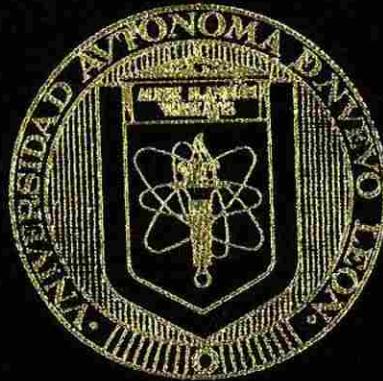


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA
Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



"CAPACITACION HACIA UNA MEJORA CONTINUA
EN EL PROCESO DE ENSAMBLE DE TERMOSTATOS"

POR

ING. ARTEMIO GONZALEZ RAMIREZ

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE ADMINISTRACION
CON ESPECIALIDAD EN RELACIONES INDUSTRIALES

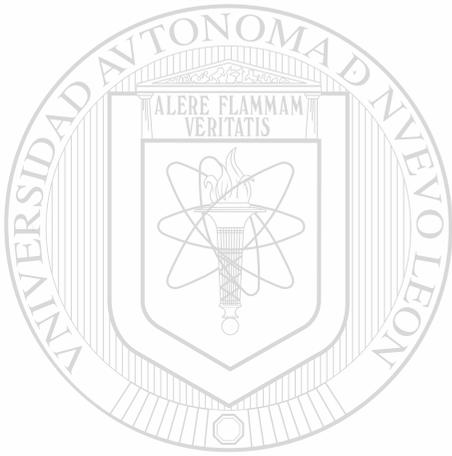
SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L. DICIEMBRE DE 2001



TM
Z5853
.M2
FIME
2001
.G667



1020147931



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA
Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



"CAPACITACION HACIA UNA MEJORA CONTINUA
EN EL PROCESO DE ENSAMBLE DE TERMOSTATOS"

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

POR
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
ING. ARTEMIO GONZALEZ RAMIREZ

TESIS

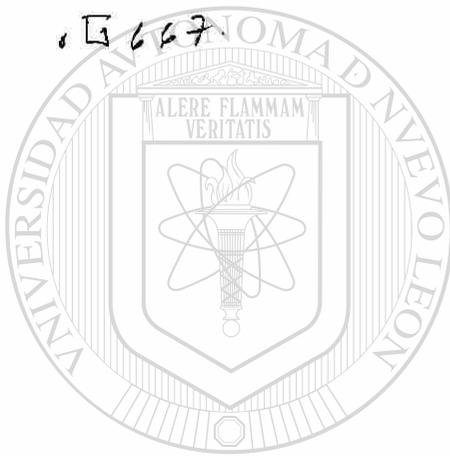
EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE ADMINISTRACION
CON ESPECIALIDAD EN RELACIONES INDUSTRIALES

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L. DICIEMBRE DE 2001

972896

TH
2585
.112
FIME
2001

UG667



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

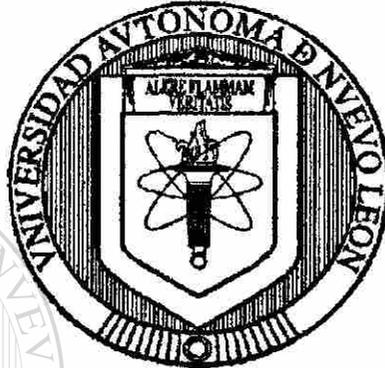


FONDO
TESIS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



**“CAPACITACIÓN HACIA UNA MEJORA CONTÍNUA EN EL PROCESO
DE ENSAMBLE DE TERMOSTATOS”**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

POR

DIRECCIÓN CENTRAL DE BIBLIOTECAS
ING. ARTEMIO GONZÁLEZ RAMÍREZ

TESIS

EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE ADMINISTRACIÓN
CON ESPECIALIDAD EN RELACIONES INDUSTRIALES

SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, N. L. DICIEMBRE DE 2001

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



**“CAPACITACIÓN HACIA UNA MEJORA CONTÍNUA EN EL PROCESO
DE ENSAMBLE DE TERMOSTATOS”**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
POR

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ING. ARTEMIO GONZÁLEZ RAMÍREZ

TESIS

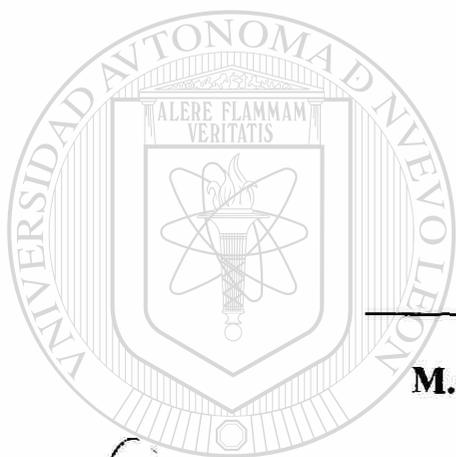
EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE ADMINISTRACIÓN
CON ESPECIALIDAD EN RELACIONES INDUSTRIALES

SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, N. L. DICIEMBRE DE 2001

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO**

Los miembros del comité de tesis recomendamos que la tesis **capacitación hacia una mejora continua en el proceso de ensamble de termostatos** realizada por el alumno **Ing. Artemio González Ramírez**, matrícula 0213371 sea aceptada para su defensa como opción al grado de **Maestro en Ciencias de la administración con especialidad en Relaciones Industriales**.

El comité de Tesis



Asesor

M.C. Vicente García Díaz

Coasesor

M.C. Marco A. Méndez Cavazos

Coasesor

M.C. Carlos B. Garza Treviño

Ve. Bo.

M.C. Roberto Villarreal Garza
División de Estudios de Post-grado

San Nicolás de los Garza, N. L. Diciembre de 2001

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa y mis padres, **Josefa ,Regina y Alberto** , ya que sin ellos no podría seguir adelante en mi superación personal y académica .También muy en especial a mi hermano **Esteban** por el apoyo que siempre e tenido de su persona .Al Sr. **Mogens Saholm** quien es el gerente de la planta de termostatos y a los supervisores que ahí trabajan , por la confianza que me brindaron .

Gracias por su tiempo a mi asesor **Vicente García Díaz** por su apoyo y como buen guía de mi trabajo, a **Marco A. Méndez Cavazos** por su manera tan acertada de realizar las correcciones y al maestro **Roberto Villarreal Garza** por su desinteresado apoyo en todo el transcurso de la maestría .

Y a todos aquellos que de alguna manera u otra hicieron posible este proyecto para obtener la **Maestría en Ciencias con especialidad en Relaciones Industriales** .



UANL

DEDICATORIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Quiero dedicar esta tesis a alguien muy en especial ya que sin el no podría seguir adelante en ninguno de los aspectos de mi vida, con sus sabios consejos que me dio para tratar de ser un hombre de bien, con su ejemplo de disciplina y consistencia en el trabajo, el de seguir luchando para estar cada día mejor y con el ejemplo de un buen padre de familia donde los valores morales y la unión fueron aspectos muy importante para el. Quiero dedicársela a mi Padre el Sr. **Alberto González Estrada (+)**.

PRÓLOGO

La capacitación es muy importante en todos los ámbitos de la vida, en el trabajo, en la escuela, ya que sin ella no podemos aspirar a dar un paso adelante y poder progresar; esto no nos permitirá estar estancados en una sola actividad ya que con el tiempo se vuelve monótona y aburrida sin embargo cuando se tiene un espíritu de superación por mas simple que sea su trabajo este se puede desempeñar mejor, solamente se necesita una pequeña orientación, esto lo puede realizar un supervisor como jefe inmediato o un jefe superior que pueda coordinar de una manera sensata, que este seguro de lo que hace y tenga la voluntad de hacer bien su trabajo, ya sea programando sus actividades y llevar el control de sus subordinados y con otra característica muy importante, pero muy difícil es la de ser justo en sus decisiones y amable en sus relaciones de trabajo. Las relaciones humanas otro detalle importante que es la de tener un trato adecuado con los demás ya que se pretende no herir susceptibilidades, de esta manera podrá ganarse la confianza de todos sus subordinados y una vez que la obtenga se podrá realizar un trabajo mejor en una atmósfera de armonía y confiabilidad.

La disciplina otro aspecto importante desde la llegada temprano a su trabajo hasta el desenvolvimiento diario en sus labores es indispensable para el progreso ya se obtendrá mas rendimiento, otra condición importante es el trato de la empresa, con sus prestaciones que motivan al trabajador de una manera permanente y también las relaciones interpersonales entre los mismos trabajadores que debe de cuidarse mucho ya que si no se llevan bien esto podría crear problemas y por lo tanto se pueden cometer bajas que provocarían contratiempos en la producción y una recapitación del personal.

Todo lo anterior como se podrá notar es referido al trabajador y empresa ya que ellos forman la fuerza de producción y progreso y la empresa por la de mantener una buena dirección de los administrativos como lo puede ser el desde el supervisor o el gerente y el personal ya que son la mano de obra del producto.

La capacitación consiste en hacer que el trabajador conozca desde lo mas elemental del termostato hasta lo mas complicado, algo de, planeación, calidad comunicación y además despertar en el, un espíritu de superación de cada uno de ellos y la voluntad de hacer las cosas bien a la primera vez.

ÍNDICE

CAPÍTULO	PAGINA
SÍNTESIS	1
1 INTRODUCCIÓN	3
1.1 Planteamiento del problema.	3
1.2 Objetivo.	3
1.3 Hipótesis.	3
1.4 Límites de estudio.	4
1.5 Justificación del tema.	4
1.6 Metodología.	4
1.7 Revisión Bibliográfica.	5
2 EL TERMOSTATO	6
2.1 Introducción.	6
2.2 Aplicaciones.	7
2.3 Tipos.	14
2.4 Construcción.	15
2.5 Funcionamiento.	16
2.6 Tabla de accesorios.	19
3 PROCESO DE ENSAMBLE	20
3.1 Introducción.	20

3.2 Remachado.	20
3.3 Ensamble.	21
3.4 Enrollado.	22
3.5 Aplicación de soldadura.	23
3.6 Colocación del resorte principal.	24
3.7 Colocación de corredera.	24
3.8 Colocación de conector.	25
3.9 Ensamble total.	25
3.10 Llenado de gas.	26
3.11 Horneado.	27
3.12 Baño de ajuste.	27
3.13 Cámara de presión.	27

3.14 Empaque.	27
---------------	----

4 SENSIBILIZACION DE CALIDAD – PRODUCTIVIDAD

4.1 Introducción.	28
4.2 La cultura Organizacional y el cambio.	28
4.3 Características de la definición de calidad.	30
4.4 Conceptos de calidad- productividad.	31
4.5 Conclusiones.	32
4.6 Laboratorio Num.1	34
4.7 Respuestas al laboratorio Num.1	36

5 FUNDAMENTOS PARA MEJORAR LA CALIDAD 37

5.1 Definición. 37

5.2 Consideraciones importantes. 37

5.2.1 Negociabilidad. 37

5.3 Prevención como sistema para lograr la calidad. 41

5.3.1 Ejercicio de prevención. 43

5.4 Cero defectos como norma de ejecución. 44

5.5 La responsabilidad en la calidad. 44

5.6 Control en la calidad. 45

5.7 Los costos en la calidad. 46

5.7.1 Formas de medir la Calidad 46

5.8 Laboratorio No.2 49

5.8.1 Respuestas del laboratorio num. 2 51

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

6 LA COMUNICACIÓN 52

6.1 Introducción 52

6.2 Definición 52

6.3 Elementos de la comunicación 53

6.4 Conceptos importantes en la comunicación interpersonal 55

6.4.1 Saber escuchar 55

6.4.2	Claridad de expresión	57
6.4.3	Manejo positivo de las emociones	57
6.5	Laboratorio de comunicación interpersonal	58
6.5.1	Instrucciones	58
6.5.2	Normas y claves de puntuación	65
7	HERRAMIENTAS DE ESTADÍSTICA	67
7.1	Introducción.	67
7.2.1	Procedimiento para construir un d.p.	67
7.2.2	Como utilizar el diagrama de Pareto.	68
7.3	Diagrama de causa y efecto.	69
7.3.1	Pasos generales para construir un diagrama C E	69
7.3.2	Como utilizar un diagrama de Causa y Efecto	73
8	ANÁLISIS DEL PROCESO	74
8.1	Introducción.	74
8.2	Reporte cronológico de defectos.	74
8.3	Planteamiento por el diagrama de C.E.	78
9	RESULTADOS ESTADÍSTICOS.	80
9.1	Introducción	80
9.2	Graficas por Pareto	80
9.2.1	Diciembre 200	80
9.2.2	Enero 2001	81
9.2.3	Febrero 2001	82
9.2.4	Marzo 2001	83

9.2.5	Abril 2001	84
9.2.6	Mayo 2001	85
9.2.7	Junio 2001	86
9.2.8	Grafica de comportamiento, terminal doblada	87
9.3	Descripción de cada una de las graficas	88
9.3.1	Diciembre 2001	88
9.3.2	Enero 2001	88
9.3.3	Febrero2001	88
9.3.4	Marzo 2001	88
9.3.5	Abril 2001	89
9.3.6	Mayo	89
9.3.7	Junio 2001	89
9.3.8	Graficas de comportamiento, terminal doblada	89
9.4	Acciones Correctivas.	90
9.4.1	Método.	90
9.4.2	Medición.	90
9.4.3	Equipo.	90
9.4	Materiales.	90
9.5	Mejoras	91
10	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
<hr/>		
10.1	Introducción	92
10.2	Conclusiones.	92
10.3	Recomendaciones	92
	BIBLIOGRAFIA	94
	LISTADO DE FIGURAS	95
	LISTADO DE TABLAS	97
	LISTADO DE GRAFICAS	98
	GLOSARIO	99
	RESUMEN AUTOBIOGRAFICO	100

SÍNTESIS

Una de las metas que tiene una persona es la de progresar en el lugar que labora y por que no decirlo, una de las funciones de la empresa es la de apoyar a sus trabajadores para que puedan lograr esa superación, a través de cursos de capacitación, para los que inician y los que ya tienen tiempo, una capacitación sobre calidad total, la operación de las maquinas, y el proceso de la elaboración del producto. Para esta empresa tan importante aún cumpliendo con lo anterior, esto no es suficiente, existe una gran preocupación en todos los demás aspectos, desde la venta internacional de su producto, en el crecimiento de sus plantas filiales y en la producción interna de cada una de ellas ya que DANFOSS es una empresa líder en el diseño y la producción de termostatos.

Con lo que respecta a la producción, en la planta de "Termostatos" sucede que tiene un desperdicio de 350 termostatos por mes y se pretende saber en que sistema administrativo o proceso de elaboración de se esta descuidando, para posteriormente solucionar el problema y evitar que se tenga este desperdicio ya mencionado. Ya que el objetivo de esta tesis el saber el motivo de estas bajas, iniciando el estudio de este producto el mes de febrero del año en curso.

La tesis esta diseñada desde la descripción del producto y del proceso de elaboración con el propósito de que se conozca de una manera clara y sencilla a través de un esquema y descripción de funcionamiento de cada una de sus partes, posteriormente tratar de que el trabajador obtenga los fundamentos de la calidad y productividad para que tenga mas énfasis en la elaboración y hacerle saber que tan importante es su participación ya que no existe otro camino para la superación sino es con la colaboración de trabajador y empresa.

La tesis contiene algunos conceptos como lo son los conceptos de Calidad, Productividad, y Comunicación, los cuales se abordarán de una manera sencilla, ya que como sabemos, son temas de mucho contenido y se podría abarcar mucho más, pero el propósito es de que se conozca lo elemental y poder llevarlo a la práctica lo más pronto posible.

Al final de los Capítulos 4, 5 y 6 se diseñaron unos laboratorios con la finalidad de reafirmar la comprensión de cada uno de estos temas.

El uso de las herramientas de estadística aplicadas al problema a resolver se llevaron a cabo de una manera práctica y sencilla utilizando ejemplos reales de la planta y llevar un control para que posteriormente obtener las conclusiones y recomendaciones en el proceso de la elaboración de termostatos.

Cabe mencionar que no solamente se podrán corregir los posibles errores sino tratar de crear una mentalidad de mejora continua y hacer una labor de prevención y no de corrección del producto.

La calidad se orienta a desarrollar el capital intelectual de una empresa, hacer un cambio de la mentalidad de los administradores y tratar de romper con las estructuras del mercado, con el fin de buscar nuevas formas de llegar al cliente.

Todas estas transformaciones en la forma de producir y en la organización de la producción forman parte de una tendencia global orientada por la tecnología moderna, es una tendencia que debemos entender en su justa dimensión y prepararnos para no ser arrollados por ella.

La elaboración de esta tesis se tomó un factor muy importante que es la de la ayuda del personal que ahí labora ya que mes con mes se realizaban juntas para monitorear la producción y ver el avance que se tenía y checar los defectos nuevos y los que prevalecían para posteriormente tomar decisiones.

La colaboración de los líderes de cada área de producción fue muy fundamental ya que sin ellos no les llegaría la información a los demás operadores, una forma para lograr el éxito es por que primero se hizo una concientización sobre calidad total.

La aplicación de las relaciones interpersonales fue muy importante ya que el supervisor las practicaba y tomando actitudes como la de tratar a todos por igual y justo en sus decisiones fue un punto muy importante para crear una atmósfera de trabajo más sano ya que lo que se pretendía era tener una mejora para todos, con estímulos económicos y una seguridad laboral.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante casi 50 años Danfoss ha desarrollado y producido termostatos para refrigeradores y congeladores.

El equipo de producción esta en constante desarrollo, esto significa que el montaje de los termostatos se efectúa en una planta que cuenta con maquinaria automatizada. Sin embargo aun utilizando lo ultimo de la tecnología moderna, existe un cierto rechazo de producción debido al proceso de elaboración de este producto, actualmente hay un promedio de 350 termostatos por mes que salen con defecto y se consideran como desperdicio, estos ya no se utilizan, por lo tanto provocan perdidas en la producción, creando en la empresa un obstáculo para seguir produciendo eficientemente, repercutiendo en gastos innecesarios, perdida de tiempo en la mano de obra, reduciendo las utilidades y lo mas importante que siendo una empresa líder mundialmente en la elaboración de este producto, tiene un obstáculo para seguir desarrollándose como tal .

1.2 OBJETIVO DE LA TESIS

El objetivo de esta tesis es de que los operadores conozcan y apliquen los conceptos de calidad total en el trabajo.

Detectar fallas durante el proceso para que posteriormente buscar la forma de eliminarlas o reducirlas a un nivel lo mas bajo que se pueda. Logrando de esta manera que el producto salga de la línea de ensamble con un alto grado de calidad.

1.3 HIPOTESIS

Supongo que para la solución del problema es necesario hacer una sensibilización al personal sobre calidad y hacer una revisión del proceso de ensamble.

Considerando el proceso de operación de cada maquina, realizar juntas de trabajo con los operadores y una estricta verificación del área de trabajo para determinar si esta

en orden y de acuerdo al proceso de producción. Sería una manera de darnos cuenta de los problemas o fallas que pueda haber.

1.4 LIMITES DE ESTUDIO

En esta empresa solamente se realizara un estudio del proceso de ensamble de termostatos, independientemente del tipo ya que todos llevan el mismo proceso. El proceso se inicia al recibir la materia prima hasta el ultimo que es el empaque ya que de aquí parte al cliente.

Se analizara solamente la operación de las maquinas, para poder determinar si es necesario hacer alguna innovación en la entrada o salida del producto y en cuanto al operador se observara sus movimientos de operación, su actitud y disposición al momento de estar en la máquina.

Nota: No esta contemplado en hacer alguna modificación en el funcionamiento de las máquinas ya que no son de mi competencia.

1.5 JUSTIFICACION DEL TEMA

Si se logra reducir a cero o casi cero el porcentaje de las unidades defectuosas. previniendo las fallas y aplicando los conceptos de calidad total, se tendría como consecuencia un aumento en la productividad, mayor eficiencia de los operadores, mayor satisfacción en los trabajadores en general, mayores ingresos de venta, menos pérdidas, mas tiempo útil, el proceso se mejora y por lo tanto se obtendrían mayores incentivos. Consiguiendo todas estas características en una gran proporción, podría decirse que se está cumpliendo con los requisitos de calidad total de la empresa.

1.6 METODOLOGIA

Para llevar a cabo este estudio será necesario realizarlo en varios pasos.

- 1.Sensibilización a los operadores sobre calidad total a través de cursos de capacitación.
- 2.Organizar juntas de trabajo enfocadas a la calidad del producto .
- 3.Llevar un control estadístico de producción por mes.
- 4.Hacer un análisis de operación de cada una de las máquinas .
- 5.Medir la materia prima y compararlas de acuerdo a las especificaciones .

6. Aplicar las herramientas de estadística.
Diagrama de Pareto. Para saber la magnitud del problema o problemas.
Diagrama de causa y efecto. Para atacar los problemas desde la raíz.
7. Aplicar acciones correctivas en el área o áreas del proceso afectadas .

1.7 REVISION BIBLIOGRAFICA

En la elaboración de esta tesis se contemplaron varios textos , para la verificación los conceptos de los temas a tratar . Se describe a continuación la utilidad que se tubo de cada uno de ellos .

El de Campanella, Jack , **Fundamentos de los costos de la calidad ,Lineamientos y Practica** cuya editorial es Mc.Graw Hill para los capítulos 4 y 5. También para estos mismos capítulos el de Singh Soin,Sarv cuyo tema es **Control de calidad total** de la misma editorial .

Para el capitulo 6 el de Arias Galicia Fernando ,**Administración de Recursos Humanos** de la editorial Trillas.Ypara los capítulos 7,8 y 9 el de Kume ,Hitoshi , **Herramientas Estadísticas Básicas para el Mejoramiento de la calidad** de la editorial Norma.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



CAPÍTULO 2

EL TERMOSTATO

2.1 INTRODUCCIÓN

El termostato es un dispositivo eléctrico-mecánico que está diseñado para poder realizar dos funciones. La primera es detectar la temperatura de una área acondicionada, la segunda es la de regular algún equipo de calefacción, ventilación o de aire acondicionado para lograr mantener una temperatura deseada. Por lo tanto los termostatos pueden utilizarse para servicio de calefacción y de refrigeración. O bien un solo instrumento puede manejar ambas funciones de control.

Los elementos sensores pueden ser bimetálicos o de fluidos en este último la presión de vapor dentro del fluido reacciona a cambios de temperatura y proporciona la acción de interrupción o conexión por medio de un dispositivo de acción rápida o también por el metal líquido llamado mercurio. Por lo tanto, los termostatos de calefacción se utilizan para subir la temperatura y los termostatos de refrigeración para bajar la temperatura.

Considerando la explicación anterior, en este trabajo de tesis se va a enfocar a los termostatos para refrigeración ver Fig. 1, a continuación se tratan los conceptos principales que distinguen a estos tipos de termostatos.

