05 =	
IN _____	X 00 =	
TOTAL _____	SUMA	

Se procederá a dividir la suma entre el número total de preguntas y multiplicarlo por 100, el resultado será la calificación obtenida por el proveedor.

5.2.19.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

En nuestra Empresa, de nada nos servirá tener los controles adecuados sobre nuestros procesos si nuestro equipo y/o maquinaria se encuentra en el total olvido, muchas de las ineficiencias y de los productos defectuosos, son el resultado de una incorrecta aplicación del mantenimiento a los equipos, maquinaria y dispositivos a utilizar dentro del proceso productivo. Por lo tanto sistemas y máquinas deben asegurar una máxima fiabilidad de los procesos para evitar la necesidad de stocks de seguridad y obtener flujos regulares y eficientes. Para que el mantenimiento sea efectivo, debe realizarse continua y rápidamente.

Las seis grandes pérdidas las describimos a continuación:

- 1.- Paradas resultantes de daños inesperados (averías).
- 2.- Tiempo de cambio de útiles y ajuste.
- 3.- Tiempo sin uso y paradas breves.
- 4.- Velocidades por abajo de los niveles especificados.
- 5.- Pérdidas en consecuencia de los defectos.
- 6.- Pérdidas de producción durante los procedimientos de arranque.

Las dos primeras pérdidas están causadas por paradas, las dos siguientes están asociadas con la *velocidad*, y las dos finales con los defectos (*calidad*). La eficiencia "total" de los sistemas pueden mejorarse remontando estas pérdidas.

Por tanto las seis grandes pérdidas no deben significar más de un 15% del tiempo "instalado" (en otras palabras, la disponibilidad total de los sistemas), en términos de la frecuencia total. Este objetivo puede perseguirse por medio de los siguientes objetivos secundarios de referencia:

- 1.- Paradas: El tiempo de parada que exceda de diez minutos por unidad (o sistema) no debe ocurrir más de una vez por mes.
- 2.- Tiempo de cambio de útiles y ajuste: el tiempo de cambio de útiles y procedimientos de ajuste no debe requerir más de diez minutos cada vez.
- 3.- Paradas breves y pérdidas menores: estas situaciones no debén exceder diez minutos, y no debe ocurrir más de tres veces por mes.
- 4.- Velocidad: Una velocidad plena debe conseguirse para el 115 por ciento o más de la longitud del ciclo técnico.
- 5.- Defectos en proceso: el porcentaje de defectos en cada proceso (incluyendo el trabajo repetido) debe ser menor del 0.1 por ciento.
- 6.- Rendimiento de los procedimientos iniciales: el rendimiento desde el inicio de la aplicación de los procedimientos debe ser del 90 por ciento ó más del lote completo.

Las cinco actividades básicas para el logro un mantenimiento efectivo son las siguientes:

- 1.- Mejorar la eficiencia de todos los componentes de las máquinas.
- 2.- Introducir un mantenimiento "autónomo".
- 3.- Tener un departamento de mantenimiento que defina un programa de mantenimiento.
- 4.- Entrenar al personal de mantenimiento.
- 5.- Crear una situación de fiabilidad y disponibilidad desde el momento en que se diseñe, o seleccione el equipo.

En términos de recursos humanos, un mantenimiento para aumentar la productividad, requiere cambios en la estructura y posiciones de trabajo, que meramente produce un impacto directo respecto a la implicación. De este modo, el mantenimiento autónomo exige al personal de producción realizar tareas de mantenimiento.

Las operaciones de mantenimiento confiadas al personal de producción se desarrollan gradualmente, hasta que el contacto con el departamento de mantenimiento sea necesario solamente para solicitar procedimientos especiales, consultas, apoyo y programación (puede hacerse una analogía con la relación que se espera se establezca entre el personal de producción y el departamento de calidad para el control del proceso, donde este último llega a actuar como regulador de "reguladores").

Para introducir un programa de mantenimiento efectivo para, que incremente la calidad y la productividad, es imperativo la implementación a través de todos los empleados de la Empresa, (diseño, producción, mantenimiento, control de calidad, etc...). Específicamente, se realizan las siguientes medidas:

- * La eficiencia global de los sistemas y maquinaria se maximizan a través de la prevención del despilfarro y pérdidas causadas por las máquinas (las seis grandes pérdidas).
- * La fiabilidad de los sistemas se incrementa para mejorar la calidad del producto y la productividad de las máquinas.
- * La economía de los sistemas se desarrolla y controla a través de su vida útil.
- * La tradicional división de actividades entre el personal de producción y el personal de mantenimiento, queda superada.
- * Se entrena al personal de producción para usar y mantener sistemas y maquinaria.
- * Se motiva a los trabajadores a través de actividades de mantenimiento autónomo, que también puede desarrollarse en pequeños grupos.

Como base principal debe introducirse con un fuerte programa de entrenamiento en mantenimiento, haciendo más eficiente, el método de aplicación, y se deberán registrar los resultados para empezar la mejora continua en los sistemas de aplicación del sistema de mantenimiento efectivo:

PARADAS ACCIDENTALES POR MES:.....	DESCENSO DESDE XXXX A XX
EFICIENCIA DE SISTEMAS:.....	AUMENTO DEL XX %
DEFECTOS DE CALIDAD:.....	DESCENSO DEL XX % AL XX %
RECLAMACIONES DE CLIENTES DE:.....	DESCENSO DE XX A XX
COSTOS DE MANTENIMIENTO:.....	REDUCCION EN XX %
INVENTARIOS REQUERIDOS:.....	REDUCCION DEL XX %
VALOR AÑADIDO POR EMPLEADO:.....	AUMENTO DEL XX %
ACCIDENTES:.....	REDUCCION DE XX A X

La aplicación consistente de este manual ayudará a toda la Empresa a dar mantenimiento a sus clientes, por lo que se desea que todos sus empleados lo entiendan, y lo pongan en práctica.

