

59
24.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPUS ARAGON**

**"ACCIONES CORRECTIVAS DE CAYTER S.A.
PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD A
PHILIPS MEXICANA S.A. APLICANDO ISO9002".**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO
ELECTRICISTA INDUSTRIAL
P R E S E N T A
JUAN RICARDO LEON ARCEO**

ASESOR: ING. CASSIODORO DOMINGUEZ CRISANTO

MEXICO

1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA LEÓN
MEXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CAMPUS ARAGÓN

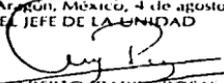
UNIDAD ACADÉMICA

Ing. RAÚL BARRÓN YERA
Jefe de la Carrera de Ingeniería
Mecánica Eléctrica,
Presente.

En atención a la solicitud de fecha 11 de julio del año en curso, por la que se comunica que el alumno JUAN RICARDO LEÓN ARCEO, de la carrera de Ingeniero Mecánico Electricista, ha concluido su trabajo de investigación intitulado "ACCIONES CORRECTIVAS DE CAYTER S.A. PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD A PHILIPS MEXICANA S.A., APLICANDO ISO9002", y como el mismo ha sido revisado y aprobado por usted, se autoriza su impresión; así como la iniciación de los trámites correspondientes para la celebración del Examen Profesional.

Sin otro particular, le reitero las seguridades de mi atenta consideración.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"
San Juan de Aragón, México, 4 de agosto de 1997
EL JEFE DE LA UNIDAD


~~ING. ALBERTO IBARRA ROSAS~~

c c p Asesor de Tesis.
c c p Intendente.

AIR/la.





ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ARAGÓN

00000000

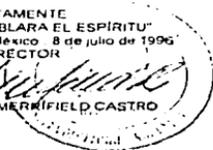
JUAN RICARDO LEÓN ARCEO
P R E S E N T E .

En contestación a su solicitud de fecha 3 de julio del año en curso, relativa a la autorización que se le debe conceder para que el señor profesor, Ing. CASSIODORO DOMINGUEZ CRISANTO pueda dirigir el trabajo de Tesis denominado "ACCIONES CORRECTIVAS DE CAYTER S.A. PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD A PHILIPS MEXICANA S.A. APLICANDO ISO9002", con fundamento en el punto 6 y siguientes, del Reglamento para Exámenes Profesionales en esta Escuela, y toda vez que la documentación presentada por usted reúne los requisitos que establece el precitado Reglamento, me permito comunicarle que ha sido aprobada su solicitud.

Aprovecho la ocasión para reiterarle mi distinguida consideración

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"
San Juan de Aragón, México, 8 de julio de 1996
EL DIRECTOR

M. en C. CLAUDIO C. MERRIFIELD CASTRO



ccp Jefe de la Unidad Académica
ccp Jefatura de Carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica
ccp Asesor de Tesis.

CCCMC/AIR/11a.

BUSQUEN EL REINO DE DIOS Y SU JUSTICIA Y LO DEMAS VENDRA POR AÑADIDURA

(Mateo 6:33)

D E D I C A T O R I A S

A DIOS.

POR DARMÉ LA OPORTUNIDAD DE OBTENER UN TÍTULO UNIVERSITARIO... SIEMPRE TE QUEDARE AGRADECIDO POR TODO LO QUE ME OFRECES.

A MIS PADRES VICTOR RUBEN Y MARIA GUADALUPE

POR APOYARME EN TODO MOMENTO E INCONDICIONALMENTE EN MI FORMACION HUMANA Y EDUCATIVA.

PAPA, TE OFREZCO ESTE TRABAJO QUE AUNQUE ES MUY PEQUEÑO EN RELACION A TODO LO QUE ME HAS DADO ES UN DETALLE DE AMOR, CARÑO Y RESPETO HACIA TI.

MAMA, ERAS LA PERSONA QUE DIA CON DIA DESDE QUE ME LLEVASTE EL PRIMER DIA A LA ESCUELA NUNCA DEJO DE CREER EN MI Y QUE ALGUN DIA PODRIA SER YO ALGUIEN EN LA VIDA; TUS DESVELOS Y PREOCUPACIONES NO PUEDO PAGARTELAS CON NADA. ME RECIBIDO TANTAS MUESTRAS DE AMOR Y CARÑO DE TI A VECES SON MERECERLAS; LO UNICO QUE PUEDO OFRECERTE DIA CON DIA ES TODO MI AMOR Y MOMENTOS EN EL QUE TE SIENTAS ORGULLOSA DE MI.