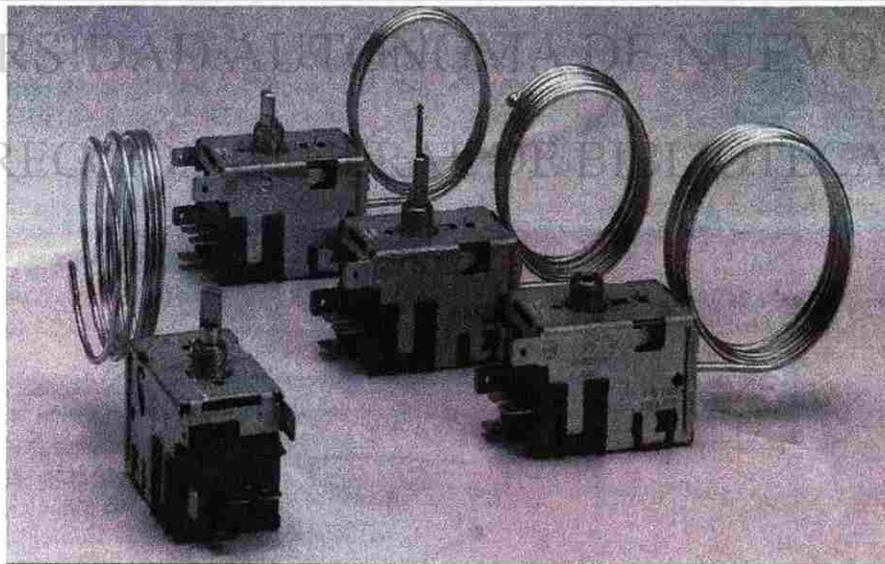


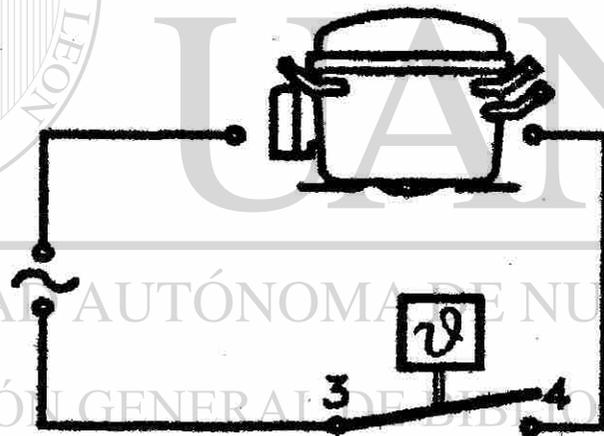
FIG.1 Termostatos para refrigeración.

2.2 APLICACIONES

Los termostatos se utilizan para la regulación de la temperatura en aparatos frigoríficos, congeladores y cajas congeladoras, enfriadores de líquido enfriadores de botellas y algunas otras aplicaciones más.

Los termostatos pueden estar diseñados para realizar diferentes funciones, de acuerdo a una aplicación específica.

- A) Función Normal.(Fig.2, 3 y 4)
- B) Temperatura de conexión y corte fija .
- C) Temperatura constante de conexión o variable
- D) Para desconectarse automáticamente .
- E) Con pulsador para el descarche semiautomático.



Tipo 077B0
Función normal

FIG.2 Diagrama de conexión.

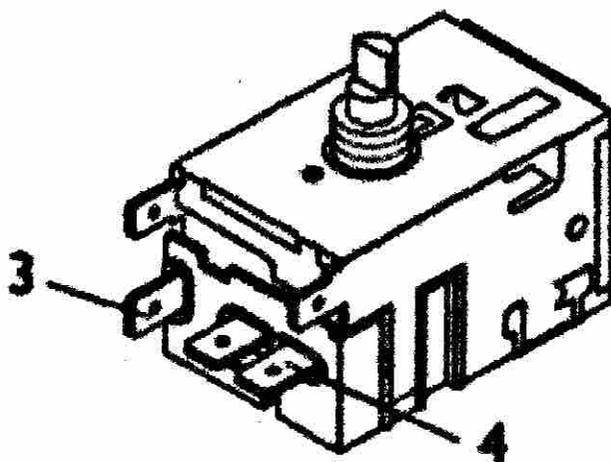


FIG.3 Estructura física de termostato normal.



Gráfica num.1 Funcionamiento de termostato normal.

También los termostatos pueden ser fabricados con accesorios para realizar algunas funciones suplementarias. Estas son:

1) Con contacto auxiliar (Fig. 4, 5 y grafica de funcionamiento).

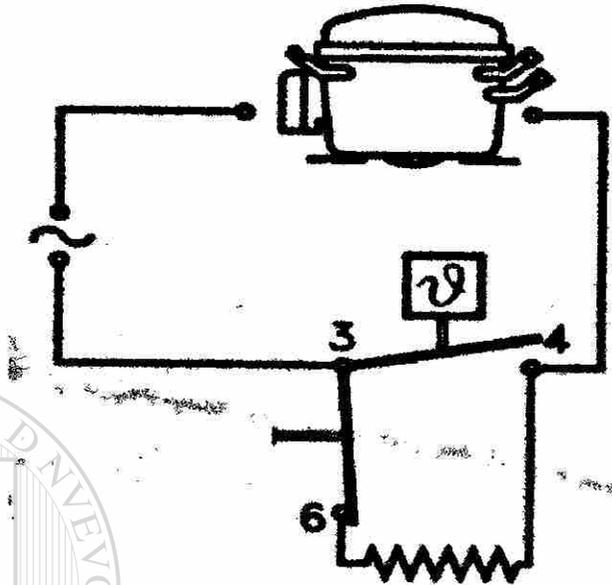


FIG.4 Diagrama de conexión.

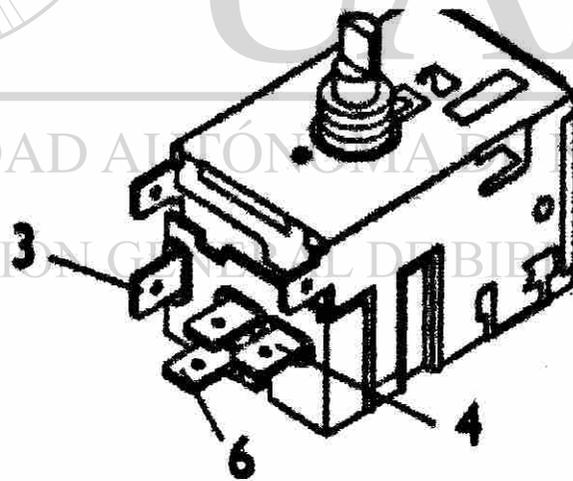
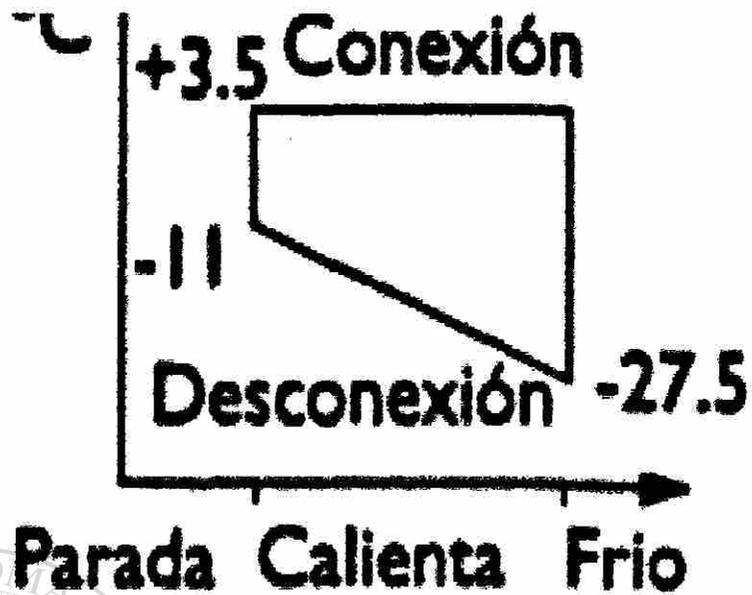


FIG5 Estructura fisica.



Gráfica Num.2 Funcionamiento con contacto auxiliar.

2) Con contacto inversor (Fig. 6y7)

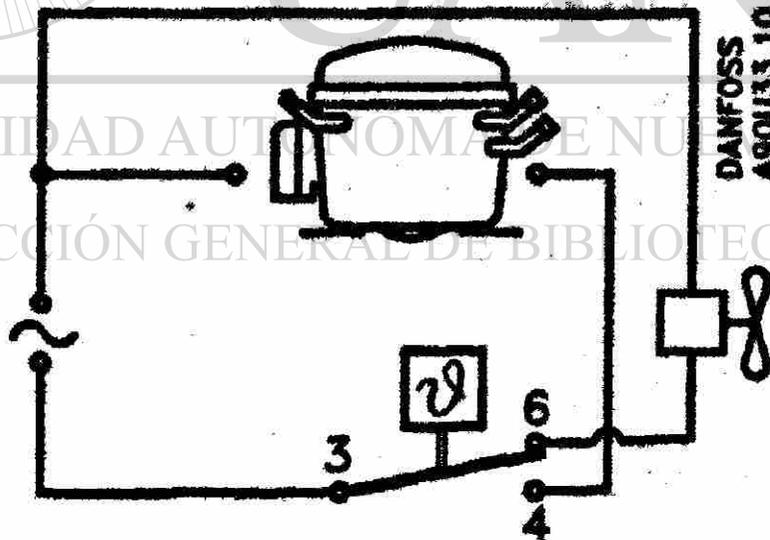


FIG6 Diagrama de conexión.

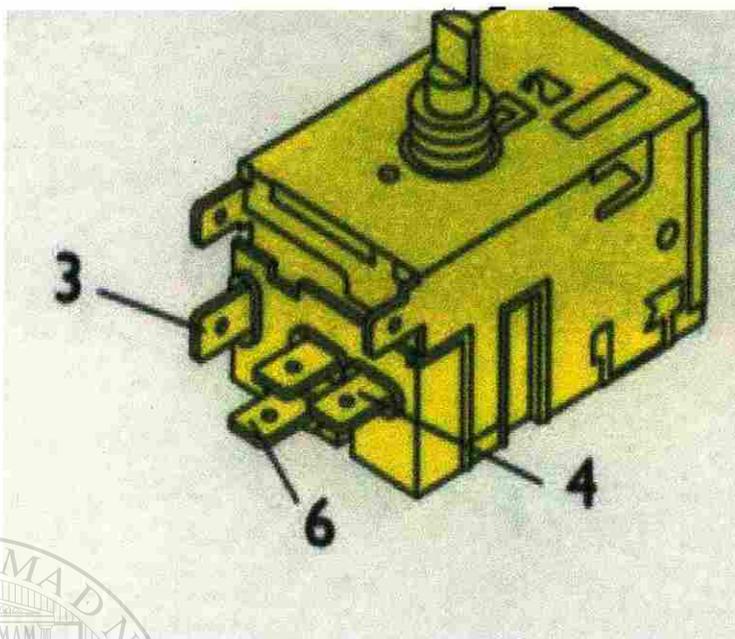


FIG.7 Estructura física.

3) Con contacto de señal (Fig.8,9 y su grafica de funcionamiento. Num.3)

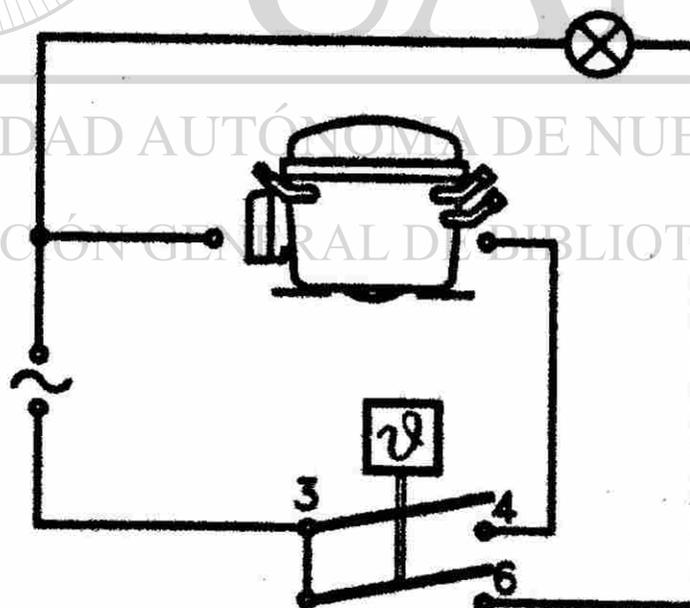


FIG.8 Diagrama de conexión.

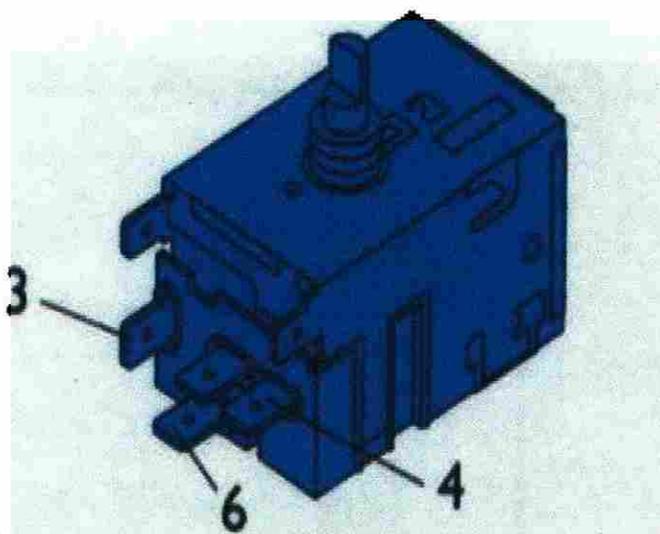
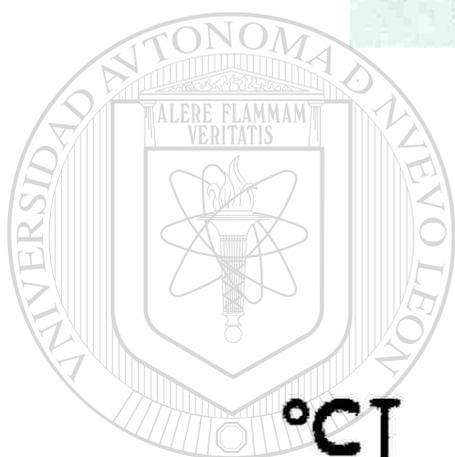


FIG.9 Estructura física.



°C



Parada Caliente Frio

Gráfica Num3. Funcionamiento con contacto de señal.

4) Con contacto de serie (Fig.10)

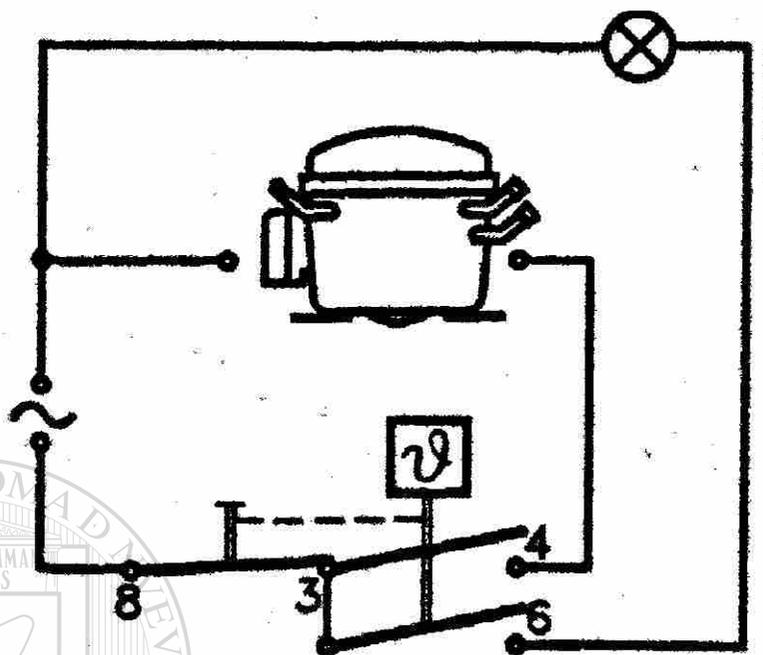


FIG10. Diagrama de conexión.

5) Con reducción de temperatura por la superfunción del husillo con indicación (Fig.11)

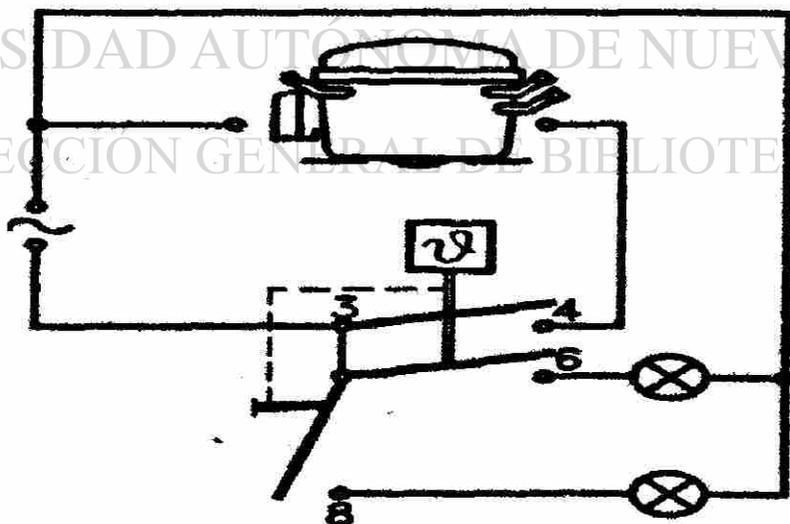


FIG11 Diagrama de conexión.

Todos los termostatos tienen función normal, esto significa que los termostatos cierran el circuito eléctrico del compresor cuando la temperatura se eleva. A continuación se describen los rangos de temperatura de operación.

- 1) Control de temperatura en el intervalo de -42 C hasta +15 C.
- 2) Gama de temperatura de corte de 5 C hasta 20 C (diferencia entre la temperatura de corte en posición de frío y la temperatura de corte en posición de calor).
- 3) Diferencial entre 4 C y 15 C en posición de calor (diferencia entre la temperatura de corte y la de conexión). En los termostatos con ajuste fijo, el diferencial de temperatura empieza en los 3 C.
- 4) Con descarche automático la temperatura de corte se encuentra entre -5 C y -42 C, y la temperatura de conexión entre +1 C y + 11 C.

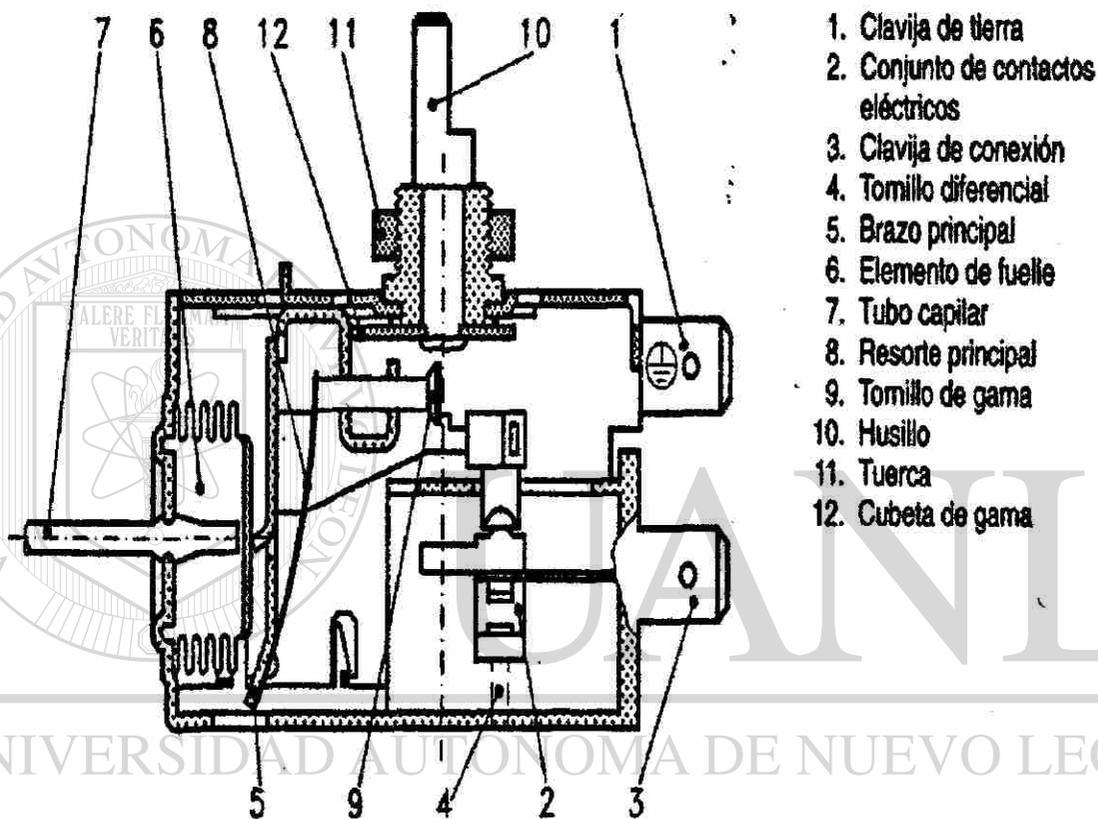
2.3 TIPOS DE TERMOSTATOS

Los termostatos pueden ser divididos en los siguientes tipos de acuerdo a su función y su código correspondiente:

- 1) Termostato con función normal tipo 077B0.
- 2) Termostato con función de señal, tipo 077B2/ 077B3.
- 3) Termostato con función de señal y contacto de serie, tipo 077B25.
- 4) Termostato con indicación de superpunción tipo 077B26.
- 5) Termostato con pulsador para descarche manual y rearme automático, tipo 077B4.
- 6) Termostato con descarche automático y temperatura variable de conexión, tipo 077B5.
- 7) Termostato con descarche automático y temperatura constante de conexión, tipo 077B6.

2.4 CONSTRUCCION DEL TERMOSTATO

En la siguiente figura se muestra la construcción del termostato e identificación de cada uno de los elementos que lo forman (Fig. 12)



1. Clavija de tierra
2. Conjunto de contactos eléctricos
3. Clavija de conexión
4. Tomillo diferencial
5. Brazo principal
6. Elemento de fuelle
7. Tubo capilar
8. Resorte principal
9. Tomillo de gama
10. Husillo
11. Tuerca
12. Cubeta de gama

FIG.12. Construcción del termostato.

2.5 FUNCIONAMIENTO

La regulación de temperatura se efectúa cuando el termostato corta o conecta el suministro de energía al compresor, de acuerdo con la temperatura que se encuentra en el sensor del termostato.

El termostato puede emplearse tanto como termostato evaporador o como termostato de ambiente. Cuando se utiliza como evaporador habrá que usar entre 5 y 13 cm de tubo capilar como sensor (Fig.13). Si se emplea como termostato de ambiente se podrá enrollar el extremo del sensor para que forme un espiral (Fig.14).