VI.-

C O N C L U S I O N

Con la correcta implementación de un sistema de calidad pretendemos que cualquier industria, empresa o negociación, sea altamente competitiva que a través de la bondad del sistema, se eleve la eficiencia de toda la organización, así como la moral y la aptitud de la gente al cambio, para lograr una mejora continua, practicando el hágámoslo bien a la primera vez y entendiendo el de concepto cliente y sabiendolo ubicar en tiempo y espacio.

Recordemos que nuestras fronteras están abiertas a todo el mundo y lo que no hagamos hoy en beneficio de nuestro país, vendrán otros a hacerlo en beneficio de su país; no queremos ser un país altamente conformista y con poco desarrollo económico, tecnológico y social.

Si no vemos en el momento las grandes oportunidades y expectativas al cambio, poco a poco seremos más dependientes del exterior.

Los mexicanos somos activos y creativos. Pero lamentablemente poco constantes, y cuando hacemos bien una cosa echamos las campanas al vuelo y nos volvemos apáticos y conformistas. Debemos empezar a dejar de quejarnos y hacer críticas destructivas a los demás y emplear ese tiempo en algo sumamente productivo. Una de las maneras más usuales de corregir estos importantes detalles, es mediante el trabajo de solución de problemas en equipo (si tomamos la filosofía japonesa, serian los Círculos de Control de Calidad); y que los acuerdos tomados sean de aplicación inmediata, tratando de buscar más el beneficio colectivo y olvidarnos del beneficio individual.

Los altos ejecutivos deben dar mayores facilidades a los mandos intermedios y bajos en apoyo a los proyectos presentados y que pretendan desarrollar y nunca dejar estos en el olvido o darle vueltas y vueltas al asunto hasta que la gente pierda toda iniciativa de cambio. Debemos analizar las hipótesis surgidas de los grupos de trabajo, mantenerlas, aplicarlas y con esto lograremos resultados más favorables para seguir desarrollando la mejora continua.

Si a las cosas le damos un poquito de lógica y sentido, común no será necesario hacer grandes inversiones en cuanto a maquinaria, equipo o herramientas de trabajo.

Sólo debemos recordar que dónde hay un problema, no tenemos que buscarlo, salta por sí solo, y esto será consecuencia de tener muchos desperdicios, mala calidad en los productos, paros de línea, cuellos de botella, etc..., en pocas palabras ineficiencia.

La calidad y la productividad no son entes separados, se complementan y con ellos se empieza el camino a una larga cadena de logros y éxitos, y la permanencia en el mercado de toda la industria.

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- EL SISTEMA S.M.E.D.
SHINGEO SHINGO.
PRODUCTIVITY PRESS INC. 1990.
2° EDICION.
RAIMUNDO FERNANDEZ VILLAVEVERDE, 1 - 28003 MADRID.
- 2.- PROBABILIDAD Y ESTADISTICA PARA INGENIEROS.
IRWIN MILLER - JOHN E. RFEUND.
PRENTICE-HALL HISPANOAMERICA, S.A.
3° EDICION.
MEXICO, NOVIEMBRE DE 1989.
- 3.- CONTROL DE CALIDAD Y ESTADISTICA INDUSTRIAL.
ACHESON J. DUNCAN.
EDICIONES ALFAOMEGA S.A. DE C.V.
MEXICO D.F. 1990.
- 4.- DIRECCION DE FABRICACION TOTAL.
GIORGIO MERLI.
TECNOLOGIAS DE GERENCIA Y PRODUCCION S.A.
1991, MADRID ESPAÑA.
- 5.- EXCELENCIA: UNA FORMA DE VIDA.
HEBERTO MAHON.
JAVIER VERGARA EDITOR S.A.
1991, BUENOS AIRES, ARGENTINA.
- 6.- LAS PERSONAS: LA CLAVE PARA EL EXITO DE SU EMPRESA.
HEBERTO MAHON.
JAVIER VERGARA EDITOR S.A.
1992, BUENOS AIRES, ARGENTINA.
- 7.- CALIDAD PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD.
W. EDWARDS DEMING.
EDICIONES DIAZ DE SANTOS S.A.
1989, MADRID, ESPAÑA.
- 8.- CALIDAD EN EL SERVICIO A LOS CLIENTES.
D. KEITH DENTON.
W. EDWARDS DEMING.
EDICIONES DIAZ DE SANTOS S.A.
1991, JUAN BRAVO, 3-A.28006 MADRID, ESPAÑA.

- 9.- LA INEFICIENCIA POR EXCESO DE ACTIVIDAD.
GEORGE S. ODIORNE.
1990, EDITORIAL PLANETA MEXICANA S.A. DE C.V.
INSURGENTES SUR 1162, 03100, MEXICO D.F.
- 10.- MODULO I.
PROGRAMA FORD-ITESM.
CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO
CENTRO DE CALIDAD
ITESM, MONTERREY, NUEVO LEON. MEXICO 1989.
- 11.- LA META
UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA
ELIYAHU M. GOLDRATT Y JEFF COX
NORTH RIVER PRESS, INC.
AVRAHAM Y. GOLDRATT INSTITUTE.
442 ORANGE STREET
NEW HAVEN, CT 06511, 1986 USA.