A MIS HERMANOS.

LES AGRADEZCO SU TOTAL APOYO PARA MI FORMACION NO SOLO HUMANA SINO TAMBIEN PROFESIONAL. SEPAN QUE DE MI TAMBIEN PUEDEN ESPERAR LO MISMO PUES LOS QUIERO Y ESTIMO MUCHO.

PABLO, TUS EJEMPLOS DE DISCIPLINA Y HERMANDAD SON DIGNOS DE ADMIRARSE

PEDRO, TUS EJEMPLOS DE ESTUDIO, DEDICACION, SUPERACION Y GANAS DE EXITO ME IMPULSARON EN GRAN MEDIDA PARA REALIZAR ESTE TRABAJO.

ARTURO, TE DEDICO ESTE TRABAJO ESPERANDO QUE TE SIRVA DE MOTIVACION PARA QUE HAGAS LO MISMO EN SU OPORTUNIDAD.

A MIS PARIENTES.

LES DEDICO ESTE TRABAJO CON CARINO Y RESPETO A TODA LA FAMILIA LEON Y A TODA LA FAMILIA ARCEO, EN ESPECIAL A LA FAM. DIAZ BARRICA ARCEO, FAM. CASTILLO LEON, FAM. LOPEZ ARCEO Y FAM. LEON VAZQUEZ.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS.

LES AGRADEZCO EL HECHO DE QUE ME HAYAN OFRECIDO SU AMISTAD PARA CONVIVIR MOMENTOS INOLVIDABLES. DEDICO ESTE TRABAJO A MIS AMIGOS DE TODA LA VIDA: JOSE LUIS BARRINAS, EFFEN NAVA, ALEJANDRO FLORES Y JORGE CAMACHO.

DE MANERA ESPECIAL AGRADEZCO Y DEDICO TAMBIEN ESTE TRABAJO A LA FAM. APZATE DIAZ (DADO, ALE. SP. ALEJANDRO, SRA. GEORGINA Y LA ABUELITA) DE QUIENES SIEMPRE GUARDADE GRATOS RECERDOS Y A MIS AMIGAS DEL GRUPO: ALEJANDRA Y ARELY.

DE MIS COMPAÑEROS DE LA ESCUELA NO HACE FALTA MENCIONARLOS USTEDES SABEN QUIENES SON.

AL ING. CASSEDORO DOMINGUEZ CRISANTO

AGRADEZCO SU APOYO, CONSEJOS, PACIENCIA Y GRATITUD PARA HACER REALIDAD MI TRABAJO DE TESIS. ES DE LAS MEJORES PERSONAS QUE HE CONOCIDO EN VIDA Y A QUIEN RECORDARE CON PROFUNDO RESPETO Y ADMIRACION.

A CAYTER S. A.

POR LAS FACILIDADES DADAS PARA LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.



JUAN RICARDO LEON ARCEO

I N D I C E

INTRODUCCION	1
--------------------	---

I.- MARCO TEORICO Y MARCO CONCEPTUAL

1.1 MARCO TEORICO	3
1.2 MARCO CONCEPTUAL	5

II.- ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LA AUDITORIA DEL CLIENTE.

2.1 DESCRIPCION DEL FORMATO DE LA AUDITORIA	11
2.2 REALIZACION DE LA AUDITORIA	22
2.3 ANALISIS DE LOS RESULTADOS	25
2.4 CLASIFICACION DE LOS ASPECTOS CON MENOR EVALUACION	27
2.5 ORDENAMIENTO DE LOS ASPECTOS CON MENOR EVALUACION	30

III.- ACCIONES CORRECTIVAS EN LA ORGANIZACION GENERAL DE LA EMPRESA.

3.1 ORGANIGRAMA	33
3.2 ACTIVIDADES DEFINIDAS POR DEPARTAMENTO	37
3.3 DESCRIPCION DE PUESTOS	40

IV.- DISEÑO Y ELABORACION DEL MANUAL DE CALIDAD

4.1 INTRODUCCION SOBRE EL MANUAL	43
4.2 MANUAL DE CALIDAD	44

V.- ACCIONES CORRECTIVAS EN INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDICION Y VERIFICACION

5.1 INSTRUMENTOS DE MEDICION (EVALUACION GENERAL)	93
5.1.1 INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDICION A LA ENTRADA	93
5.1.2 INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDICION DURANTE EL PROCESO	95
5.1.3 INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE MEDICION A LA SALIDA	96

5.2 VERIFICACION DE LA CALIBRACION SISTEMATICA DE LOS INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE MEDICION.....	07
5.2.1 VERIFICACION DE LA CALIBRACION SISTEMATICA DE LOS INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDICION A LA ENTRADA.....	07
5.2.2 VERIFICACION DE LA CALIBRACION SISTEMATICA DE LOS INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDICION DURANTE EL PROCESO DE FABRICACION Y PARA EL PRODUCTO TERMINADO.....	100
5.3 VERIFICACION DE LA CALIBRACION SISTEMATICA DE LOS INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE EVALUACION.....	100

VI.- ACCIONES CORRECTIVAS EN LOS MEDIOS DE CONTROL.