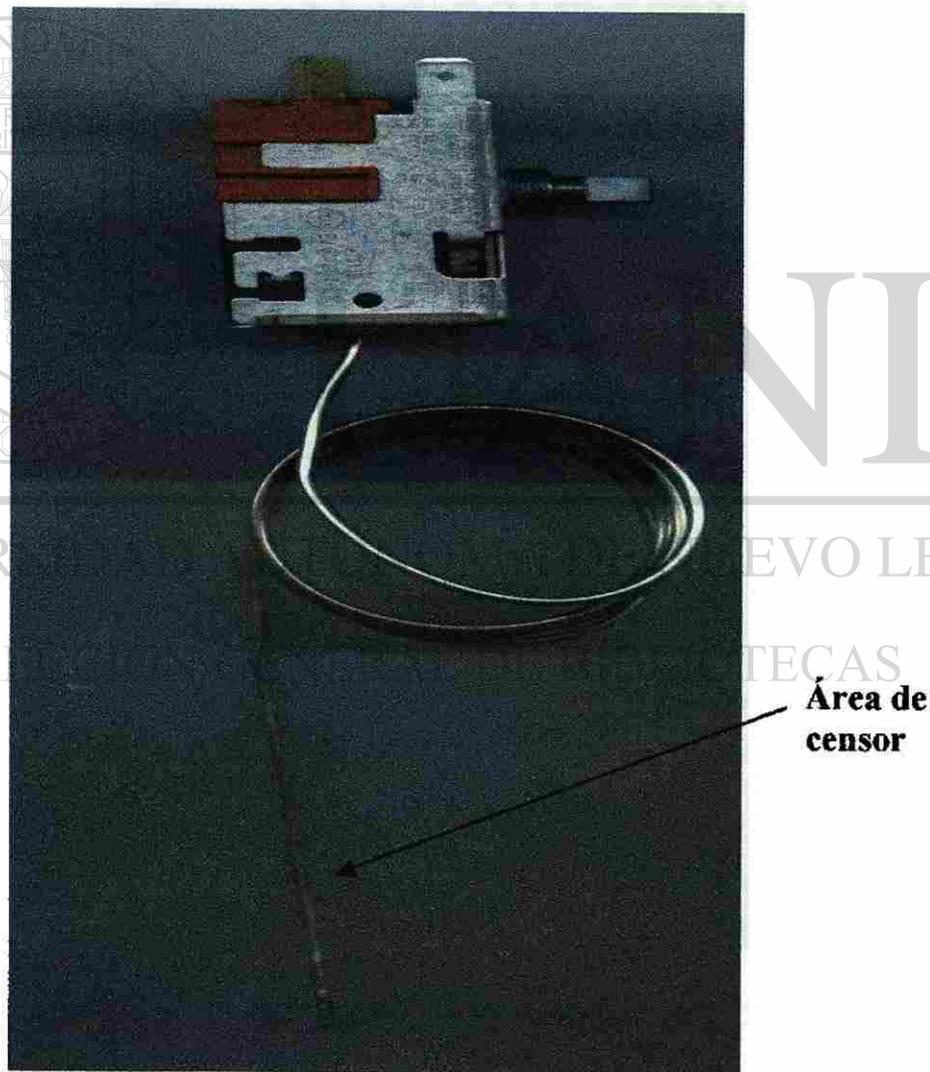


FIG.13. Tubo capilar como sensor.



FIG.14 Tubo capilar con característica de termostato de ambiente.

Para asegurar un funcionamiento óptimo es muy importante que el censor (extremo del tubo capilar) sea montado con un buen contacto con el evaporador, o si se usa como termostato de ambiente debe estar sobre una corriente de aire. El censor siempre tiene que estar colocado en la parte más fría que el resto del tubo capilar y del mismo termostato.

El termostato no debe exponerse al agua de condensación ni al agua de descarche, ya que esto puede provocar fallas en su conexión o provocar pérdidas de corriente.

En los termostatos provistos de husillo de ajuste de la temperatura, se podrá alcanzar una temperatura más baja haciendo girar el husillo en la dirección de las agujas del reloj, de la posición de calor a la de frío. En algunos termostatos (077B6,077B62,077B63) se podrá solamente modificar la temperatura de corte.

Los termostatos de contacto auxiliar corta cuando el husillo es girado a la posición de stop.

El contacto auxiliar se utiliza, como por ejemplo para desconectar un elemento de calentamiento, o conectarlo en serie con el interruptor conexión.

Los de contacto de señal se utilizan para activar una alarma, como por ejemplo el encender o apagar un piloto de control si la temperatura se eleva más de 3 o 5 C por encima de la temperatura de conexión. Se recomienda que el contacto de señal no debe tener una carga inductiva.

El contacto inversor se emplea, entre otras cosas, en la conexión a de válvulas tipo solenoide de 3/2 vías en el rango de dos temperaturas. ®

El contacto serie corta cuando el husillo es girado a la posición de stop. Con esto se desconecta la conexión al contacto principal y el contacto de señal.

El de supercontacto se conecta cuando el husillo es girado hacia la posición de súper.

Nota: A este contacto se le nombra así, supercontacto por que soporta más corriente que los demás en su funcionamiento normal.

Los termostatos con ajuste fijo se emplean frecuentemente para cajas congeladoras donde la temperatura no debe ser modificada.

Para el descarche semiautomático se emplea el tipo 077B4, donde por medio de un pulsador se activa manualmente. Después de terminado el descorche, el termostato vuelve automáticamente a la función normal.

Para descorche automático se emplean termostatos con temperatura constante de conexión o variable que se encuentra entre +2 C y + 11 C. De esta manera el evaporador será descarchado en cada periodo de parada.

2.6 TABLA DE ACCESORIOS

Es importante conocer los accesorios del termostato, en la siguiente figura (Fig.15) se muestran cada uno de ellos.

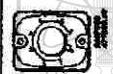
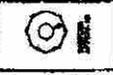
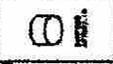
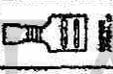
Accesorios		
	Soporte de montaje con cuatro orificios Ø 3,4 mm para tornillos autorroscantes Distancia de los orificios 66 y 68 mm.	077B062B
	Tornillo autorroscante de Ø 4,2 mm para soporte de montaje	6612B063
	Placa frontal Distancia entre orificios 56 mm Distancia entre orificios 58 mm	077A0334 077A0333
	Botón de mando para sujeción por tornillo Con marca «0» en blanco y tipografía en relieve	077B7621
	Botón de mando para sujeción central y por tornillo Con marca «0» en blanco y tipografía hundida	077B7610
	Disco Blanco, para montaje junto con 077B7610	077B7611
	Placa indicativa con escala azul, autoadhesiva para 077B7610	077A0304
	Botón de mando, gris	077B7624
	Placa metálica con cifras para 077B7624	077B7626
	Placa metálica con flecha para 077B7624	077B7626
	Botón pulsador para 077B4	077B4360
	Lengüete de conexión 6,3 mm	613X2078
	Adaptador 6,3 → 4,8 mm caja AMP: 1 unidad 100 unidades en bolsa de plástico	613X6320 077B7410
	Tapete protector para lengüetas de conexión	611B3011
	Tapete protector	077B7601
	Armazón multicapa para caja AMP	077B7640

FIG.15 Accesorios del termostato.

3.3 ENSAMBLE

Esta máquina realiza la función de unir las partes mecánicas del contacto con una carcasa.



FIG.17 Ensamble.

3.4 ENROLLADO

Esta máquina enrolla el tubo capilar de una manera automática y le da la longitud adecuada (Fig. 18).

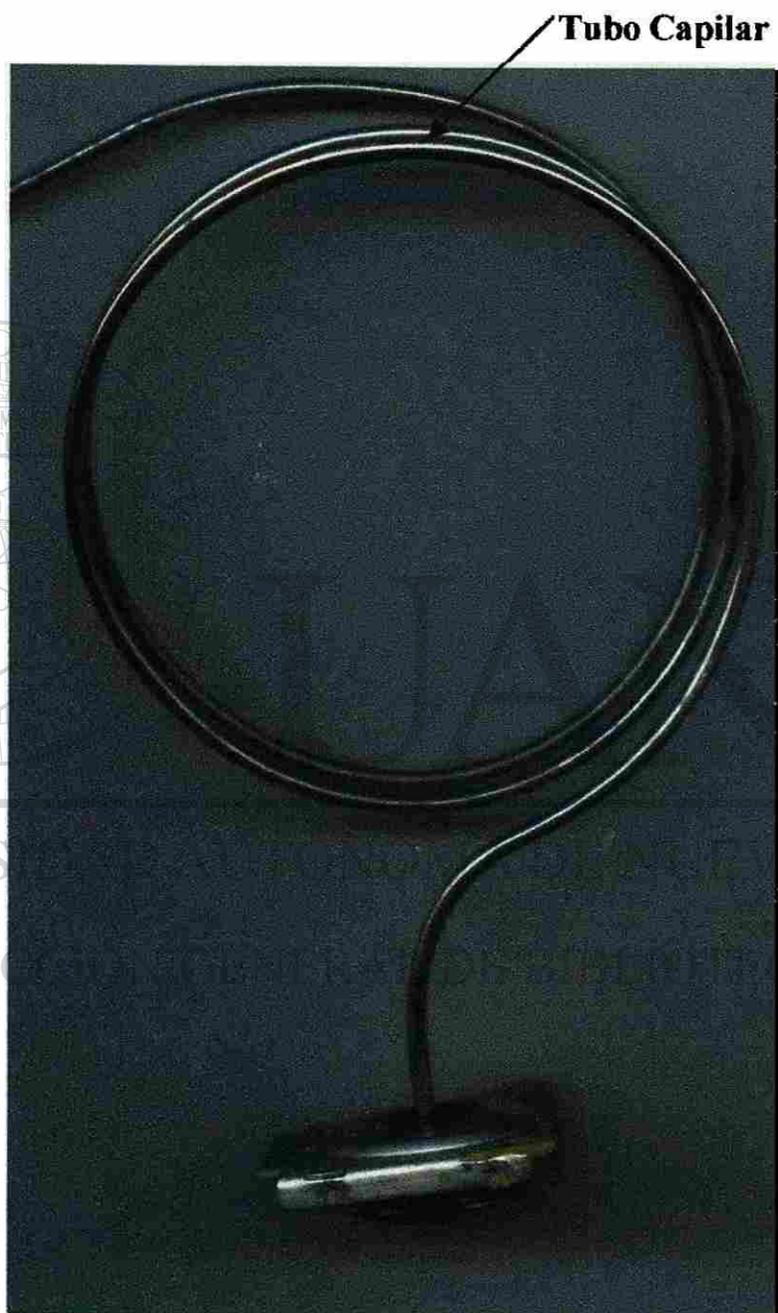


FIG.18 Enrollado

3.5 APLICACIÓN DE SOLDADURA.

Aquí la máquina provista de dispositivos calefactores sueldan con estaño de una manera automática el fuelle con el tubo capilar (Fig.19).



FIG.19 Aplicación de soldadura.

3.6 COLOCACIÓN DEL RESORTE PRINCIPAL

En este punto se coloca a través de un remache el resorte principal del termostato (Fig.20).

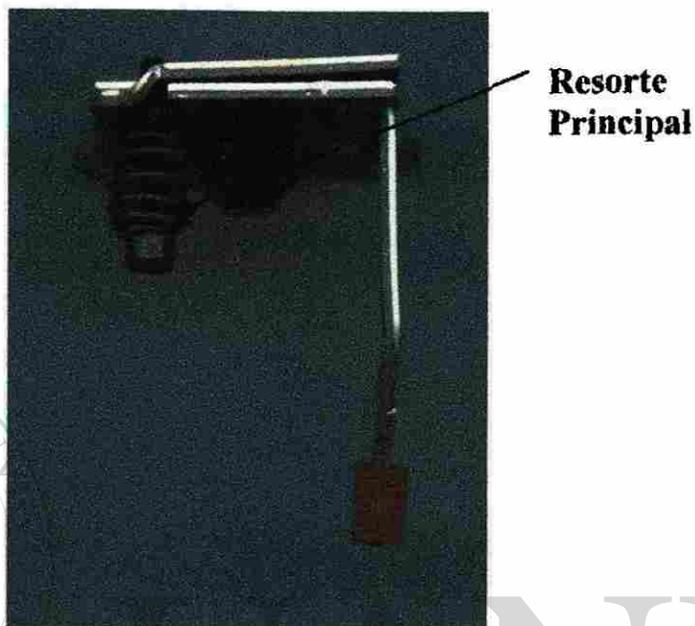


FIG.20 Colocación del resorte principal.

3.7 COLOCACIÓN DE CORREDERA

Se le instala de una manera automática el tornillo de ajuste y el aislante (Fig.21).

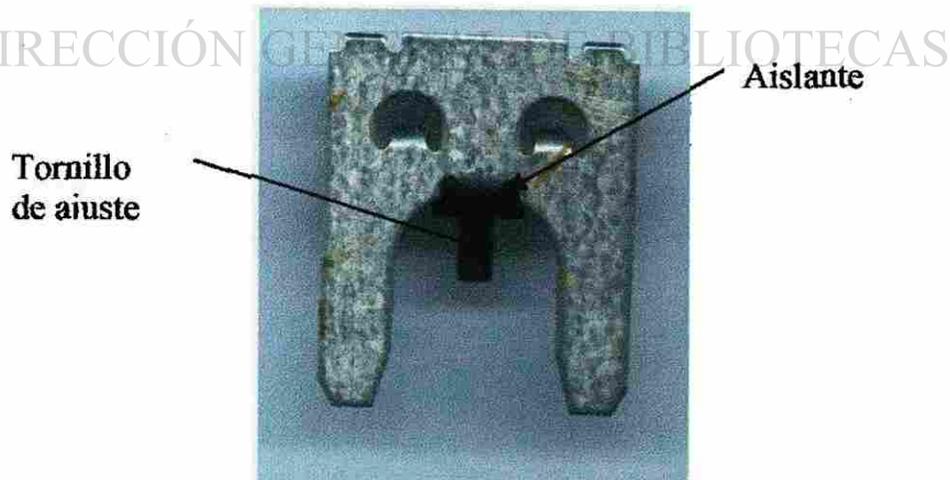


FIG.21 Colocación de corredera

3.11 HORNEADO

Se introducen los termostatos a un horno durante un tiempo de tres horas y a una temperatura de 85 C, para que se puedan liberar los esfuerzos mecánicos que pudieron haber quedado durante el proceso.

3.12 BAÑO DE AJUSTE.

Se introducen los termostatos dentro de un recipiente que contiene alcohol etílico y se ajusta el termostato a la temperatura que el cliente solicitó.

3.13 CAMARA DE PRESION

Aquí se chequea eléctricamente el funcionamiento del termostato dentro de una cámara de vacío.

3.14 EMPAQUE

Procedimiento final del termostato, donde se realiza una inspección visual al termostato, solamente los aspectos físicos y se empaqueta según las especificaciones del cliente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



CAPÍTULO 4

SENSIBILIZACION EN CALIDAD PRODUCTIVIDAD

4.1 INTRODUCCION.

Uno de los aspectos mas importantes en una empresa y creo que en toda organización es la de trabajar con la gente que con recursos materiales, el recurso humano es mas complejo y mucho mas cuando se trata o se propone la dirección administrativa en un cambio, no un cambio físico sino un cambio de mentalidad donde se trata que el trabajador de su máximo rendimiento y que este contento con su trabajo. Esto se podrá lograr a través de una capacitación donde se involucren valores y la sensibilización en los conceptos de calidad y productividad; la calidad para hacer las cosas bien y cumplir con los requisitos del cliente y la productividad para lograr mas producción con los mismos recursos y una reducción de gastos por conceptos de reproceso.

A continuación se tratan algunos aspectos que creo que son importantes para comenzar a tener una idea de lo que es la calidad y productividad.

4.2 LA CULTURA ORGANIZACIONAL Y EL CAMBIO

Los valores personales suelen ser dinámicos y estos intervienen en la evolución de la vida de las personas. El considerar nuestros valores personales y nuestras actitudes ante la vida o simplemente una filosofía personal, nos puede dar indicios de cómo nos conducen ellas en la forma de comportarnos, es decir, nos conducen a un comportamiento determinado.

¿Que tan congruentes somos entre nuestras actitudes de vida y nuestro comportamiento? Podemos preguntarnos y al analizar también la forma en que las organizaciones actúan vemos como la conducta cotidiana de la organización, muestra en su filosofía de ser unos valores, igual que en el ser humano. La cultura de la organización debe ser congruente con la filosofía que pregonan la misma organización.

Otra pregunta que debemos hacernos es: ¿Consideran nuestros valores personales con los de nuestra organización? El cambio cultural se debe realizar con una promoción dirigida hacia el control de calidad, integrarlo como filosofía de vida y como filosofía de hacer las cosas bien.

Todo debe impactarse de acuerdo al modelo de la cultura organizacional y esto se puede reflejar en la figura (Fig. 28) que se muestra a continuación.

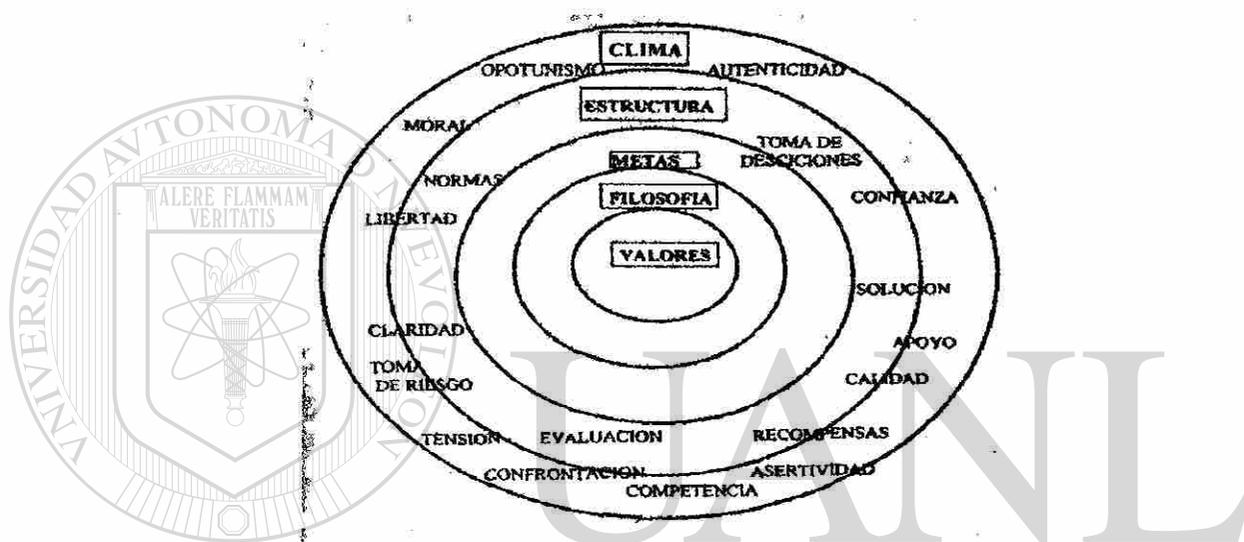


FIG.25 Modelo de la cultura organizacional.

El cambio cultural siempre ha sido uno de los mas grandes problemas que la administración se ha enfrentado.

El modelo mas exitoso que se ha usado es el del cambio planeado, donde por medio del cambio en los conocimientos de las personas se logra impactar a la organización , proporcionándoles un cambio cultural.

La organización ayuda a dar este cambio en los conocimientos para que impacten en las actitudes de los individuos en las organizaciones.

Los conocimientos se bajan del cerebro al estomago esto es una expresión que significa que la razón se pasa al sentimiento, a las emociones. Una vez convencida la persona puede decir voy a probar esto significa que su comportamiento individual va a ser acorde a la nueva filosofía, a la nueva cultura de calidad total.

Propiciado por el cambio de actitudes en las organizaciones se da una serie de acoplamientos a las actividades, lo que se traduce en la conducta de la organización hacia la calidad.

En la siguiente figura (Fig.26) se muestra un esquema del cambio organizacional.

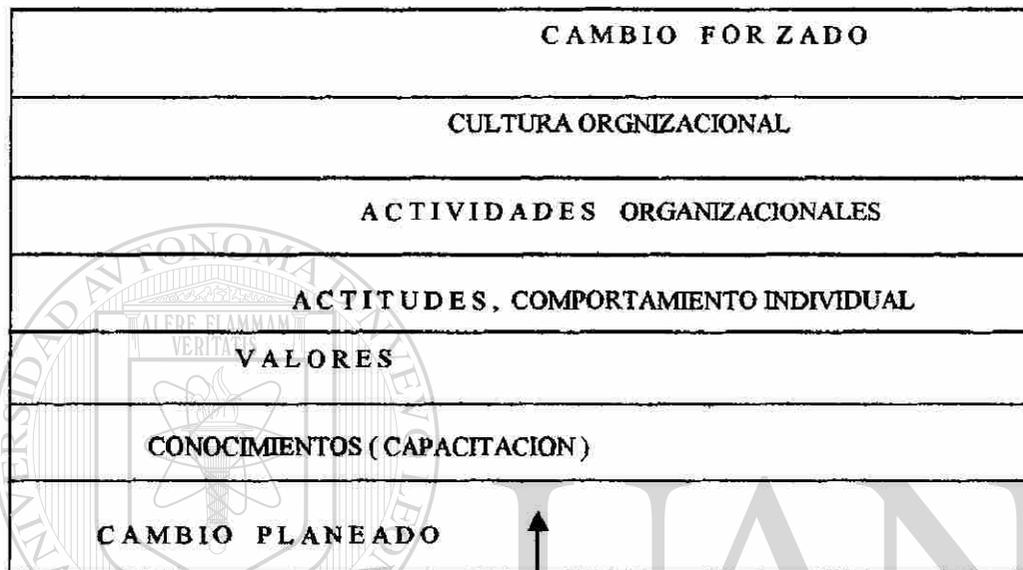


FIG.26 Esquema de cambio organizacional.

4.3 CARACTERÍSTICAS DE LA DEFINICION DE CALIDAD

1 Esta es sencilla y puede utilizarse para todo el personal en los diferentes niveles de la empresa.

2 Se aplica a toda la empresa . la misma puede utilizarse por los diferentes departamentos de la organización.

3 Es clara y esta no se malinterpreta .La interpretación de los requisitos no se debe prestar a confusiones.

Si la calidad significa “cumplir con los requisitos” esto quiere decir que la fuente principal de estos requisitos viene a ser los clientes y/o usuarios de nuestros productos o servicios.

4.4 CONCEPTOS DE CALIDAD- PRODUCTIVIDAD

Para aclarar o hacer mas explícitos estos dos conceptos primeramente se iniciara con la explicación de la razón de ser de una empresa.

La razón de ser de una empresa es fundamentalmente el de generar riqueza. El generar utilidades que le permitan permanecer en la sociedad ofreciendo a los consumidores bienes o servicios; al mismo tiempo es generar empleos, mismos que permiten al los miembros de esa sociedad el poder de obtener sus ingresos mediante una actividad digna. En otras palabras, una empresa para serlo debe buscar su rentabilidad.

Para lograr dicha rentabilidad, toda empresa debe tener una posición tal en el mercado, que le permita competir con otros que ofrecen los mismos bienes o servicios, pues de no ser así, el consumidor acudirá a quien le proporcione aquello con la máxima satisfacción de sus requisitos. Es por eso que para obtener la rentabilidad, es indispensable tener competitividad.

Y en un mercado como en el que nos encontramos, en el cual cada día se van eliminando las barreras a las importaciones y a la inversiones extranjeras. Si se quiere no solo permanecer en el mercado sino crecer en el futuro, se debe preparar para una competencia cada vez mayor y mas agresiva.

Continuando con este análisis, podemos preguntarnos ahora ¿qué es lo que se puede hacer para mantener una presencia competitiva en el mercado? La respuesta es: La productividad, definida como el producir mas o mejores satisfactores con iguales o menos recursos. En otras palabras, el ser productivo, me va a permitir el ser competitivo, puesto que si yo optimizo el uso de los recursos de los que dispongo, sean estos recursos económicos, humanos o materiales, podré hacer frente a las bajas en precio, a la oferta, a la mercadotecnia agresiva, a la expansión de cualquier otro recurso de mi competencia. Es decir, si mejoro mi productividad mediante la eliminación de desperdicios, la reducción de mermas, el aprovechamiento máximo de las horas de trabajo, etc. Llevando a cabo todas las consideraciones anteriores entonces podré decir que si puedo hacer frente a cualquier embate de mi competidor, y también permanecer en el mercado.

Y ahora podemos plantearnos el cuestionamiento de: ¿Cuál es la mejor manera para obtener entonces esos incrementos en la productividad? La respuesta debe ser sin lugar a dudas que al hacer las cosas bien desde la primera vez y siempre, el tener una

actitud de cero defectos, el tener como sistema de trabajo la prevención, y la orientación permanente hacia la satisfacción de los requisitos del cliente, es decir: La calidad. No creemos que exista otra forma mas adecuada para la obtención de incrementos en productividad, que a su vez nos lleven a mejorar nuestra posición competitiva y en la

ultima instancia nuestra rentabilidad que el trabajar metódica y sistemáticamente por mejorar nuestros procesos.

4.5 CONCLUSIONES

De todo lo anterior podemos obtener las siguientes conclusiones:

- 1 La calidad no es un fin en si mismo, es un medio para lograr mejorar en forma permanente y sostenida.
- 2 Creemos que trabajar en la implantación de un proceso de mejora de calidad es el medio mas viable para lograr incrementos de productividad. Por lo que a su vez nos conduce a mejorar nuestra posición competitiva y por ende nuestra rentabilidad.
- 3 La calidad no es una moda, es una necesidad imperiosa. Es un movimiento a nivel internacional del cual no podemos estar exentos de quedar fuera del mercado.
- 4 Dadas las circunstancias actuales, económicas, políticas, sociales y de mercado, no hay opciones para las empresas, o se cumplen los requisitos de nuestros clientes vía mejoramiento de nuestros procesos, o desaparecemos como empresa.
- 5 Calidad y productividad no son conceptos opuestos o excluyentes, al contrario, uno lleva al otro y ambos son un medio para el logro de mejoras permanente.

A continuación se muestran algunas definiciones de conceptos de una manera resumida.

“CAPACITACION “

“Es la capacidad de hacer bien lo que tengo que hacer “

“CALIDAD “

“Es cumplir con los requisitos del cliente”

“PRODUCTIVIDAD “

“Optimización de los recursos .Reducción de costos “

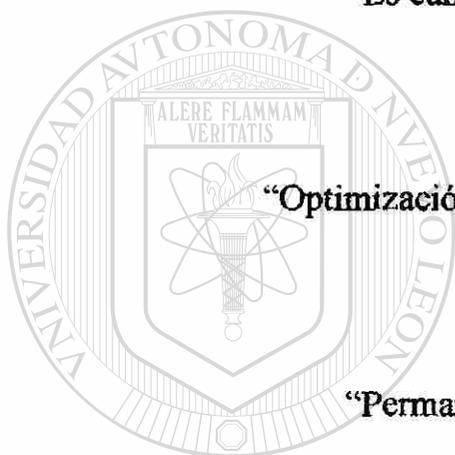
“COMPETITIVIDAD “

“Permanencia y expansión en el mercado “

“RENTABILIDAD “

“Generación de riqueza y bienestar social “

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UANL

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN



4.6 LABORATORIO NUM.1

Con la finalidad de comprender los conceptos anteriores se muestra este laboratorio, después de las siguientes instrucciones .

Anote dentro del paréntesis una “V” si es verdadero o una “F” si es falso en cada uno de los siguientes enunciados.

1.-() La implantación de procesos de mejora son para aumentar la productividad.

2.-() La calidad siempre puede mejorarse.

3.-() No es necesario prestar atención constantemente a la calidad.

4.-() Aquellos que hablan de calidad son idealistas.

5.-() La calidad y productividad son conceptos opuestos.

6.-() La mayoría de la gente quiere realizar trabajo de calidad.

7.-() La calidad y productividad se ayudan para obtener mejoras permanentes.

8.-() La calidad esta en las cosas pequeñas al igual que en las grandes.

9.-() Los clientes prestan poca atención a la calidad.

10.-() La productividad es la optimización de recursos y la reducción de costos.

11.-() La calidad requiere compromiso.

- 12.-() La rentabilidad es la generación de riqueza y bienestar social.
- 13.-() La calidad debe operar en todos los aspectos de la empresa.
- 14.-() La capacitación, es hacer bien lo que tengo que hacer.
- 15.-() La calidad no relaciona el proceso y el objetivo.
- 16.-() La función de una empresa es la de generar riqueza y bienestar social.
- 17.-() La razón principal de llevar un programa de calidad es la satisfacción de los clientes.
- 18.-() El método de “¡No seas tonto, no te compliques la vida!” es la mejor manera de asegurar la calidad.
- 19.-() Un programa de calidad debe de contar con el apoyo del gerente para obtener éxito.
- 20.-() Un programa de calidad se debe ajustar a los objetivos de la organización y a los planes de aprovechamiento.

4.7 RESPUESTAS AL LABORATORIO NUM.1.

1.- (V) 11.- (V)

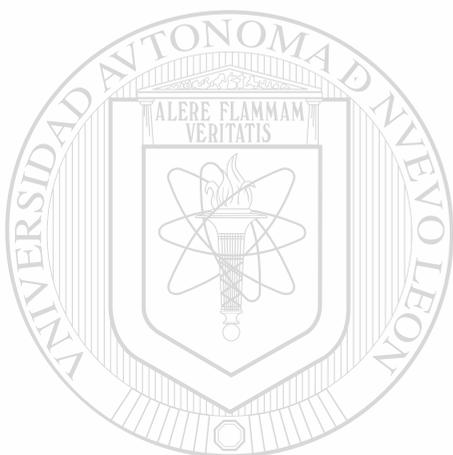
2.- (V) 12.- (V)

3.- (F) 13.- (V)

4.- (F) 14.- (V)

5.- (F) 15.- (F)

6.- (F) 16.- (V)



 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

7.- (V) 17.- (V)

8.- (V) 18.- (F)

9.- (F) 19.- (V)

10.- (V) 20.- (F)

CAPITULO 5

FUNDAMENTOS PARA MEJORAR LA CALIDAD

5.1 DEFINICIÓN:

Antes de dar una definición de lo que es la calidad quisiera comentar que existen muchas definiciones al respecto, son tantas así, como personas habemos. Casi todos se han encontrado con productos o servicios que dejan mucho que desear, como por ejemplo: aparatos que no funcionan, pésimo servicio telefónico, automóviles defectuosos, correo lento y tantas otras cosas más. A raíz de tales experiencias, cada quién tiene su propia definición de lo que es la calidad. Para algunos, calidad es sinónimo de “excelencia”, según otros, se expresa en la “satisfacción del consumidor”. Existe, de hecho, toda una gama de definiciones que usamos a diario.

De esta forma, al tener distintos significados para cada persona, el concepto de “calidad” se ha presentado con mucha dificultad, hasta llegar al punto, que dentro del campo empresarial, la multiplicidad de definiciones, ha hecho pensar que la calidad es algo muy difícil de lograr.

Sin embargo, esto no es así. La pregunta: ¿Qué es “calidad”? tiene una respuesta muy sencilla: Calidad es cumplir con los requisitos del cliente, como por ejemplo, cuando le pedimos a una persona en su trabajo “hágalo bien a la primera vez”, esta palabra “hágalo” representa el requisito, es decir, que va a realizar la tarea y la va a realizar bien.

5.2 CONSIDERACIONES IMPORTANTES

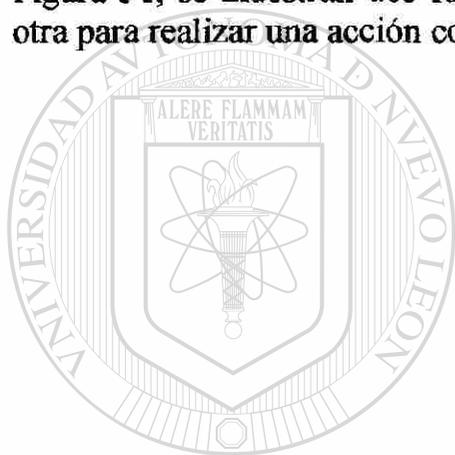
5.2.1 NEGOCIABILIDAD

En toda organización que inicia un proceso de mejoramiento de calidad, deberá considerar los siguientes puntos:

1. Quiénes son sus clientes
2. Los requisitos que deben ser cumplir para cubrir las necesidades inmediatas de dichos clientes.

Posiblemente en algunas circunstancias la empresa, no puede satisfacer todos los requerimientos que son demandados por sus clientes, por lo tanto, deberá negociar cuales son los puntos más importantes que serán cubiertos de inmediato y presentar un plan estableciendo el compromiso en el cual todos los requisitos deberán ser cumplidos.

Es por eso que las necesidades a cumplir deben ser negociadas entre el cliente y el proveedor, esto representa que el proveedor en un corto plazo tendrá que cumplir las necesidades y las expectativas no satisfechas. A continuación en la Figura 27 y la Figura 31, se muestran dos formas, una para registrar las quejas de los clientes y la otra para realizar una acción correctiva.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PETICIÓN DE UNA ACCION CORRECTIVA (PAC) REFERENCIA NUM. _____

RESPONSABLE DEL PRODUCTO PROCESO _____ ENVIAR POR CORREO A _____

ARTICULO: _____

PRODUCTO: _____ CATEGORÍA: _____

SOLICITADO POR: _____ FECHA: _____

SERIEDAD: SE TRATA DE UNPRÓDUCTO DE CLASE : ()SI ()NO

¿CUAL ES SU IMPACTO ACTUAL? _____

¿CUÁL ES EL IMPACTO FUTURO? _____

RESUMEN DE LA PETICIÓN (AÑADIR MAS DETALLES DONDE SEA APROPIADO).

ANÁLISIS: _____

PROPUESTA: _____

COMENTARIOS DEL PROPIETARIO DEL PRODUCTO PROCESO:

ACCION:

SOLUCION A CORTO PLAZO: _____

SOLUCIÓN ALARGO PLAZO: _____

Fig. Num.28 Forma para realizar una acción correctiva

5.3 PREVENCIÓN COMO SISTEMA PARA LOGRAR LA CALIDAD

Cuando alguien se pregunta: “¿Como se obtiene la calidad?” éste tiende a pensar enseguida en los métodos habituales, tales como inspecciones, pruebas, verificaciones, etc. Sin embargo, todos ellos fallan debido a que comparten la misma falta por estar dirigidos a descubrir los errores y defectos y, posteriormente, a repararlos. Tales métodos se basan, como es evidente, en esa filosofía de la inspección.

Por el contrario, la única forma que permite realmente alcanzar la Calidad, es la prevención. Prevenir significa disminuir las posibilidades de error y, por consiguiente, supone la identificación de esas posibilidades y la adopción de las medidas necesarias para su eliminación, antes de que se produzca el problema.

La prevención es algo muy diferente a la inspección, la cual requiere que se encuentre los errores, se evalúen y se aislen, para posteriormente corregirlos. En cambio, si se cuenta con un sistema eficaz de prevención, ninguna de esas actividades será necesaria.

No obstante, implantar un sistema de prevención resulta ser un proceso continuo y que da sus frutos a largo plazo.

Posiblemente ésta sea la razón por la que es muy difícil encontrar, en la actualidad, un sistema de prevención auténtico en el campo empresarial. Con frecuencia, la forma de trabajar que más se asemeja a la prevención es revisar los insumos de un proceso antes de utilizarlos, para evitar que se generen más errores a causa de entradas defectuosas. Sin embargo, esta forma de proceder no pasa de ser una simple “prueba e inspección”, en vez de verdadera prevención.

Sin duda, en nuestras vidas privadas nos orientamos más hacia la prevención. Por ejemplo, nos preocupamos de cambiar el aceite de nuestro automóvil según lo estipulado, ya que no sabemos que, de no hacerlo, nos costarán muy caro las reparaciones.

Y en nuestros hogares tomamos medidas lógicas y sistemáticas para asegurarnos de que los alimentos no nos dañen, y así evitar intoxicaciones.

La prevención supone estudio, planificación y análisis de los procesos para poder determinar dónde se hallan las posibilidades de error y actuar entonces de manera que los errores no ocurran.

La inspección es fácil. Sólo requieren contratar más inspectores, revisores, correctores de pruebas, etc. Si se producen algunos revisores, o si el cliente queda insatisfecho, siempre hay alguien a quien echarle la culpa. Resulta cómodo quejarse del departamento de Control de Calidad, diciendo que si hubiera cumplido con su deber, “estos problemas no existirían”.

La prevención, por el contrario, significa precisar las necesidades del cliente, establecer requisitos formales y después actuar conforme a tales requisitos en forma constante. Un sistema de prevención implica hacerlo todo bien al primer momento. No es un concepto vago tal como el de “satisfacción del cliente”, eso se podría obtener mediante la sustitución de los productos defectuosos, o brindando habitaciones gratuitas o botellas de champagne como cortesía del hotel o restaurante cuyo servicio ha defraudado al cliente.

Procediendo de acuerdo con la prevención, se puede emplear el tiempo y la energía en asegurarse que los requisitos sean los correctos y se estén cumpliendo cabalmente.

En un programa de calidad bien concebido, la prevención es uno de los aspectos más importantes, aunque sea un poco difícil de reconocerlo y llevarlo a cabo es la piedra angular de todo programa de calidad exitoso. En la figura 32 se pueden anotar las actividades, las fallas y la acción preventiva para realizar un ejercicio de prevención.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

5.4 CERO DEFECTOS COMO NORMA DE EJECUCIÓN

El tercer principio se refiere a la norma de ejecución que establece y manifiesta la Dirección. La norma de ejecución podemos entenderla con esta pregunta: “¿Con qué frecuencia quieren que hagan las cosas bien?”. Muy a menudo la respuesta no es tan obvia como habría de esperarse. En el trabajo, la forma mas usual es el de tener un “nivel aceptable de calidad” o decirlo de otra manera como por ejemplo el “así está bastante bien”. Estas normas o formas de ejecución pueden ser mal interpretadas, ya que inducen a las personas a pensar que el incumplimiento resulta previsible y que incluso es permitido.

La respuesta correcta a la pregunta “¿Con qué frecuencia quieren que haga las cosas bien?” debería ser: “Siempre”. Por lo tanto, la norma que debe comunicarse es Cero Defectos, expresión simbólica de “bien a la primera vez”.

En los asuntos personales o privados, la mayoría de las personas exigimos Cero Defectos. Se espera recibir facturas exactas. Se espera que la reparación de los automóviles se haga a la perfección y sin demoras, se espera que la ropa nueva no tenga defectos, se espera que las compañías de mudanzas entreguen los muebles sin el menor rasguño, y se espera que el transporte salga siempre a tiempo.

Sin embargo, en el trabajo a menudo prevalece un criterio distinto. Cuando las personas creen que tienen alternativa de no hacer las cosas bien a la primera vez, no toman las medidas necesarias para mejorar. A través de los años, el enfoque convencional ha “institucionalizado” la aceptación del error.

La actitud Cero Defectos debe reflejarse en la política de Calidad de la compañía. “Entreguemos a nuestros clientes productos sin defectos y dentro del plazo convenido”.

5.5 LA RESPONSABILIDAD EN LA CALIDAD

En realidad no debe haber necesariamente una persona sobre la cual recaiga la responsabilidad total de la calidad. TODOS Y CADA UNA de las personas que colaboran en una organización debemos ser responsables de la calidad de nuestros productos y servicios. Cuando permitimos que otra persona se encargue de la calidad de nuestro trabajo, estamos todo el tiempo corrigiendo errores que ya se cometieron y en realidad debemos prevenirlos.

Normalmente no se cometen errores en forma intencional, sin embargo, los errores no existen ¿Por qué? Y además ¿Cómo los podemos evitar?

- A. Una de las razones por las que se cometen errores es la falta de atención a nuestro trabajo; tal vez ésta es la más común de las razones.
- B. Una segunda posible razón es la falta de conocimiento de los requisitos del cliente. El no pedir información o carecer de la misma y hacer las cosas como nosotros creemos que es correcto, en vez de hacerlas como nuestro cliente (jefes o compañeros) las desean.
- C. Falta de profesionalismo. Esta sería una grave razón que implica que no se conocen los requisitos del cliente, que no nos interesa satisfacerlos.

De esta manera, podemos sugerir una forma de evitar estos errores. Cambia tu actitud. Inicia un nuevo comportamiento enfocado a la calidad que no solo da mejor resultado y facilita el trabajo, sino que sentirás mayor satisfacción y por supuesto mayor progreso.

5.6 CONTROL EN LA CALIDAD

Para obtener la calidad es necesario tener un “control”. Esto se logra cumpliendo los siguientes requisitos.

- A) Planear. Esto implica que materiales voy a necesitar, que actividades voy a realizar y en que tiempo, que información necesito y cual método puede funcionar mejor.

- B) Hacer. Realizar el trabajo de acuerdo a los requisitos que el cliente o clientes, jefe o jefes me piden.

- C) Checar. Revisar conforme se va a realizar el trabajo que este sea de calidad y previniendo errores.

- D) Actuar. Corregir los errores en caso de que sea necesario, esto se puede lograr de dos formas:

- 1) Dar un remedio inmediato. Generalmente esto es como una corrección provisional para seguir adelante, pero no se ataca el problema a fondo .
- 2) Prevenir que no vuelva a suceder ,analizar el por que sucedió y mejorar este punto. Esto se logra a través de la capacitación autocontrol, una mayor atención, planeación, organización y una buena comunicación.
- 3) Encontrar la causa y corregir. Encontrar el error y dar una solución definitiva corrigiendo desde la raíz del problema.

5.7 LOS COSTOS EN LA CALIDAD

5.7.1 LA FORMA DE MEDIR LA CALIDAD

La mejor forma de medir la calidad es calcular lo que cuesta haber hecho las cosas incorrectamente. Esto constituye una medida que se comprende con claridad ya que se trata de dinero desperdiciado por tener que hacer el trabajo, volver a procesar, reparar, ajustar, etc.

De una manera global se puede decir que el costo de la calidad, está compuesto de por dos elementos indispensables que son: El precio del incumplimiento, es decir el precio que se paga por no hacer las cosas bien; y el precio del Cumplimiento, que es el precio pagado por asegurarnos de que se cumpla con los requisitos desde la primera vez.

Algunas compañías manufactureras gastan en reprocesos mas del 20% de sus ingresos por ventas. Un sistema eficaz de prevención que comprenda educación, sistemas y medidas, costaría aproximadamente un 5%. Sin embargo existe una excelente oportunidad para incrementar los beneficios por medio del mejoramiento de calidad.

A continuación se dan algunos ejemplos del precio por incumplimiento.

- 1 Ordenes para efectuar cambios.
- 2 Descubrimientos de lotes defectuosos.

- 3 Reajuste en las cuentas de gastos.
- 4 Desperdicios o mermas.
- 5 Rehacer el trabajo.
- 6 Costos de mantenimiento de existencias sobrantes.
- 7 Rediseño.
- 8 Intereses sobre cuentas por cobrar vencidas.
- 9 Periodos improductivos causados por descomposturas.
- 10 Revisiones.

El precio del incumplimiento asigna un valor específico al mejoramiento en la calidad, es decir, el valor que representa el pasar de los criterios convencionales hacia los criterios actuales de administración de la calidad.

El adoptar los criterios actuales como método para la administración de la calidad requiere que la empresa inicie un cambio cultural.

El paso de criterio convencional al criterio actual de la administración de la calidad exige la comprensión de los cuatro fundamentos de la calidad.

Una manera práctica de memorizar dichos fundamentos es analizar la frase:

“Hágalo bien a la primera vez y siempre”.

“Hágalo”. Significa cumplir con los requisitos. (Primer fundamento).

“Bien”. Significa evitar los errores. (Segundo fundamento).

“A la primera vez”. Significa cero defectos, eliminándose la necesidad de volver hacer el trabajo. (Tercer fundamento).

“Y siempre”. Significa no incurrir en costos de incumplimiento. (Cuarto fundamento).

A continuación se da una lista de los criterios convencionales y los criterios actuales con respecto a la calidad.

	<u>Criterios convencionales</u>	<u>Criterios Actuales</u>
Definición	Bueno , excelente	Cumplir con los Requisitos
Sistema	Inspecciones	Prevención.
Norma de Ejecución	Niveles aceptables de calidad " Ahí se va "	Cero defectos
Medición	Índices , Porcentajes	Precio de incumplimiento

FIG.30 Criterios de la calidad.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

5.8 LABORATORIO NUM.2

Escribe en el paréntesis una V si es verdad o una F si es falso en cada un de los siguientes enunciados.

- 1.- () La previsión significa hacer el trabajo bien a la primera vez.
- 2.- () La mejor manera de asegurar la calidad es con la inspección.
- 3.- () Una actitud positiva, comunicación y trabajo en equipo son elementos vitales a la prevención.
- 4.- () Mientras mas simple sea el plan o diseño, hay menos posibilidades de error.
- 5.- () La previsión es responsabilidad únicamente del jefe de ingenieros de inspección.
- 6.- () La gente mejora su atención a la previsión con incentivos y adiestramiento.
- 7.- () Los requisitos por escrito eliminan la necesidad de la previsión.
- 8.- () Los errores suceden por que la gente no da importancia a la previsión.
- 9.- () La previsión es mas sencilla cuando se conoce por completo el trabajo que uno realiza.
- 10.- () Se considera mas importante la previsión en una industria manufacturera que en los negocios de servicio.

- 11.-() El control de calidad se obtiene con planear, checar y hacer.
- 12.-() Encontrar el error y corregir desde la raíz del problema es fundamental para el control de calidad .
- 13.-() La previsión se logra con mayor atención, una buena comunicación autocontrol.
- 14.-() Realizar una corrección provisional es muy importante para el control de la calidad.
- 15.-() Previsión es analizar el porque sucede el error y mejorar este punto.
- 16.-() El gerente es el responsable de la calidad.
- 17.-() Un cambio de actitud enfocado a la calidad producirá en el trabajador mayor satisfacción y progreso.
- 18.-() El jefe de producción es el responsable de la calidad.
-
- 19.-() Cero defectos quiere decir, entregar el producto al cliente sin defectos y en [®]plazo convenido
- 20.-() La calidad es cumplir con los requisitos.
- 21.-() El costo de la calidad es lo que cuesta prever y corregir problemas.
- 22.-() La calidad es responsabilidad de todos.

Una vez que se termino de contestar el laboratorio ,verificalo en la siguiente hoja donde se encuentran las respuestas correctas.

5.8.1 RESPUESTAS DEL LABORATORIO NUM.2

1.-(V) 12.-(V)

2.-(F) 13.-(V)

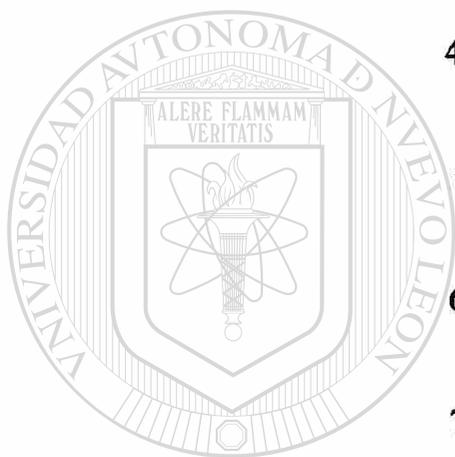
3.-(V) 14.-(F)

4.-(V) 15.-(V)

5.-(F) 16.-(F)

6.-(V) 17.-(V)

7.-(F) 18.-(F)



8.-(V) 19.-(V)

9.-(V) 20.-(V)

10.-(F) 21.-(V)

11.-(V) 22.-(V)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

147931

CAPITULO 6

LA COMUNICACIÓN

6.1 INTRODUCCIÓN:

La comunicación es uno de los grandes problemas que existen en todas partes estos pueden presentarse en las familias, compañías y entre las amistades. Todo esto se debe a que desconocemos lo que es la comunicación o que no nos hemos dado tiempo a pensar en lo importante que es ya que nos podríamos evitar errores y por lo tanto menos problemas ya que nos llevarían a pasar nuestro tiempo de vida mas agradable y también mas sano.