6.1 MEDIOS DE CONTROL.....	101
6.2 CONTROL DE DESVIACIONES (EVALUACION GENERAL).....	103
6.3 TIPOS DE INSPECCION.....	107
6.4 CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO Y TECNICAS DE CONTROL.....	112
6.4.1 CARTA DE CONTROL np.....	112
6.4.2 CARTA DE CONTROL XR.....	116
6.4.3 DIAGRAMA DE PARETO.....	120
6.4.4 TECNICAS DE CONTROL.....	123

VII.- ANALISIS DE LA INVERSION PARA LA IMPLANTACION DEL PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS.

7.1 GASTOS POR RECURSOS HUMANOS PARA LA IMPLANTACION DEL PLAN.....	126
7.2 GASTOS POR DISEÑO DEL MANUAL DE CALIDAD.....	129
7.3 GASTOS POR EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICION.....	130
7.4 GASTOS POR LA IMPLANTACION DE MEDIOS DE CONTROL.....	130
7.5 GASTOS POR CONSTRUCCION DE LA OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD.....	131
7.5.1 GASTOS POR MUEBLES Y EQUIPO PARA LA OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD.....	132
7.5.2 GASTOS POR CONSTRUCCION DE LA OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD.....	132

7.6 REDUCCION EN LOS COSTOS CON LA IMPLANTACION DEL PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS.....	133
7.6.1 PRODUCTOS RECHAZADOS POR EL CLIENTE, NO RECUPERABLES.....	134
7.6.2 RETRAJOS POR PRODUCTOS RECHAZADOS POR EL CLIENTE, RECUPERABLES.....	135
7.6.3 PRODUCTOS RECHAZADOS NO RECUPERABLES, EN DIFERENTES OPERACIONES DEL PROCESO.....	136
7.6.4 RETRAJOS EN PRODUCTOS RECHAZADOS RECUPERABLES, EN DIFERENTES OPERACIONES DEL PROCESO.....	136
7.6.5 COSTOS QUE SE ORIGINARIAN SI SE PERDIERA EL CLIENTE POR INCUMPLIMIENTO EN EL ASEGURAMIENTO DE SU CALIDAD.....	139
7.7 CALCULO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION.....	139
7.7.1 METODO DEL VALOR PRESENTE.....	141
7.7.2 TASA DE RENDIMIENTO.....	143
7.7.3 TIEMPO DE RECUPERACION DE LA INVERSION.....	144
CONCLUSIONES.....	146
BIBLIOGRAFIA.....	147

INTRODUCCION.

Actualmente los requisitos de calidad de un producto o servicio son cada vez mas exigentes por lo que es necesario contar con métodos, procedimientos, políticas, etc. que contribuyan al cumplimiento de la calidad hacia el cliente.

La calidad del producto de la empresa CAYTER S.A. no ha sido del todo satisfactoria, ya que han surgido problemas de rechazos de producto terminado por parte de algunos de sus clientes; este problema se consideró delicado cuando PHILIPS MEXICANA uno de sus clientes potenciales le realizó una auditoría en la cual, se encontraron varias no conformidades importantes que obligaron a CAYTER S.A. a desarrollar un plan que le permitiera emprender acciones encaminadas a mejorar en general su sistema de aseguramiento de la calidad.

El objetivo de esta tesis es elaborar un plan de trabajo para desarrollar acciones correctivas cuya implantación permita mejorar el sistema de aseguramiento de la calidad de CAYTER S.A., y al mismo tiempo, garantizar la calidad de sus clientes.

En el Capítulo I se muestran datos generales y un resumen histórico de la empresa CAYTER S.A., además de conceptos que se consideran importantes para un mejor entendimiento del trabajo por parte del lector.

En el Capítulo II se realiza un análisis de la auditoría realizada por PHILIPS MEXICANA a CAYTER S.A., en los resultados de la auditoría se observan una serie de requerimientos que no son cumplidos satisfactoriamente por CAYTER S.A., por lo que deben de realizarse las acciones correctivas encaminadas a satisfacer dichos requerimientos.