Cuando se presenta la comunicación entre dos personas o mas, aunque la intención sea buena, una mala comunicación puede presentarse debido a propósitos o ideas que están un poco claras, los mensajes pueden ser truncados o afectados, pueden existir barreras debido a algún medio que afecte al mensaje y también por otro aspecto que es muy importante el de la retroalimentación que esta puede ser muy escasa o que carezca completamente de ella.

El recurso humano con que cuenta una organización puede fortalecerse y dar un mayor rendimiento en la misma si lleva a cabo una capacitación ya que esta no se puede dar o llevar a cabo si no interviene la "comunicación".

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

6.2 DEFINICIÓN:

Hay varias definiciones que pueden darse respecto a la comunicación una de ellas puede decirse que es aquella donde hay un emisor, un receptor y un medio que ayuda a que se transmita el mensaje. Otra sería que la comunicación es el proceso mediante el cual transmitimos ideas, conocimientos, habilidades, actitudes y recibimos una respuesta a tales estímulos. Como resultado, hacemos que nos comprendan, comprendamos a los demás y obtenemos una acción.

Otra definición mas, referida a la comunicación, como un proceso mediante el cual transmitimos y recibimos datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr una comprensión y acción. Todas estas definiciones son validas siempre y cuando se

lleven a cabo bien ya que en una organización es muy importante e indispensable para unión de esfuerzos con la única finalidad de poder alcanzar los objetivos propuestos en la misma.

6.3 ELEMENTOS DE LA COMUNICACIÓN

Los elementos de que se componen la comunicación son los siguientes: (ver Fig. 34).

- A) Emisor
- B) Mensaje
- C) Canal
- D) Receptor

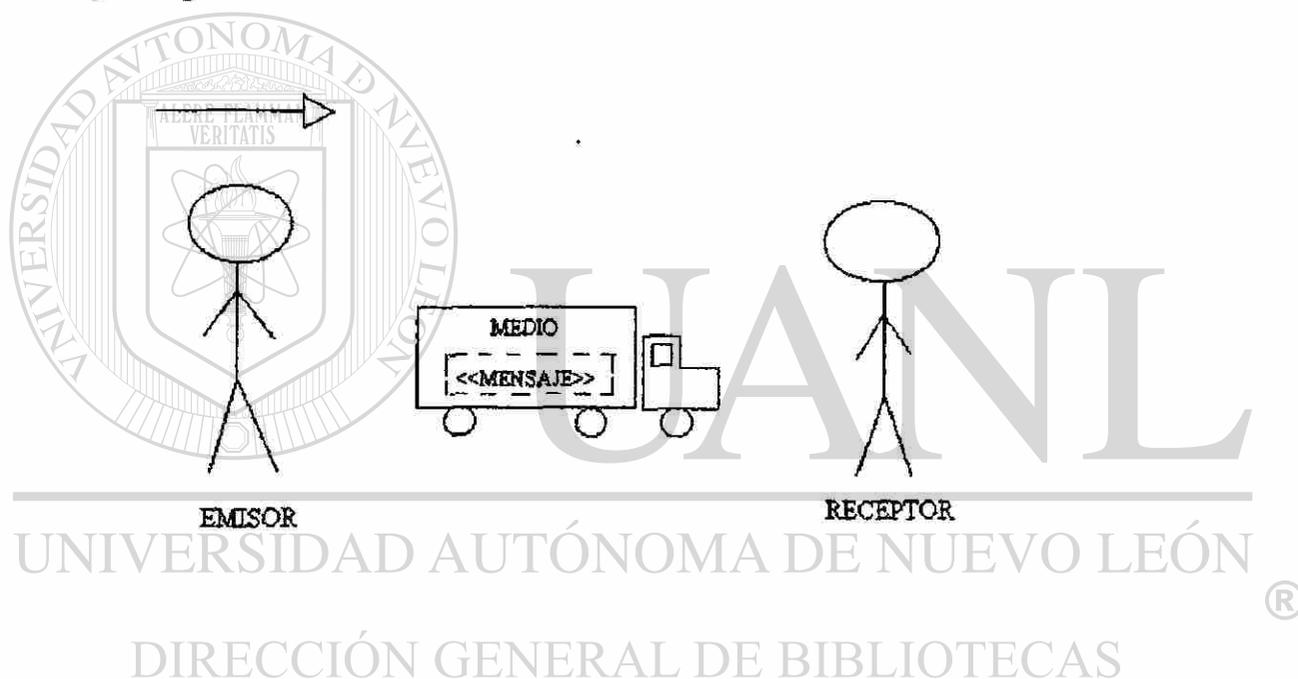


FIG.31 Elementos de la comunicación.

A) Emisor:

Es aquel que inicia la comunicación y para que se de una comunicación efectiva deben considerarse los siguientes aspectos.

1. Que sea real. (No opiniones subjetivas).
2. Que también haga las veces de receptor. (No nada mas emisor).
3. Que transmita el mensaje con claridad para que se pueda entender.

B) El mensaje:

Son las ideas que se van a transmitir y para evitar una posible deformación es necesario tomar en cuenta los puntos siguientes:

1. Credibilidad (Que sea real y veraz).
2. Utilidad (Que le sirva a quien va dirigida).
3. Claridad (Simplicidad y nitidez).
4. Continuidad y Consistencia. (Para penetrar en la mente del receptor).

C) Canal:

El canal de comunicación se entiende como el vehículo o medio en que se transportan los mensajes como por ejemplo: La radio, periódicos películas, cartas, revistas, juntas, etc.

Los canales de comunicación se clasifican en :

- I. Vertical Descendente.
- II. Vertical Ascendente.
- III. Horizontales o de coordinación.

1) Vertical Descendente:

En este tipo de comunicación se caracteriza por que el jefe se dirige a uno o varios subordinados a través de ordenes, circulares, boletines, etc.

2) Vertical Ascendente:

Este tipo de comunicación se caracteriza por que el jefe obtiene información de los intereses de sus subordinados, como por ejemplo: informes, reportes, quejas, sugerencias, etc.

3) Horizontales o de coordinación:

Se caracteriza este tipo de comunicación en transferir o intercambiar dentro de un mismo nivel jerárquico, información sin deformación, como por ejemplo ideas, puntos de vista, conocimientos.

D) El receptor

Es la persona que recibe o capta la información, aquí en este elemento se caracteriza por que el receptor debe tener habilidades comunicativas, que si no se posee la habilidad de saber escuchar, leer, y analizar las ideas, no estará capacitado para recibir y comprender los mensajes de la fuente que ha transmitido.

6.4 CONCEPTOS IMPORTANTES EN LA COMUNICACION INTERPERSONAL

6.4.1 SABER ESCUCHAR:

En la comunicación interpersonal es muy importante el saber escuchar ya que si no lo hacemos, no estamos llevando a cabo una buena comunicación, para poderlo hacer debemos de considerar lo siguiente:

- *Poner interés en lo que se dice.
- *Tratar de entender a la otra persona.
- *Practicar la empatía.
- *Permanecer callado cuando sea necesario.

También tratemos de evitar lo siguiente:

- *Interrumpir.
- *Tener distracciones.
- *Disputar o adueñarse del tema.
- *Anticipar juicios.

Dentro de la comunicación podemos tener dos tipos de respuestas, estas pueden ser “verbales” que pueden tener las siguientes características:

- Verificación.
- Resumir.
- Refrasear.
- Preguntas abiertas.
- Ofrecimiento de apoyo.

Y las “no verbales” que contienen también las siguientes características:

- Contacto visual directo.
- Expresión facial.
- Posición corporal.
- Tono de voz.
- Movimiento de cabeza, etc.

Para poder escuchar mejor podemos considerar lo siguiente:

- *Aclarar dudas.
- *Verificar o retroalimentar.
- *Profundizar en preguntas.
- *Resumir conforme se escucha.

Todos necesitamos información que solamente podemos adquirir a través de este proceso. También podemos considerar un tercer oído; este se manifiesta cuando se oye lo que el emisor dice entre frases, sin palabras, lo que expresa en silencio, lo que siente y piensa.

El escuchar de una manera efectiva, se lleva a cabo cuando del mensaje se comprende no solo lo cognoscitivo sino también lo afectivo. Los principios o bases para saber escuchar de una manera efectiva son los siguientes:

- Debe tener un motivo para escuchar.
- Escuchar sin juicios hechos de antemano (prejuicios)
- Resistir las distracciones (concentración).
- Esperar antes de responder (reflexionar)
- Parfrasear, asegurarse de que se comprendió.

6.4.2 CLARIDAD DE EXPRESIÓN

La claridad en la expresión también es un punto importante dentro de la comunicación interpersonal que se puede manifestar o llevar a cabo bajo los siguientes enunciados:

- “Si es claro para mí, también debe ser claro para ti.”
- El mal comunicador deja que el receptor se imagine o interprete lo que quiera decir.
- El buen comunicador comprueba si lo que el receptor captó es en esencia el contenido del mensaje que le envió.

6.4.3 MANEJO POSITIVO DE LAS EMOCIONES

Este concepto se puede llevar a cabo y tener un buen fin para la comunicación considerando los siguientes puntos:

- *Ser consciente de las emociones.
- *Identificarlas.
- *Admitirlas: no negarlas ignorarlas.
- *Aceptar responsabilidad.
- *Reportarlas o darlas a conocer.
- *Integrar las emociones a la inteligencia y a la voluntad (no deben ser dominantes).

Algunas de las emociones pueden ser: la ira, disgusto, sentimiento, etc. Estas se manifiestan en una persona con incapacidad para manejarlas y con frecuencia resultan ser perturbaciones o bloqueos en la comunicación.

La represión nos produce un efecto llamado “Efecto Resorte” o también una reacción desmedida (gota). Por tal razón en las comunicaciones interpersonales es necesario aprender a utilizar estas emociones de una manera positiva para lograr una relación más sana y productiva.

6.5 LABORATORIO DE COMUNICACIÓN INTERPERSONAL

Este laboratorio tiene como finalidad la de ser utilizado como una auto evaluación.

6.5.1 INSTRUCCIONES

Las preguntas se refieren a personas que son miembros de su equipo de trabajo.

Por favor, conteste cada pregunta tan rápido como pueda de acuerdo con lo que siente en el momento que responde (no de la manera como sentía en veces anteriores, o como solía de sentir antes).

No consulte a nadie mientras responde este inventario, puede discutirlo con alguien después de que usted lo haya completado. Recuerde que el valor de este formulario se perderá si usted cambia cualquier respuesta durante o después de la discusión con otra persona.

Son necesarias sus respuestas sinceras, por favor sea franco en sus contestaciones, ya que sus respuestas serán confidenciales.

La columna de **SI** debe usarse cuando la pregunta acontece la mayoría de las veces o usualmente. La columna de **NO** debe usarse cuando la pregunta puede responderse cuando se acontece raras veces o nunca. La columna de **A VECES** debe usarse solo cuando usted definitivamente no puede responder si o no. Use esta columna lo menos posible.

Lea cuidadosamente cada pregunta. Si no puede dar la respuesta exacta a la pregunta, conteste lo mejor que pueda pero esté seguro de contestar cada pregunta. No existen respuestas correctas o equivocadas, conteste de acuerdo al modo como usted sienta en el momento presente.

Recuerde que al contestar las preguntas, estas no se refieren a los miembros de su familia.

	SI USUALMENTE	NO MUY RARAS VECES	A VECES
1. ¿En la conversación surgen sus palabras de la manera como usted quisiera?	_____	_____	_____

2. ¿Cuándo se le pregunta algo que no está claro pide a su interlocutor que explique lo que quiso decir?	_____	_____	_____
--	-------	-------	-------

3. ¿Cuando trata de explicar algo, las otras personas tienen la tendencia a “poner palabras en su boca”, es decir, a explicar lo que usted quiere decir?	_____	_____	_____
--	-------	-------	-------

4. ¿Espera simplemente que las otras personas comprendan lo que usted trata de decir sin verificar si el mensaje fue comprendido?	_____	_____	_____
---	-------	-------	-------

5. ¿Pide siempre a la otra persona que le diga a usted cómo siente o qué piensa ella del asunto que usted le expone?	_____	_____	_____
--	-------	-------	-------

6. ¿Le es difícil expresar lo que piensa a otras personas? _____

7. ¿En la conversación, habla de las cosas que son de interés para ambos (usted y la otra persona)? _____

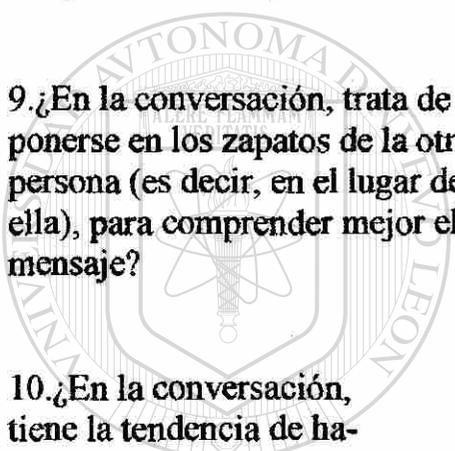
8. ¿Encuentra difícil expresar sus ideas cuando difieren de las que tienen los que lo rodean? _____

9. ¿En la conversación, trata de ponerse en los zapatos de la otra persona (es decir, en el lugar de ella), para comprender mejor el mensaje? _____

10. ¿En la conversación, tiene la tendencia de hablar más que la otra persona? _____

11. ¿Está consciente de cómo su tono de voz puede afectar a los demás? _____

12. ¿Se reprime de decir algo por temor a herir a alguien o crear un conflicto? _____



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

13. ¿Le es difícil el aceptar críticas constructiva de parte de los demás? _____

14. ¿Cuándo alguien ha herido sus sentimientos, discute el asunto con él o ella? _____

15. ¿Pide excusas posteriormente al otro, cuando pudiera haber herido los sentimientos de él o ella? _____

16. ¿Le incomoda que alguien pida su opinión en un equipo? _____

17. ¿Le es difícil pensar lúcidamente cuando está enojado con alguien? _____

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

18. ¿Fracasa en mostrar su desacuerdo con otros porque se siente temeroso de que ellos se enojen? _____

19. Cuando surge un problema entre usted y otra persona, ¿Puede discutirlo sin enojarse? _____

	SI USUALMENTE	NO MUY RARAS VECES	A VECES
20. ¿Está satisfecho de la manera de cómo arregla sus diferencias o conflictos con los demás?	_____	_____	_____
21. ¿Se enfurruña y pone mala cara por largo tiempo cuando alguien o algo le molesta?	_____	_____	_____
22. ¿Se torna muy incómodo cuando alguien le hace un cumplido?	_____	_____	_____
23. ¿Se muestra confiado al interactuar con otras personas?	_____	_____	_____
24. ¿Le es difícil dar cumplidos y alabanzas a los demás?	_____	_____	_____
25. ¿Trata deliberadamente de ocultar, callar, disimular, reservar sus propias faltas a los demás?	_____	_____	_____
26. ¿Le es fácil expresar sus puntos de vista a los demás?	_____	_____	_____
27. ¿Le es difícil darse a conocer a los demás?	_____	_____	_____

	SI USUALMENTE	NO MUY RARAS VECES	A VECES
28. ¿Tiene la tendencia a dejarse llevar por la imaginación o por suposiciones, y reaccionar basado en ellas?	_____	_____	_____
29. ¿En la conversación, deja que la otra persona termine de hablar antes de que usted intervenga en lo que está diciendo ella?	_____	_____	_____
30. ¿Nota que se distrae fácilmente cuando está conversando con otros?	_____	_____	_____
31. ¿Trata siempre de captar el significado de lo que se dice, cuando alguien está hablando?	_____	_____	_____
32. Cuando usted habla, ¿Los otros se muestran interesados?	_____	_____	_____
33. ¿En una discusión le es difícil ver las cosas desde el punto de vista de la otra persona?	_____	_____	_____

	SI USUALMENTE	NO MUY RARAS VECES	A VECES
34. En la conversación, ¿Puede notar la diferencia entre lo que una persona está diciendo, y lo que ella puede estar sintiendo?	_____	_____	_____

35. ¿Le cuesta trabajo permanecer escuchando sin interrumpir a su interlocutor?	_____	_____	_____
---	-------	-------	-------

36. Cuando habla, ¿Se preocupa por verificar que el mensaje haya sido claro?	_____	_____	_____
--	-------	-------	-------

37. ¿Siente que los demás quisieran que usted fuera un tipo de persona diferente de lo que es?	_____	_____	_____
--	-------	-------	-------

38. ¿Comprenden los demás los sentimientos de usted?	_____	_____	_____
--	-------	-------	-------

39. ¿Le hacen comentarios los demás de que usted pretende estar siempre en lo correcto?	_____	_____	_____
---	-------	-------	-------

40. ¿Admite que se equivoca cuando sabe que se equivoca sobre algo? _____

6.5.2 NORMAS Y CLAVES DE PUNTUACION

1.- Observar que cada pregunta tiene un valor que depende de la respuesta SI, NO, A VECES que tienen un solo valor que puede ser no mayor de 3.

2.- Sumar todas las respuestas de cada pregunta (considerar una sola respuesta para cada pregunta).

3.- Comparar el resultado de la suma en la escala y nos dará la evaluación .

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



PREGUNTA		SI NO A VECES				
1.		3	0	2		
2.		3	0	2		
3.		0	3	1		
4.		0	3	1		
5.		3	0	2		
6.		0	3	1		
7.		3	0	2		
8.		0	3	1		
9.		3	0	2		
10.		0	3	1		
11.		3	0	2		
12.		0	3	2		
13.		0	3	1		
14.		3	0	2		
15.		3	0	2		
16.		0	3	1		
17.		0	3	1		
18.		0	3	1		
19.		3	0	2		
20.		3	0	2		
21.		0	3	1		
22.		0	3	1		
23.		3	0	2		
24.		0	3	1		
25.		0	3	1		
26.		3	0	2		
27.		0	3	1		
28.		0	3	1		
29.		3	0	2		
30.		0	3	1		
31.		3	0	2		
32.		3	0	2		
33.		0	3	1		
34.		3	0	2		
35.		0	3	1		
36.		3	0	2		
37.		0	3	1		
38.		3	0	2		
39.		0	3	1		
40.		3	0	2		
ESCALA PARA LA EVALUACIÓN						
60	70	80	90	100	110	120
P			R	B	MB	E
E	MM	M	E	U	UU	X
S	UA	A	G	E	YE	C
I	YL	L	U	N	N	E
M	A	A	L	A	A	L
A			A			E
			R			N
						T
						E

TABLA NUM.1 .NORMAS Y CLAVES DE PUNTUACION

CAPITULO 7

HERRAMIENTAS DE ESTADÍSTICA

7.1 INTRODUCCIÓN

En muchos aspectos de la producción industrial se requiere ir realizando mejoras , para seguir siendo competitivas y así conservar el grado de calidad de su producto ; o simplemente para ir supervisando la calidad en la producción .Las herramientas de estadística como puede ser el diagrama de pareto el diagrama de causa y efecto se pueden aplicar a productos con defecto , asignación de horarios ,reducción de costos etc. Al aplicarse se debe considerar que cada problema se compone de otro problema menor que en ocasiones es difícil de poder resolverlos .Se necesita una base muy bien definida para tomar cualquier decisión , es por eso que es necesario aplicar las herramientas de estadística que en este caso empezamos con el diagrama de pareto y posteriormente con el de causa y efecto .

7.2 EL DIAGRAMA DE PARETO .

7.2.1 PROCEDIMIENTO PARA CONSTRUIR UN DIAGRAMA DE PARETO

1.- Determinar con precisión los tipos o aspectos que se emplean en la grafica . Por ejemplo , las graficas puede enumerar los tipos de productos defectuosos , los defectos, grupos de trabajo , artículos etc..Es necesario asegurarse de que los datos estén divididos en categorías pertinentes , si esto no se logra hacer no se podrá construir un diagrama de parteo .

2.- Decidir el periodo que va a ilustrar la grafica desde que momento a otro abarca la grafica . No existe ningún lapso definido , de modo que el periodo dependerá de la situación . Es preferible que el periodo tenga amplitud suficiente , puede ser una semana , dos semana , un mes , tres meses etc. Pero en ciertas situaciones puede ser de un día . dos días , cuatro horas etc.

Lo importante es tratar de fijar el mismo periodo para todas las graficas relacionadas entre si , con esto se facilita la comparación entre ellos .

3.- Sume las frecuencias con que se verifica cada tipo o clase en el periodo establecido .El total de cada tipo quedara indicado por la longitud de la barra .

4.- Trace los ejes horizontal y vertical en papel cuadrulado y divida el eje vertical en las unidades apropiadas (como cantidad de productos defectuosos).Para que resulte fácil leer la grafica , trate de hacer las divisiones de tal manera que cada unidad sea de 0.1, 0.2, 0.5, o 1 etc. Y escriba los números sobre las líneas de papel cuadrulado .Al fijar la posición de 9 o de las decenas , se deben emplear líneas gruesas trazadas a intervalos regulares de 10 en 10 .

5. -Debajo del eje horizontal anote el aspecto mas importante , luego el siguiente de menor importancia y así sucesivamente de modo que el tipo de defectos mas frecuente aparezca en el extremo izquierdo .Sin embargo cuando hay muchos rubros de baja frecuencia se les puede agrupar como otros en el extremo derecho .

6.- Divida las barras , la altura de las barras corresponderá el valor indicado en el eje vertical .Todas las barras deben tener el mismo ancho y cada una debe estar en contacto con la barra contigua , ya que el área representa la cantidad de productos defectuosos .

7.- Trace una línea quebrada para indicar la grafica el total acumulado de cada tipo de defecto .

8.- Titule la grafica y escriba en breve el origen de los datos en los cuales se basa .Si no hay un titulo , así no puede decir cuando se recogieron los datos , en que condiciones (método de inspección , recolección anterior o posterior a la modificación etc.),que cantidad de piezas se inspeccionaron y cual es el total de defectos y productos defectuosos , el grafico no servirá para nada . Cuando se efectuó el control de calidad , el origen de los datos debe ser claro .

7.2.2 COMO UTILIZAR EL DIAGRAMA DE PARETO

Un diagrama de pareto , como ya se sabe es el primer paso para efectuar mejoras . Al efectuar mejoras debemos de considerar lo siguiente ya que es de gran importancia .

- 1.- Obtener la cooperación de todas las personas implicadas .
- 2.-Lograr un resultado considerable .
- 3.- Escoger una meta correcta .

Si los trabajadores tratan de lograr mejoras en forma individual pero sus esfuerzos carecen de base definida , se producirá un gran desgaste de energía que arrojará pobres resultados .

El diagrama de Pareto es muy útil para obtener la cooperación de todos los involucrados porque de un simple vistazo permite percibir en que consiste el problema principal :las dos o tres barras mas altas son las que corresponden a la mayor parte de los problemas ; las mas pequeñas señalan causas menores .

Se considera que es mas fácil reducir a la mitad una barra alta que reducir a cero una barra corta .Si se puede reducir mas alta de la figura siguiente a la cual corresponde a la mayoría de los productos defectuosos se obtendrá un logro considerable . Si reducir a la mitad la barra alta requiere el mismo esfuerzo que hacer lo propio con una barra corta , no se tendrá ninguna duda acerca de cual deberá seleccionarse como objetivo .

Reducir a cero o a la mitad los productos defectuosos menores representados por las barras cortas exigirá esfuerzos enormes , puesto que es mas o menos inevitable que de vez en cuando aparezcan imperfecciones en los productos .

7.3 DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO

7.3.1 PASOS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO

Es prácticamente imposible enumerar todos los factores vinculados a los problemas de calidad en una fabrica . Un diagrama de causa y efecto es útil para ayudarnos a clasificar las causas de dispersión y organizar las relaciones mutuas .A grandes rasgos se explicara la forma en construir un diagrama de causa efecto con un ejemplo que corresponde a un análisis para corregir la oscilación durante la rotación de una máquina .

1.- Escribir la característica de la calidad (oscilación durante la rotación de la máquina)que se desea mejorar y controlar .En este caso se a determinado que la mayoría de los defectos que presentan las piezas producidas se deben a una rotación oscilante . Para eliminarla , es preciso hallar las causas .

2.- Escribir las características de calidad a la derecha , trazar una flecha gruesa de izquierda a derecha , como se ilustra en la siguiente figura.

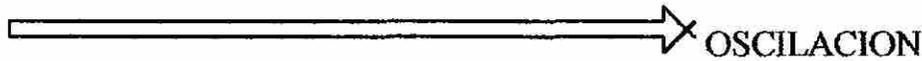


FIG.32 Procedimiento 1 D.C.E

3.- Indicar los factores mas importantes que pueden causar la oscilación trazando flechas secundarias en dirección al principal , como se muestra en la siguiente figura num.33.

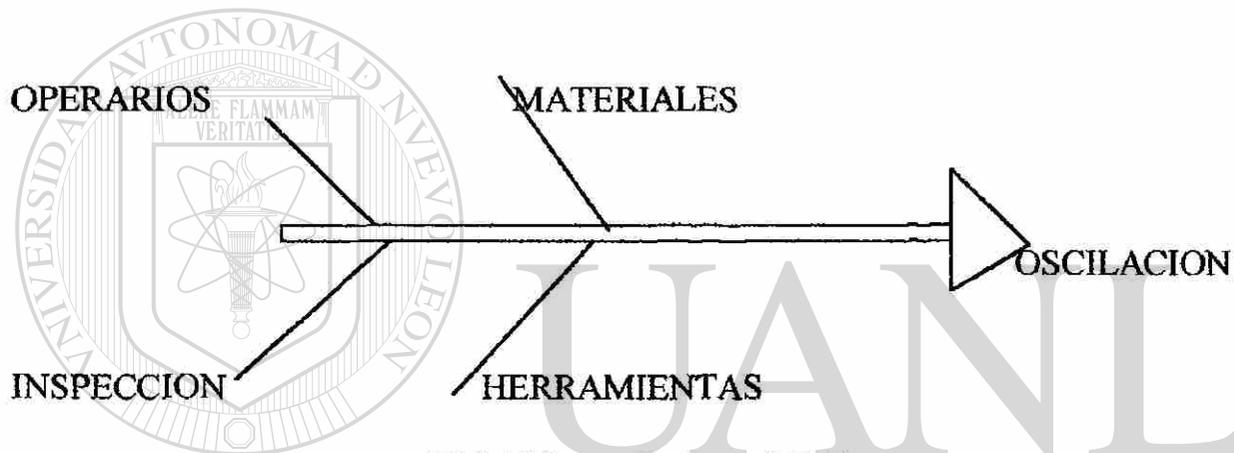


FIG.33 Procedimiento 2 D.C

Se recomienda reunir los posibles factores causales de dispersión mas generales en grupos como materias primas (materiales), equipo (maquinas o herramientas), método de trabajo (operarios)y métodos de medición (inspección). Cada grupo formara una rama .

4.- Incorporar en cada una de estas ramas los factores detallados que se puedan considerar causas .Estas formaran las ramificaciones menores .En cada una de ellas añadir factores aun mas detallados , trazando ramas cada vez mas pequeñas , ver figura 37. Si se tienen presentes los siguientes los siguientes elementos será imposible no dar con la causa del problema .

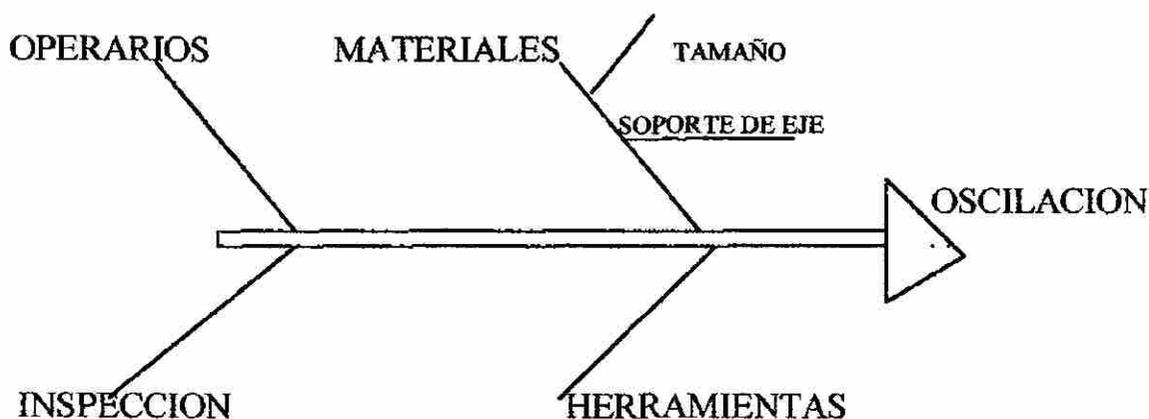


FIG.34 Procedimiento Num.3 D.C .E.

De este modo , se va ampliando el diagrama de causa y efecto hasta que contenga todas las causas de dispersión ,ver Fig.(35)

5.- Por ultimo es preciso verificar que todos los factores que pueden causar dispersión estén incluidos en el diagrama .Si lo están , y si han quedado adecuadamente ilustradas las relaciones entre causas y efectos , el diagrama esta completo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

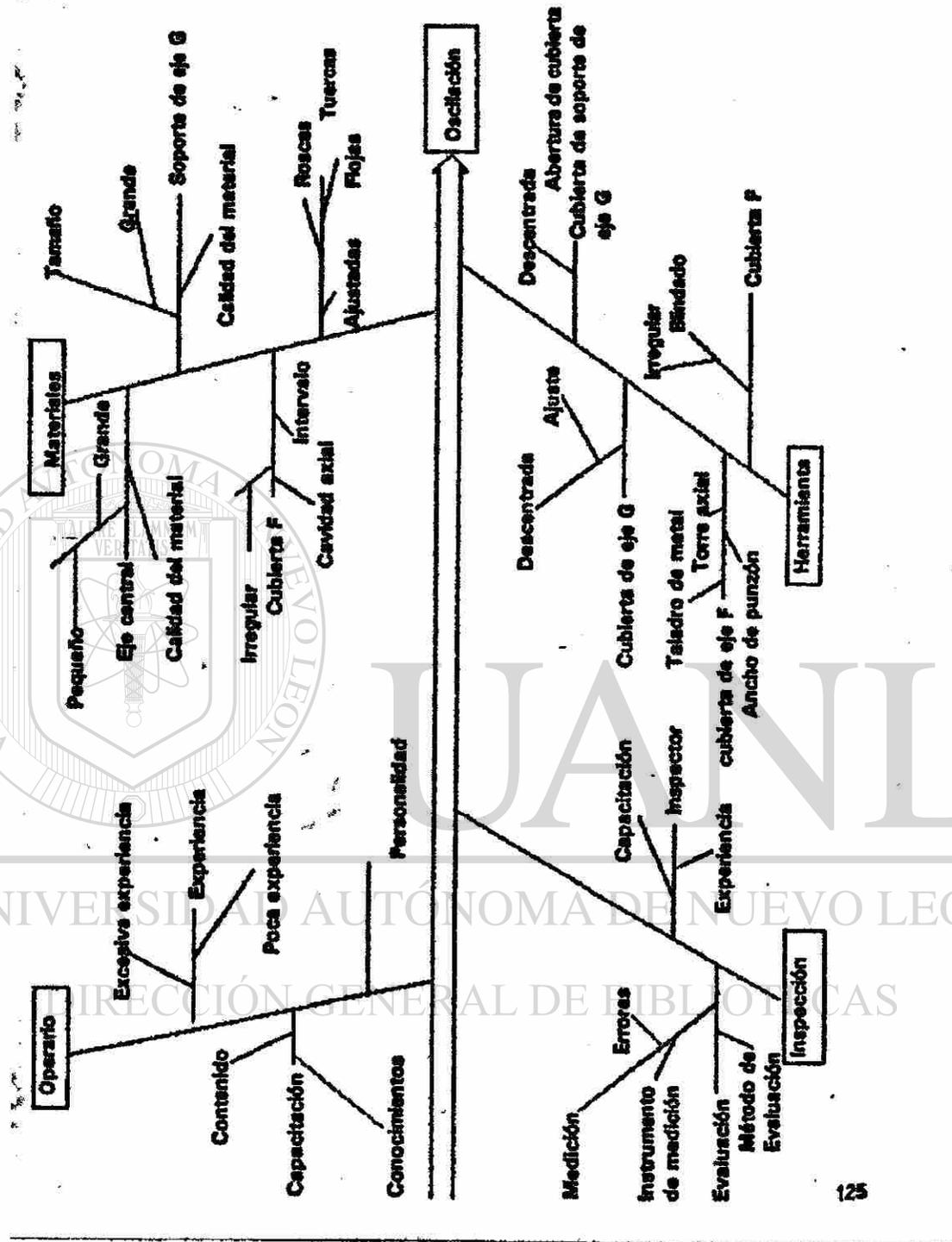


FIG.35 Diagrama completo de C.E.

7.4 COMO UTILIZAR UN DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

Los diagramas de causa y efecto se construyen para ilustrar con claridad diversas causas que afectan la calidad del producto , clasificándolas y vinculándolas entre si .

Un buen diagrama de causa y efecto es por lo tanto el que se adapta a si , buscando el factor , el diagrama lo orienta , o si no puede precisar el factor real , quiere decir que las causas consignadas en el diagrama no son las verdaderas causas de la dispersión . Entonces , reconstruya el diagrama de conformidad con los pasos que efectivamente se siguieron , Si el verdadero factor no esta escrito sobre el diagrama , no dejar de escribirlo.

Al elaborar un diagrama de causa y efecto , recabe ideas de la mayor cantidad de gente posible . Preguntar a cada uno ¿cuál es la causa de la dispersión? Y¿ que relación existe y que efecto tiene ello sobre la calidad?. Estas consultas dan lugar a que cada uno ponga su experiencia y sus técnicas ; y todos los que participen en la construcción del diagrama aprenderán algo nuevo . Incluso los que todavía no saben demasiado acerca de su trabajo pueden aprender mucho con la elaboración de un diagrama de causa y efecto o simplemente estudiando un diagrama completo . Por tal motivo se dice que un diagrama de causa y efecto es también educativo .

Una discusión no puede lograr los fines perseguidos si los participantes se apartan del tema . Cuando hay un diagrama de causa y efecto como centro de discusiones , todos saben de lo que se esta hablando y hasta donde se ha avanzado en el tratamiento del problema . Con esto se evita alejarse de la cuestión bajo examen y repetición de las reclamaciones y quejas . Así se llega mas rápidamente a la conclusión relativa a las medidas que han de adoptarse , por eso se puede decir que un diagrama de causa y efecto sirve de guía para una deliberaciones .

Cuando se produce un cambio en la calidad , es importante determinar el porcentaje de defectos , la amplitud de la dispersión etc. Pero esas cifras solo muestran lo ocurrido , sin proporcionar ninguna solución . cuando se verifican cambios de calidad , se recomienda buscar las causas ; una vez halladas las verdaderas causas se recomienda indicarlas en el diagrama de causa y efecto .

CAPITULO 8

ANÁLISIS DEL PROCESO

8.1 INTRODUCCIÓN .

Para el inicio del análisis de todo el proceso se consulto con un reporte obtenido del sistema de ACCES (Sistema de informática donde se concentran los reportes de producción) y se seleccionaron por mes indicando los principales fallas por cantidad y por defecto , también se describe la cantidad de producción total ,la cantidad rechazada y la cantidad aprobada ;este estudio se inicia en el mes de enero del 2001 y se termina en el mes de junio del mismo año .

Nota : Para que aparezcan en orden los datos, primero se considera el reporte de diciembre del 2000 para tomarlo posteriormente como referencia.

8.2 REPORTE CRONOLÓGICO DE DEFECTOS

DICIEMBRE DEL 2000

Falla	Defecto	Cantidad
1	Terminal Doblada	628
2	Terminal Inclinada	309
3	Mal Remachado	255
4	Se bota la varilla defrost	239
5	Resorte equivocado	59
6	Contacto defectuoso	40
7	Capilar dañado al enrollar	29
8	Resorte oxidado	15
9	Resorte equivocado	5
10	Carcaza dañada	3
11	Corredera doblada	1
12	Remache de contacto def.	1

Tamaño de Muestra 180000
 Cantidad Rechazada 1584
 Cantidad aprobada 178416

ENERO DEL 2001

Falla	Defecto	Cantidad
1	Terminal doblada	28
2	Terminal Inclinada	13
3	Resorte mal remachado	65
4	Pulsador doblado	53
5	Contacto defectuoso	47
6	Capilar dañado	20
7	Se bota la varilla defrost	16
8	Remache resorte defectuoso	12
9	Tornillo fuera de brazo	8
10	Brazo principal deforme	6
11	Resorte equivocado	3
12	Brazo principal De..	2
13	Brazo mal ensamblado	2
14	Cubierta quebrada	2
15	Carcaza dañada	1

Tamaño de Muestra 203,758

Cantidad Rechazada 659

Cantidad aprobada 203099

FEBRERO DEL 2001

1	Terminal doblada	270
2	Terminal Inclinada	79
3	Varilla con sonido	41
4	Contacto defectuoso	31
5	Brazo principal deforme	19
6	Se bota la varilla defrost	17
7	Resorte mal remachado	17
8	Capilar dañado	8
9	Carcaza dañada	9
10	Pulsador doblado	5
11	Sin corredera	1
12	Mal ensamblado	1
13	Falta de sold.en fuelle	1

Tamaño de Muestra 196351

Cantidad Rechazada 499

Cantidad aprobada 196351

MARZO DEL 2001

Falla	Defecto	Cantidad
1	Terminal inclinada	255
2	Varilla con sonido	135
3	Terminal doblada	36
4	Pulsador doblado	30
5	Brazo principal deforme	23
6	Contacto defectuoso	15
7	Mal remachado	13
8	Remache resorte defectuoso	12
9	Resorte equivocado	8
10	Ape .de cámara de presión	5
11	Capilar dañado	5
12	Carcaza dañada	4
13	No Ap. Cámara de presión	3
14	Chiu. cámara de presión	1
15	Conector dañado placa de m	1

Tamaño de Muestra 21073

Cantidad Rechazada 547

Cantidad aprobada 210526

ABRIL DEL 2001

1	Carcaza de sistema de c . dañada	524
2	Carcaza mal ensamblada	395
3	Resorte en brazo p.mal remachado	138
4	Terminal inclinada	79
5	Brazo principal mal ensamblado	59
6	Terminal doblada	48
7	Brazo equivocado	32
8	Varilla doblada	11
9	Contacto defectuoso	9
10	Capilar dañado por enrollado	8
11	Se bota varilla de defrost	3
12	Sin gas	1
13	Resorte en brazo prin. Oxidado	1
14	Cubierta dañada	1

Tamaño de Muestra 180000

Cantidad Rechazada 1309

Cantidad aprobada 178691

MAYO DEL 2001

Falla	Defecto	Cantidad
1	Terminal baja	205
2	Carcaza dañada	192
3	Terminal inclinada	173
4	Resorte mal remachado	131
5	Brazo equivocado	111
6	Varilla doblada	39
7	Carcaza mal ensamblada	36
8	Terminal dañada	25
9	Corredera doblada	24
10	Terminal doblada	18
11	Fuelle defectuoso	17
12	Brazo principal mal ensamblado	15
13	Capilar dañado por enrollado	15
14	Husillo en posición equivocada	7
15	Contacto defectuoso	6
16	Sin terminal	5
17	Tornillo mal ensamblado corredera	4

Tamaño de Muestra 200000

Cantidad Rechazada 1023

Cantidad aprobada 19897

JUNIO DEL 2001

1	Terminal inclinada	207
2	Brazo mal ensamblado	179
3	Varilla doblada	158
4	Resorte mal remachado	147
5	Terminal baja	106
6	Varilla con sonido	51
7	Remache resorte aux.defectuoso	39
8	Terminal dañada	33
9	Carcaza defectuosa	31
10	Terminal doblada	29
11	Dobles de seguridad mal	25
12	Capilar dañado por enrollado	25
13	Brazo mal ensamblado	23
14	Fuelle defectuoso	19
15	Tornillo supresor ajuste.	13

Tamaño de Muestra 190000
 Cantidad Rechazada 1085
 Cantidad aprobada 188915

Una vez después de analizar las fallas se observó que la de **terminal doblada** es la de mayor cantidad y se procedió a determinar cual es la causa que provoca esta falla, se utilizó el diagrama de causa y efecto, que a continuación se describe.

8.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA A TRAVEZ DEL DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

Para el planteamiento del problema se utiliza el diagrama de causa y efecto, primeramente se procedió a colocar la falla principal que es la de terminal doblada ya que es de mayor cantidad y posteriormente se colocaron los conceptos que están más involucrados en forma de ramificaciones, quedando como se muestra la siguiente figura (Num. 36).

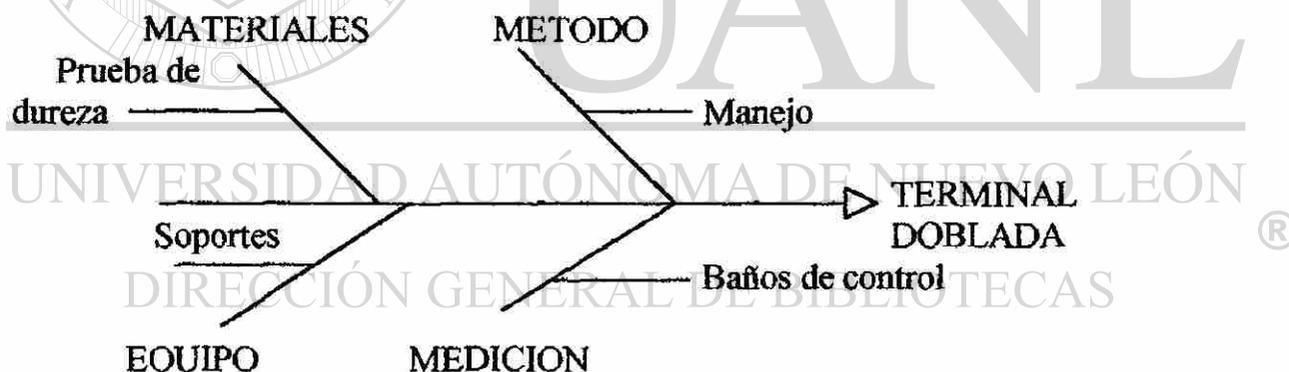


Fig.Num.36 .Planteamiento por D.C.E.

Método.

Aquí en esta característica el manejo de los termostatos, se observó que estos se arrojaban a las cajas golpeándose unos con otros lo cual provocaba que las terminales se doblaran.

Medición .

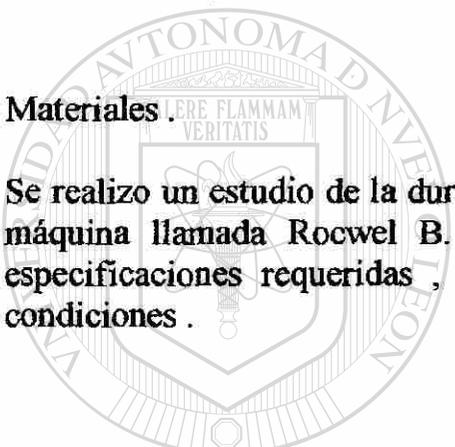
Aquí se procedió a separar los termostatos con la terminal doblada y se le realizo una evaluación llevándose estos a los baños de control y después de la prueba se observo que estos se conservaban en buenas condiciones .

Equipo.

En el área de ensamble , llenado , ajuste y empaque se observo que se caían muy a menudo los termostatos ,por no colocarlos bien en los pinos provocando esto que también se doblaran las terminales .

Materiales .

Se realizo un estudio de la dureza de las terminales de los termostatos dañados con la máquina llamada Rocwel B. Para determinar si las piezas aún estaban en las especificaciones requeridas , y se demostró que estas se conservaban en buenas condiciones .



U A N L

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 9

RESULTADOS ESTADÍSTICOS

9.1 INTRODUCCIÓN.

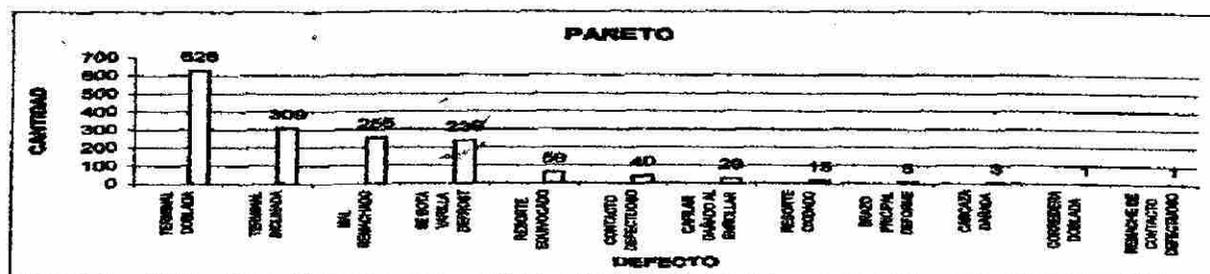
Después de analizar los defectos de la producción de termostatos, estos se fueron registrando mes por mes de tal manera que utilizando el diagrama de Pareto nos dimos cuenta que tanto se logro en mejorar el producto, se analizo una falla, como se describió anteriormente la de terminal doblada ya que si se tomaban dos o mas podría haber confusión y tal vez no se llegaría a una solución. A continuación se describen los diagramas de Pareto y posteriormente las acciones correctivas derivadas del diagrama de causa y efecto.

Cabe mencionar que se inicia con el mes de diciembre del 2000 ya que se tomara como base de referencia y se podrá hacer un comparativo ya que durante el año 2000 se tubo un promedio mensual de 274 termostatos defecto y solamente en el mes de diciembre del mismo año se mantuvo un poco arriba con 309, fue cuando entonces se procedió los a realizar este estudio obteniendo los siguientes resultados-.

9.2 GRAFICAS POR PARETO DE DIC.2000 HASTA JUNIO 2001

9.2.1

DIC.2000



9.2.2 ENERO 2001 DIAGRAMA DE PARETO

AREA: EMPAQUE

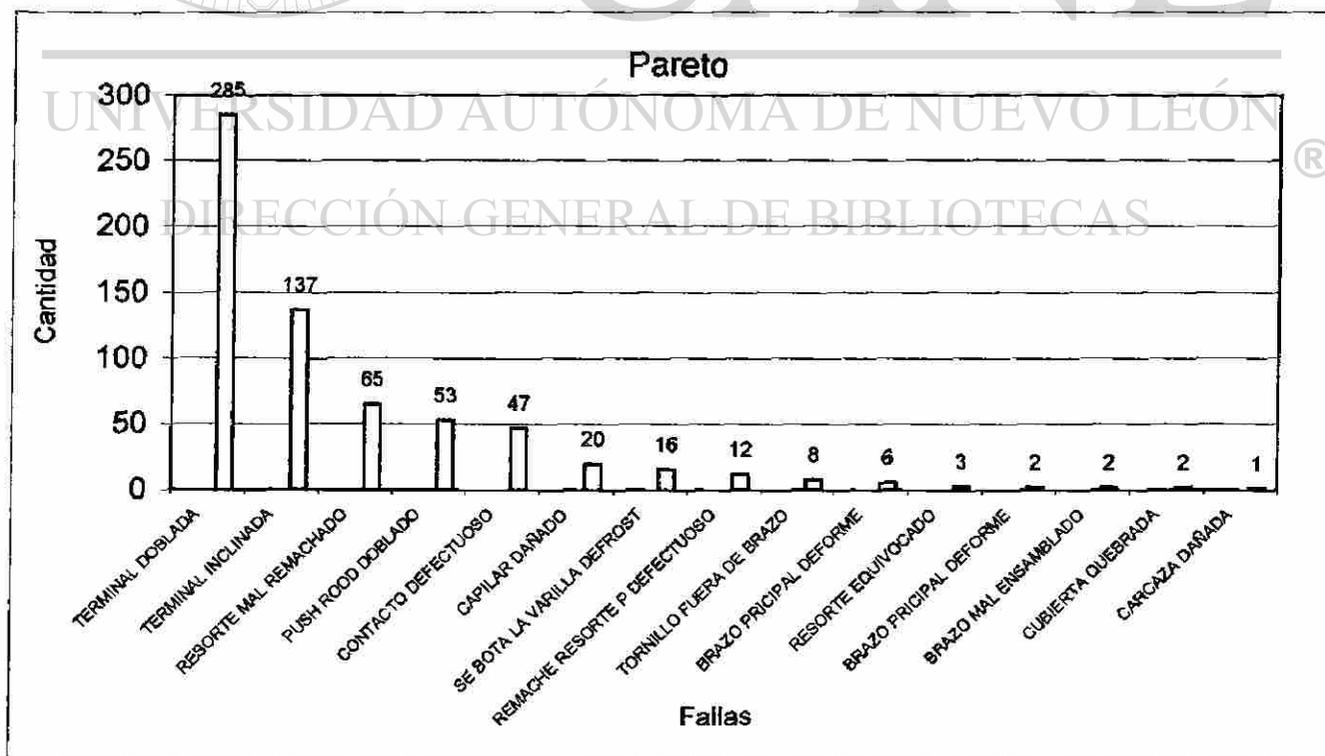
PIEZA:

TERMOSTATOFECHA: ENERO 2001

FALLA	DEFECTO	CANTIDAD	% DEFECTOS	% ACUM.
1	TERMINAL DOBLADA	285	43.25	43.25
2	TERMINAL INCLINADA	137	20.79	64.04
3	RESORTE MAL REMACHADO	65	9.86	73.90
4	PUSH ROD DOBLADO	53	8.04	81.94
5	CONTACTO DEFECTUOSO	47	7.13	89.07
6	CAPILAR DAÑADO	20	3.03	92.11
7	SE BOTA LA VARILLA DEFROST	16	2.43	94.54
8	REMACHE RESORTE P DEFECTUOSO	12	1.82	96.36
9	TORNILLO FUERA DE BRAZO	8	1.21	97.57
10	BRAZO PRICIPAL DEFORME	6	0.91	98.48
11	RESORTE EQUIVOCADO	3	0.46	98.94
12	BRAZO PRICIPAL DEFORME	2	0.30	99.24
13	BRAZO MAL ENSAMBLADO	2	0.30	99.54
14	CUBIERTA QUEBRADA	2	0.00	99.55
15	CARCAZA DAÑADA	1	0.00	100.00

659

TAMAÑO DE MUESTRA: 203,758
 CANTIDAD RECHAZADA: 659
 CANTIDAD APROBADA: 203099

% DEFECTIVO MENSUAL : 0.323

Elaboro: Ing. Artemio González Rmz

9.2.3 FEBRERO 2001 DIAGRAMA DE PARETO

AREA: EMPAQUE

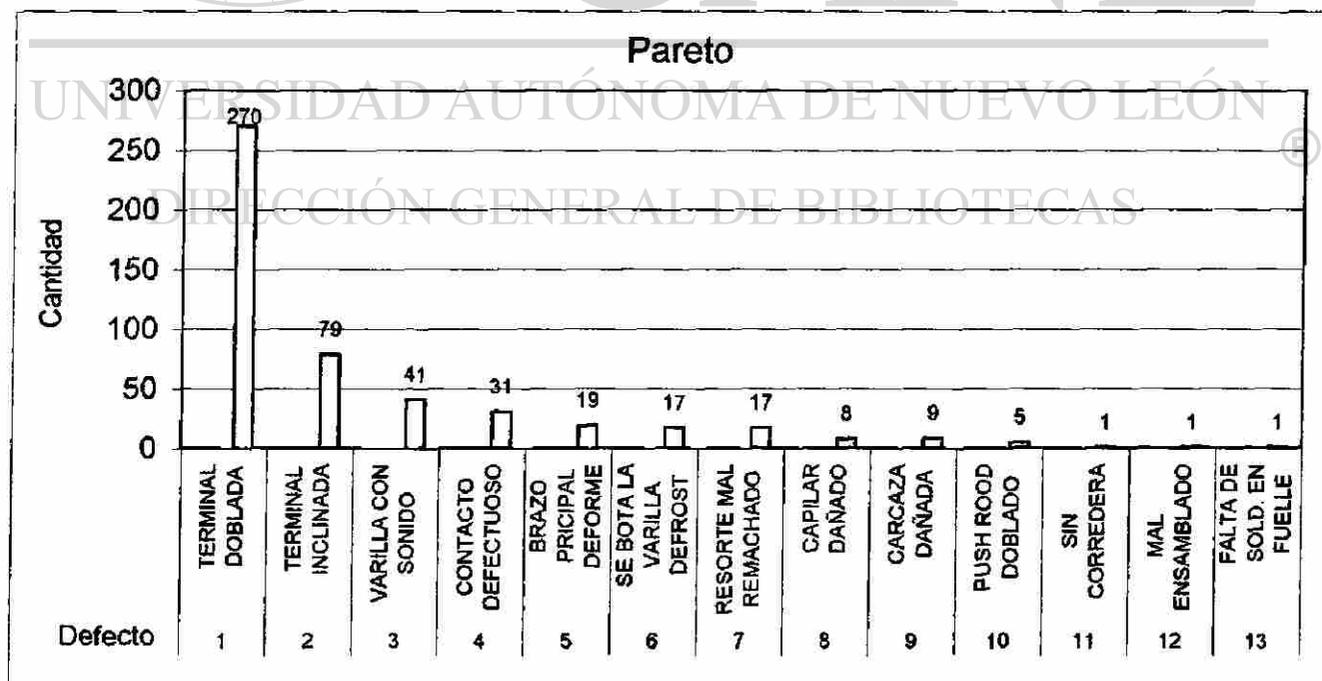
PIEZA:

TERMOSTATOFECHA: FEBRERO 2001

FALLA	DEFECTO	CANTIDAD	% DEFECTOS	% ACUM.
1	TERMINAL DOBLADA	270	54.11	54.11
2	TERMINAL INCLINADA	79	15.83	69.94
3	VARILLA CON SONIDO	41	8.22	78.16
4	CONTACTO DEFECTUOSO	31	6.21	84.37
5	BRAZO PRICIPAL DEFORME	19	3.81	88.18
6	SE BOTA LA VARILLA DEFROST	17	3.41	91.58
7	RESORTE MAL REMACHADO	17	3.41	94.99
8	CAPILAR DAÑADO	8	1.60	96.59
9	CARCAZA DAÑADA	9	1.80	98.40
10	PUSH ROOD DOBLADO	5	1.00	99.40
11	SIN CORREDERA	1	0.20	99.60
12	MAL ENSAMBLADO	1	0.20	99.80
13	FALTA DE SOLD. EN FUELLE	1	0.20	100.00

499

TAMAÑO DE MUESTRA: 196351
 CANTIDAD RECHAZADA: 499
 CANTIDAD APROBADA: 196351

% DEFECTIVO MENSUAL : 0.2541

Elaboro: Ing. Artemio González Rmz

9.2.4 MARZO 2001 DIAGRAMA DE PARETO

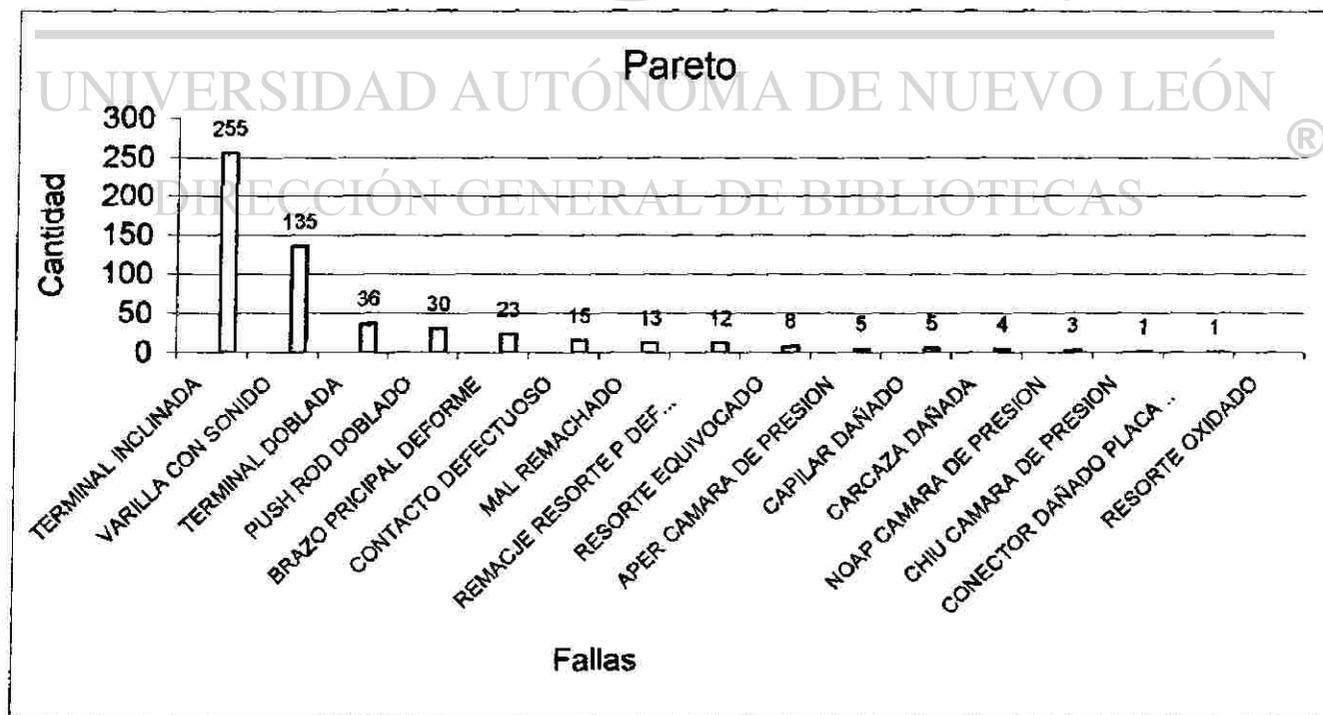
AREA: EMPAQUE PIEZA: TERMOSTATO FECHA: MARZO 2001

FALLA	DEFECTO	CANTIDAD	% DEFECTOS	% ACUM.
1	TERMINAL INCLINADA	255	46.62	46.62
2	VARILLA CON SONIDO	135	24.68	71.30
3	TERMINAL DOBLADA	36	6.58	77.88
4	PUSH ROD DOBLADO	30	5.48	83.36
5	BRAZO PRICIPAL DEFORME	23	4.20	87.57
6	CONTACTO DEFECTUOSO	15	2.74	90.31
7	MAL REMACHADO	13	2.38	92.69
8	REMACJE RESORTE P DEFECTUOSO	12	2.19	94.88
9	RESORTE EQUIVOCADO	8	1.46	96.34
10	APER CAMARA DE PRESION	5	0.91	97.26
11	CAPILAR DAÑADO	5	0.91	98.17
12	CARCAZA DAÑADA	4	0.73	98.90
13	NOAP CAMARA DE PRESION	3	0.55	99.45
14	CHIU CAMARA DE PRESION	1	0.18	99.63
15	CONECTOR DAÑADO PLACA DE M.	1	0.18	100.00
16	RESORTE OXIDADO		0.00	

546

TAMAÑO DE MUESTRA: 211,073
 CANTIDAD RECHAZADA: 547
 CANTIDAD APROBADA: 210,526

% DEFECTIVO MENSUAL: 0.259



9.2.5 ABRIL 2001 DIAGRAMA DE PARETO

AREA: EMPAQUE

PIEZA: TERMOSTATO

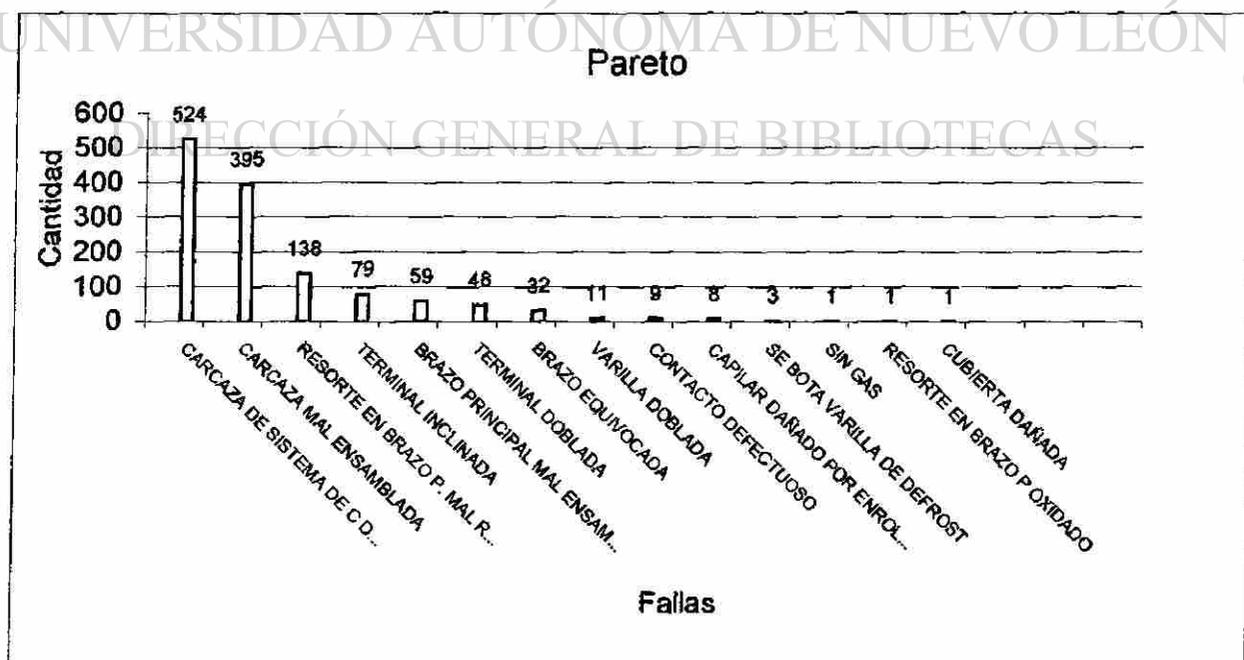
FECHA: 2001 ABRIL

FALLA	DEFECTO	CANTIDAD	% DEFECTOS	% ACUM.
1	CARCAZA DE SISTEMA DE C DAÑADA	524	40.03	40.030
2	CARCAZA MAL ENSAMBLADA	395	30.18	70.206
3	RESORTE EN BRAZO P. MAL REMACHADO	138	10.54	80.748
4	TERMINAL INCLINADA	79	6.04	86.783
5	BRAZO PRINCIPAL MAL ENSAMBLADO	59	4.51	91.291
6	TERMINAL DOBLADA	48	3.67	94.957
7	BRAZO EQUIVOCADA	32	2.44	97.402
8	VARILLA DOBLADA	11	0.84	98.242
9	CONTACTO DEFECTUOSO	9	0.69	98.930
10	CAPILAR DAÑADO POR ENROLLADO	8	0.61	99.541
11	SE BOTA VARILLA DE DEFROST	3	0.23	99.770
12	SIN GAS	1	0.08	99.847
13	RESORTE EN BRAZO P OXIDADO	1	0.08	99.923
14	CUBIERTA DAÑADA	1	0.08	100.000

TAMAÑO DE MUESTRA: 180000
 CANTIDAD RECHAZADA: 1309
 CANTIDAD APROBADA: 178691

1309

% DEFECTIVO MENSUAL : 0.727



Elaboro: Ing. Artemio González Rmz

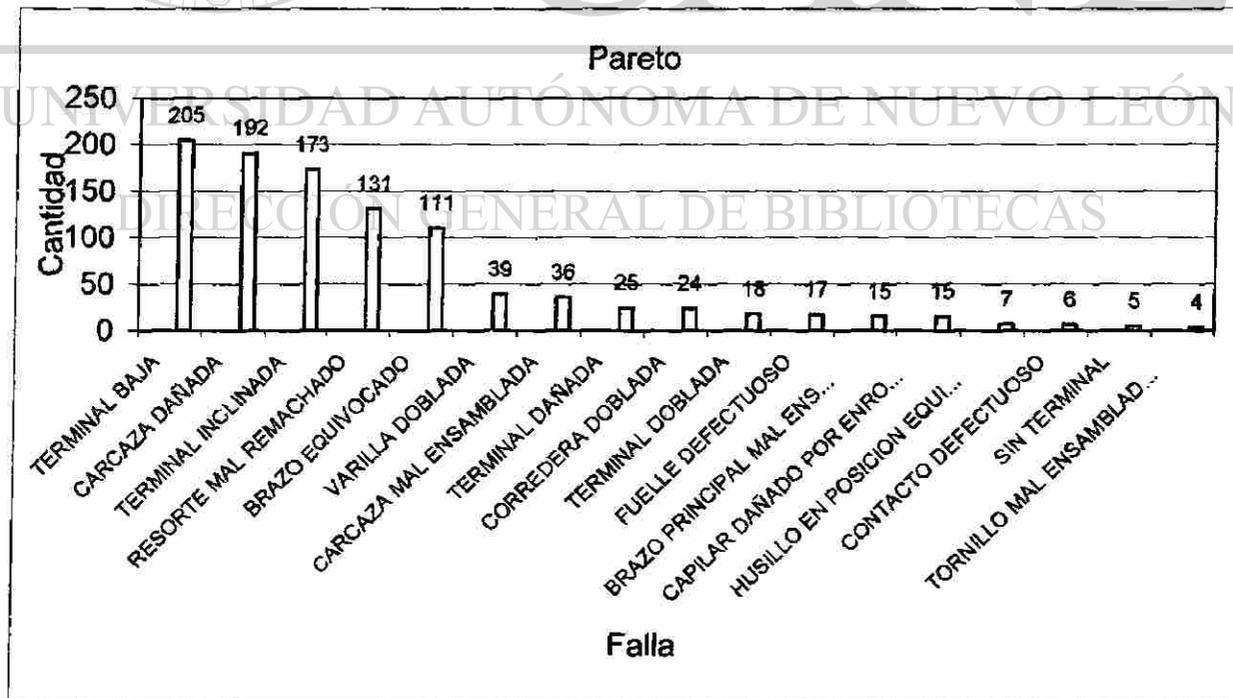
9.2.6 MAYO 2001 DIAGRAMA DE PARETO

AREA: EMPAQUE PIEZA: TERMOSTATO FECHA: 2001 MAYO

FALLA	DEFECTO	CANTIDAD	% DEFECTOS	% ACUM.
1	TERMINAL BAJA	205	20.04	20.039
2	CARCAZA DAÑADA	192	18.77	38.807
3	TERMINAL INCLINADA	173	16.91	55.718
4	RESORTE MAL REMACHADO	131	12.81	68.524
5	BRAZO EQUIVOCADO	111	10.85	79.374
6	VARILLA DOBLADA	39	3.81	83.187
7	CARCAZA MAL ENSAMBLADA	36	3.52	86.706
8	TERMINAL DAÑADA	25	2.44	89.150
9	CORREDERA DOBLADA	24	2.35	91.496
10	TERMINAL DOBLADA	18	1.76	93.255
11	FUELLE DEFECTUOSO	17	1.66	94.917
12	BRAZO PRINCIPAL MAL ENSAMBLADO	15	1.47	96.383
13	CAPILAR DAÑADO POR ENROLLADO	15	1.47	97.849
14	HUSILLO EN POSICION EQUIVOCADA	7	0.68	98.534
15	CONTACTO DEFECTUOSO	6	0.59	99.120
16	SIN TERMINAL	5	0.49	99.609
17	TORNILLO MAL ENSAMBLADO CORREDERA	4	0.39	100.000

1023

TAMAÑO DE MUESTRA: 200000
 CANTIDAD RECHAZADA: 1023
 CANTIDAD APROBADA: 198977

% DEFECTIVO MENSUAL : 0.512

Elaboro: Ing. Artemio González Rmz

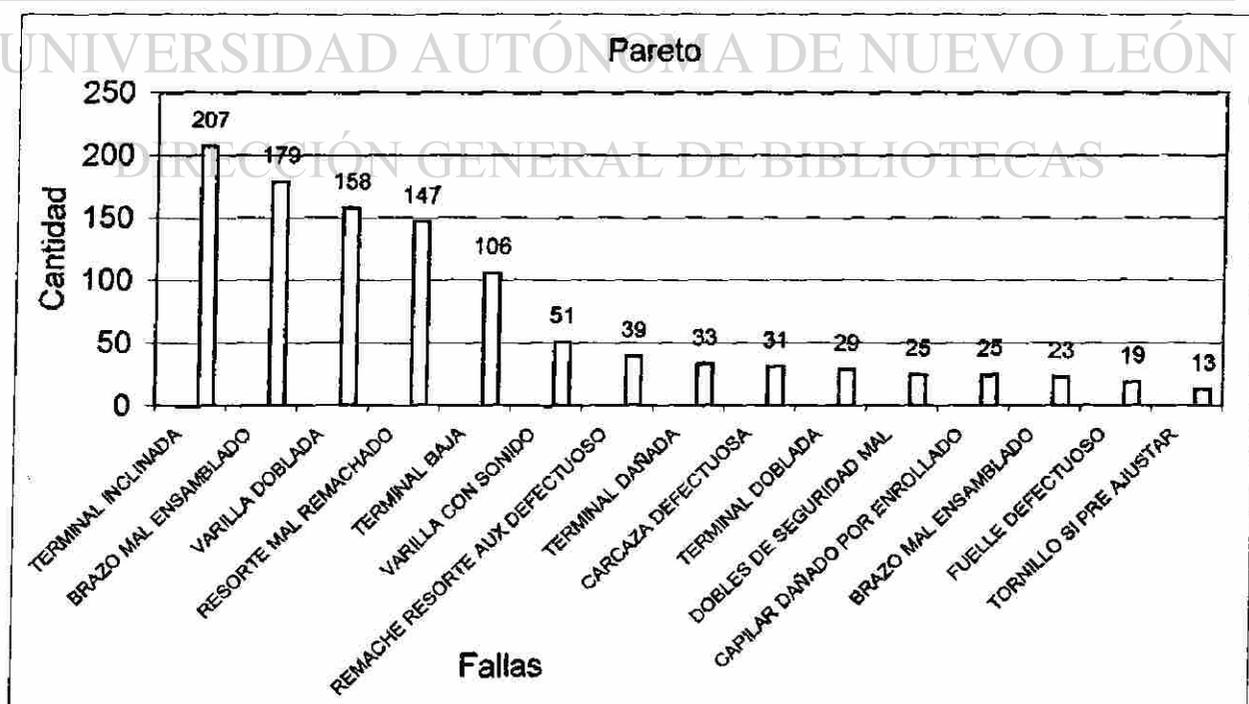
9.2.7 JUNIO 2001 DIAGRAMA DE PARETO

AREA: EMPAQUE PIEZA: TERMOSTATO FECHA: 2001 JUNIO

FALLA	DEFECTO	CANTIDAD	% DEFECTOS	% ACUM.
1	TERMINAL INCLINADA	207	19.08	19.078
2	BRAZO MAL ENSAMBLADO	179	16.50	35.576
3	VARILLA DOBLADA	158	14.56	50.138
4	RESORTE MAL REMACHADO	147	13.55	63.687
5	TERMINAL BAJA	106	9.77	73.456
6	VARILLA CON SONIDO	51	4.70	78.157
7	REMACHE RESORTE AUX DEFECTUOSO	39	3.59	81.751
8	TERMINAL DAÑADA	33	3.04	84.793
9	CARCAZA DEFECTUOSA	31	2.86	87.650
10	TERMINAL DOBLADA	29	2.67	90.323
11	DOBLES DE SEGURIDAD MAL	25	2.30	92.627
12	CAPILAR DAÑADO POR ENROLLADO	25	2.30	94.931
13	BRAZO MAL ENSAMBLADO	23	2.12	97.051
14	FUELLE DEFECTUOSO	19	1.75	98.802
15	TORNILLO SI PRE AJUSTAR	13	1.20	100.000

TAMAÑO DE MUESTRA: 190000
 CANTIDAD RECHAZADA: 1085
 CANTIDAD APROBADA: 188915

1085
 % DEFECTIVO MENSUAL: 0.571

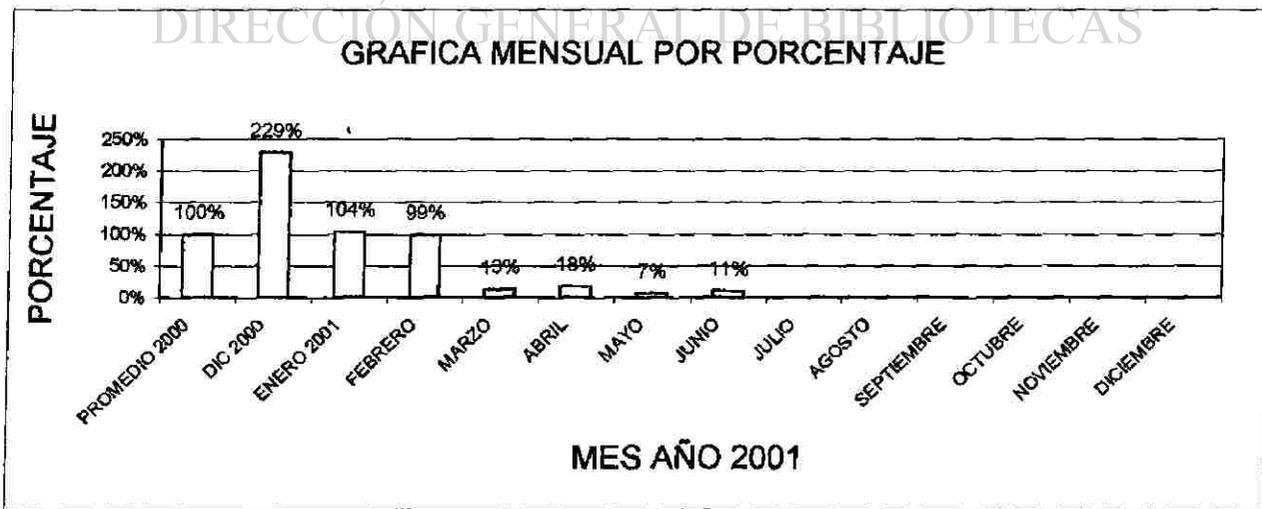
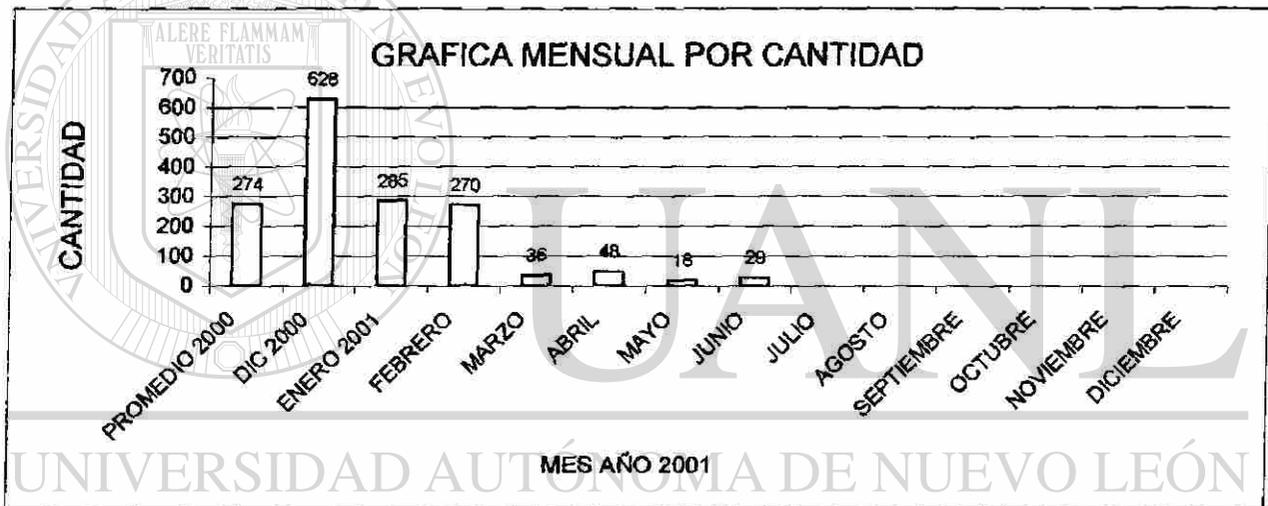


9.2.8 GRAFICA DE COMPORTAMIENTO TERMINAL DOBLADA TERMONSTATOS EQUIPO EMPAQUE

GRAFICA POR CANTIDAD	
MES	CANTIDAD
PROMEDIO 2000	274
DIC 2000	628
ENERO 2001	285
FEBRERO	270
MARZO	36
ABRIL	48
MAYO	18
JUNIO	29
JULIO	
AGOSTO	
SEPTIEMBRE	
OCTUBRE	
NOVIEMBRE	
DICIEMBRE	

GRAFICA POR PORCENTAJE	
MES	%
PROMEDIO 2000	100%
DIC 2000	229%
ENERO 2001	104%
FEBRERO	99%
MARZO	13%
ABRIL	18%
MAYO	7%
JUNIO	11%
JULIO	
AGOSTO	
SEPTIEMBRE	
OCTUBRE	
NOVIEMBRE	
DICIEMBRE	

TOMANDO COMO PROMEDIO LA CANTIDAD DE SCRAP DEL AÑO 2000 ,274 PIEZAS MENSUALES TERMINAL DOBLADA.



9.3 DESCRIPCIÓN DE CADA UNA DE LAS GRAFICAS .

9.3.1 DICIEMBRE DEL 2000

Aquí se observa que existe un gran porcentaje del defecto de terminal doblada con el 39.5% que equivale a 628 unidades de termostatos de un total de producción de 180000 con una cantidad rechazada de 1584 y una cantidad aprobada de 178416 en la grafica se observa lógicamente la barra mas elevada a este defecto le sigue la de terminal inclinada ,mal remachado y así sucesivamente. El porcentaje de defecto es de .88 .

9.3.2 ENERO DEL 2001.

En este mes se observa que persiste el defecto de terminal doblada con una cantidad mayor de 265 unidades con un porcentaje de 285 de un total de termostatos producidos de 203758 con una cantidad rechazada de 659, resultando una cantidad aprobada de 203099, el porcentaje de defecto bajo en comparación del mes anterior a .323. En la grafica se observa también que es la mas elevada , le sigue terminal inclinada en segundo lugar y resorte mal remachado en tercero y así sucesivamente.

9.3.3 FEBRERO DEL 2001.

Aquí se muestra que sigue predominando el defecto de terminal doblada con una cantidad de 270 termostatos de una cantidad producida de 196351 con 499 de rechazos y por lo tanto una cantidad de 196351 ,el porcentaje defectivo mensual es de .2541. En la grafica se sigue observando que predomina la barra de este defecto como la mas alta , le sigue aún la terminal inclinada en segundo lugar en tercer lugar la de varilla con ruido y así sucesivamente .

9.3.4 MARZO DEL 2001 .

Durante este sigue predominando el defecto de terminal doblada con una cantidad de 255 de un tamaño muestra de 211073 , con una cantidad rechazada de 547 y quedando 210526 con aprobación ,el porcentaje de defecto es de 0 . 259. En la grafica se observa la barra mas alta con este defecto le sigue la de varilla con sonido en segundo lugar y la de terminal doblada pasa al tercer lugar y así sucesivamente se observan las demás fallas .

9.3.5 ABRIL DEL 2001.

Aquí ya se observa que el defecto de terminal doblada pasa al sexto lugar predominando otros defectos la de carcaza de sistema con daño le sigue carcaza mal

ensamblada y así sucesivamente con los demás defectos , lógicamente se observa que la barra de Este defecto de carcaza de sistema con daño es la mas alta después le siguen hacia abajo las demás barras del resto de defectos , En este mes es cuando se empezaron a aplicar las acciones correctivas con mas empeño logrando bajar con gran proporción el defecto el defecto de terminal doblada .

9.3.6 MAYO DEL 2001.

Aquí también se observa que el defecto de terminal doblada no esta en primer lugar ,pasa al décimo predomina en este mes otro defecto, la terminal baja con 205 le sigue la carcaza dañada con 192 y así sucesivamente los demás defectos .Lógicamente la barra mas alta es la de este defecto de terminal baja le siguen los demás defectos notándose muy claramente .Sigue habiendo muy pocas unidades de termostatos con el defecto de terminal doblada ya que se continua con las acciones correctivas ya implantadas .

9.3.7 JUNIO DEL 2001

Se observa que el defecto de terminal doblada sube al tercer lugar con una cantidad de 158, predomina la de terminal inclinada con 207. En las barras se observa la de mayor altura la de terminal inclinada le sigue la de brazo mal ensamblado y así sucesivamente los demás defectos . En este mes se nota que no siempre la mano de obra resulta muy efectiva y puede variar y tomar en cuenta otros factores como la organización . ausentismo ,rotación de personal etc .Todo esto nos puede llevar a una baja de producción y por lo tanto baja la calidad es por eso que debemos de ser constantes en todos los aspectos para lograr una mejora continua y lograr hacer las cosas bien y siempre.

9.3.8 GRAFICAS DE COMPORTAMIENTO, TERMINAL DOBLADA .

Considerando el promedio del año 2000 que fue de 274 unidades de desperdicio que equivale al 100 , se realizaron ambas graficas una mensual por cantidad y otra también mensual por porcentaje ,en ambas se observa que en el mes de diciembre fue la mas alta y fue disminuyendo hasta quedar con 29 unidades con defecto que equivale a un once porciento. Considerando el promedio del año 2000 se

tenia un desperdicio de 3288 unidades ,comparando esta cantidad con la del mes de junio se tendría un desperdicio de 384 unidades, que viene siendo una cantidad despreciable . Es por eso que nadamas se considero hasta el mes de junio. Se puede seguir con este mismo estudio pero con otro defecto.

9.4 ACCIONES CORRECTIVAS .

Tomando como referencia el diagrama de causa y efecto se tuvieron como un acuerdo entre los departamentos involucrados los siguientes puntos

9.4.1 Método.

Se llevo a un acuerdo con el personal de ensamble de no acumular los termostatos en cajas ,que estos se lograran colocar en líneas para que no sufrieran daños y así de esta manera evitar que se doblaran las terminales y también evitar otro defecto que pudiera sufrir el termostato .

9.4.2 Medición.

Se desdoble manualmente la terminal a cada uno y se les llevo a realizar una evaluación , la cual fue positiva y se llevo a la conclusión de que a todos los termostatos se les desdoblara la terminal y se mandaran a la cámara de presión para verificar por ultimo las condiciones de este y de ahí se pasaran a empacar .

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

9.4.3 Equipo.

Por autorización del gerente se colocaron tapetes plásticos en cada una de las áreas ya mencionadas en los puntos clave ,ya que con esto si se lograba caer un termostato no sufriera ningún daño .

9.4.4 Materiales .

A los termostatos con defecto después de hacerle la corrección se sometieron a l estudio de dureza para determinar si se encontraban en las condiciones optimas ,

con esto se logro demostrar que si se encontraban bien, por lo tanto se lograban rescatar estos termostatos que se consideraban ya como desperdicio.

9.5 MEJORAS .

De las observaciones que se realizaron y se llevaron a cabo fueron las siguientes .

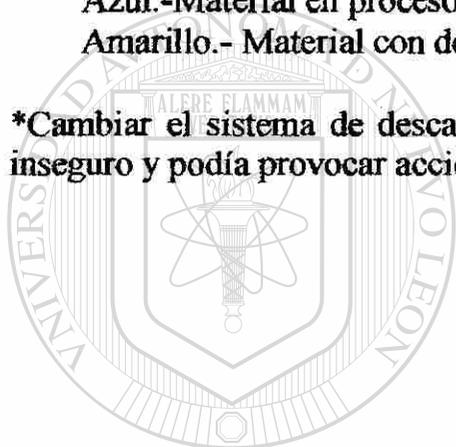
*Se colocaron charolas de diferentes colores en las maquinas para ir distinguiendo el material de producción.

Rojo.- Desperdicio.

Azul.-Material en proceso “bueno”.

Amarillo.- Material con defecto(tal vez se puede rescatar).

*Cambiar el sistema de descarga de nitrógeno liquido ya que el que el anterior era inseguro y podía provocar accidentes .



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



CAPITULO 10

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1 INTRODUCCIÓN.

Al principio de la elaboración de esta tesis fue agradable ya que al relacionarse con el personal de esta empresa fueron muy amables desde el Gerente, Supervisores y Operadores ,en cada uno de ellos se sintió el apoyo. Como por ejemplo para obtener la información del sistema de Access que fue de gran utilidad , el permitirme entrar a las instalaciones a observar el funcionamiento de las maquinas, el asistir a las juntas de trabajo etc. Todo esto me ayudo a terminar este trabajo.

10.2 CONCLUSIONES .

Resumiendo los resultados que se obtuvieron al realizar esta tesis, estos se escriben a continuación.

*Se logro el objetivo principal de reducir hasta un 10% el desperdicio de termostatos en 6 meses.

* Se logro concientizar a los operadores sobre la calidad total .

*Los operadores conocieron mas afondo lo que es el termostato.

*Se logro trabajar en equipo.

*Un ambiente de trabajo mas agradable .

*Un estimulo económico para todos los operadores .

10.3 RECOMENDACIONES .

Esta empresa tiene todo muy bien establecido desde su organización de trabajo hasta lo que es la seguridad ,aún así por razones desconocidas a algunos operadores se les escapan algunas reglas de y se realizaron las siguientes recomendaciones .

***Hacer que los operadores del baño de ajuste utilicen lentes de seguridad ya que están muy cerca de sustancias químicas .**

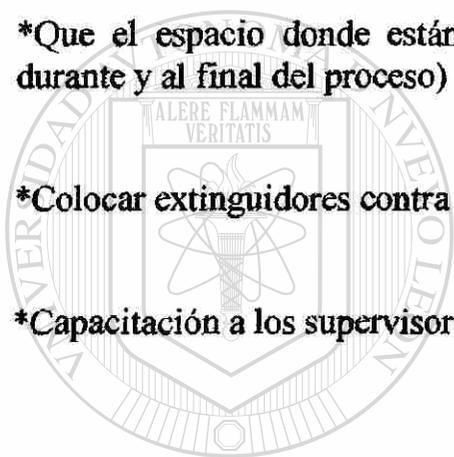
***Colocar extractores mas bajos en los baños de ajuste ya que manejan también ciertos gases que son perjudiciales para la salud(Actualmente ya los tienen pero considero que deben de estar mas bajos o deben de ser mas potentes).**

***Mantener mas limpia el área de trabajo ya que algunos operadores tiran los accesorios accidentalmente y pueden provocar accidentes de trabajo.**

***Que el espacio donde están los pinos (accesorios donde colocan los termostatos durante y al final del proceso) este mas despejado .**

***Colocar extinguidores contra incendio mas a la vista .**

***Capacitación a los supervisores sobre primeros auxilios .**



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

BIBLIOGRAFÍA

AUTOR	TITULO	EDITORIAL	AÑO
Arias Galicia, Fernando	Administración de Recursos Humanos.	Trillas	Méx. 1996
Campanella, Jack	Fundamentos de los costos de la Calidad. Lineamientos y Práctica.	Mc GrawHill	Méx. 1997
Danfoss	Termostatos para refrigeradores Y congeladores	Danfoss	Dinamarca, 1999
Kume, Hitoshi	Herramientas Estadísticas Básicas para el Mejoramiento de la Calidad.	Norma	Colombia, 1992
Singh Soín, Sarv	Control de Calidad total	Graw Hill	Mex. 1999

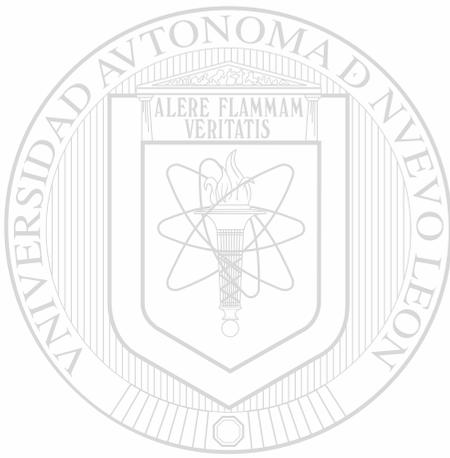
LISTADO DE FIGURAS

NUM. FIG.	TITULO	PAGINA
1	Termostatos para Refrigeración	6
2	Diagrama de Conexión para termostato normal	7
3	Estructura física de termostato normal	8
4	Diagrama de conexión de contacto auxiliar	9
5	Estructura física de contacto auxiliar	10
6	Diagrama de conexión con contacto inversor	10
7	Estructura física de contacto inversor	11
8	Diagrama de conexión con contacto de señal	11
9	Estructura física de contacto de señal	12
10	Diagrama de conexión de contacto serie	13
11	Diagrama de conexión con superfunción de husillo	13
12	Construcción del termostato	15
13	Tubo capilar como sensor	16
14	Tubo capilar como termostato de ambiente	17
15	Accesorios de termostato	19
16	Remachado	20
17	Ensamble	21

18	Enrollado	22
19	Aplicación de soldadura	23
20	Colocación del resorte principal	24
21	Colocación de corredera	24
22	Colocación del conector	25
23	Ensamble total	25
24	Llenado de gas	26
25	Modelo de la cultura organizacional	29
26	Esquema de cambio organizacional	30
27	Forma para registrar quejas de los clientes	39
28	Forma para realizar una acción correctiva	40
29	Formato de acción correctiva	43
<hr/>		
30	Criterios de la calidad	48
31	Elementos de la comunicación	53
32	Procedimiento Num.1 Diagrama de causa y efecto	70
33	Procedimiento Num,2 Diagrama de causa y efecto	70
34	Procedimiento Num.3 Diagrama de causa y efecto	71
35	Procedimiento completo ,Diagrama de causa y efecto	72
36	Planteamiento por el diagrama de causa y efecto	78

LISTADO DE TABLAS

NUM.	DESCRIPCIÓN	PAG.
1	Normas y claves de puntuación	66



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



LISTADO DE GRÁFICAS

NUM.GRAFICA	TITULO	PAGINA
1	Funcionamiento de termostato normal	8
2	Funcionamiento de termostato con Cont. Auxiliar	10
3	Funcionamiento de termostato con contacto de señal	12
4	Por Diagrama de Pareto.P diciembre 2000	80
5	Por Diagrama de Pareto Enero 2001	81
6	Por Diagrama de Pareto Febrero 2001	82
7	Por Diagrama de Pareto Marzo 2001	83
8	Por Diagrama de Pareto Abril 2001	84
9	Por Diagrama de Pareto Mayo 2001	85
10	Por Diagrama de Pareto Junio 2001	86
11	Comportamiento ,terminal doblada por Diagrama de Pareto.	87

GLOSARIO

1 . DEFECTOS.- Incumplimientos de un requisito de uso intencionado o de una expectativa razonable. Incluyendo lo concerniente a seguridad .

2 .ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.- Las responsabilidades autoridades y relaciones configuradas de acuerdo a una estructura a través de la cual una organización desempeña sus funciones .

3. INSPECCION.- Una actividad tal como la medición ,comprobación, prueba o comparación de una o mas características de un elemento y confrontar los resultados con los requisitos especializados.

4. MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.- Son las acciones tomadas en toda la organización, para incrementar la efectividad y la eficiencia de las actividades y los procesos a fin de prever beneficios adicionales tanto para la organización como para sus clientes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

5. PROCESO.-Conjunto interrelacionado de recursos y actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida ,tales recursos pueden ser : Personal, Finanzas ,Equipo, Técnicas , Instalaciones y Métodos .

6. RETRABAJO.- Acción tomada sobre un producto no conforme a fin de que cumpla con los requisitos especializados.

7. SEGURIDAD.- Estado en la cual el riesgo de daños personales o materiales, esta limitado a un nivel aceptable .

RESUMEN AUTOBIOGRAFICO

Ing. Artemio González Ramírez , nacido el 20 de octubre de 1957 en la CD. de Nueva Rosita Coahuila .Egresado de la carrera de Ing. En Electrónica y Comunicaciones en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León en la generación 1978 a 1983. Titulado en 1985.

En 1984 inicié como catedrático en el C B T I S 74 impartiendo materias del área Electrónica hasta 1986,posteriormente en ese mismo año también como catedrático en los CONALEP de CD. Guadalupe y en Santa Catarina N.L. impartiendo materias del área. de Electrónica y Electricidad Industrial durante un periodo de tres años.

En Agosto de 1988 como catedrático en la Preparatoria Num.16 de la U.A.N.L. impartiendo materias en el área Electricidad Industrial y de Bachillerato General en el área de Matemáticas .Actualmente trabajo en esta dependencia como maestro de tiempo completo y Coordinador de la carrera de Electricidad Industrial .

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