En el Capítulo III se propone un cambio en la estructura de la organización de CAYTER S.A., debiéndose de crear el Departamento de Control de Calidad y los puestos que lo integran. En este capítulo se explican las actividades, responsabilidades, alcances, etc. que deberán realizar los puestos de nueva creación, además de ejemplificar una descripción de puestos.

En el Capítulo IV se muestra el manual de calidad diseñado y propuesto para CAYTER S.A., el manual de calidad es un documento muy importante, ya que en el se estipulan la política y procedimientos de calidad de la empresa.

En el Capítulo V se plantea la problemática que existe en los instrumentos y equipos de medición de CAYTER S.A. así como las acciones correctivas propuestas para solucionar este problema.

En el Capítulo VI se describe el procedimiento de control de proceso de CAYTER S.A., en el se hacen notar entre otros aspectos, la importancia de implantar el Control Estadístico de Proceso para la fabricación de arneses.

Finalmente, en el Capítulo VII se hacen evaluaciones económicas y técnicas que permiten cuantificar los desperdicios de recursos que se tienen y que ayudan a determinar que el proyecto se justifica.

CAPITULO I

MARCO TEORICO Y MARCO CONCEPTUAL

IMARCO TEORICO.DEFINICION DE CONCEPTOS

1.1 MARCO TEORICO

CAYTER S.A. DE C.V.

CAYTER S.A. de C.V. inicia sus labores el 10 de Agosto de 1989 con un capital de \$10,000 aportado por 5 accionistas, dando origen a una empresa de compra y venta de terminales y conectores eléctricos del tipo A.M.P. y cables del tipo CONDUMEX para el mantenimiento y la fabricación de electrodomésticos. Propiamente realizaba funciones de distribución de los productos mencionados por lo que atrajo la atención de A.M.P. de México quien le ofreció un crédito abierto hasta por \$100,000, para facilitarle operaciones en mayor escala.

En el año de 1991, la empresa comienza con la fabricación de arneses electrodomésticos y automotrices, con 5 administrativos y 12 obreros y un área total de 510 mts² distribuidos en 400 mts² para fabricación y ensamble, localizados en Calle Heraldo, C1, San José de la Escalera Edo de MEX. y 110 mts² para oficinas localizados en Valle de Lierp Edif.77 E.2, Valle de Arzobispo Edo Mex. Actualmente cuenta con 10 administrativos y 24 obreros que llevan acabo todas las operaciones productivas y administrativas para atender las necesidades de 40 clientes entre los que se encuentran fabricas de electrodomésticos, refaccionarias y agencias automotrices y clientes diversos.

En el rubro de electrodomésticos sus clientes principales son: PHILIPS MEXICANA y SUMBEAM MEXICANA con una demanda anual de 180,000 arneses; en el rubro automotriz sus clientes principales son: ECHLIN MEXICANA y MACOPEL con una demanda anual de 144,000 arneses.

La producción de CAYTER S.A. es propiamente del tipo MAQUILA pues todos los fabricantes de electrodomésticos le proporcionan directamente o a través de sus proveedores, la materia prima que a su vez puede ser de manufactura nacional o importada; cuando CAYTER S.A. termina de maquilar los arneses los envía a sus clientes según corresponda. Solamente para el caso de clientes

diversos, relacionarias y agencias automotrices. CAYTER S.A. compra la materia prima y fabrica los arneses que posteriormente se envían a los clientes según sus requerimientos.

En el año de 1995 la producción disminuyó en 15% en relación a los años anteriores, ya que la crisis económica y financiera del país afectó a la empresa.

El procedimiento utilizado por CAYTER S.A. para llevar a cabo la fabricación o maquila de los arneses, se describe a continuación de una manera concreta:

Habiéndose realizado la negociación de los gerentes de ventas y comercial de CAYTER S.A. con sus clientes, como ya se indicó: Para el caso de maquilas, los clientes proporcionan la materia prima que se necesite de acuerdo a planos y especificaciones previamente establecidos por ellos.

1. Cuando CAYTER tiene dichas materias primas en la planta, se procede al primer paso que es la verificación de las mismas por medio de su departamento de control de calidad, checando calibres, colores, recubrimientos y demás especificaciones.

2. Se programa el corte de materiales para la producción y se llevan los conductores al área de máquinas cortadoras y peladoras de alambre, estas mismas se ajustan según los requisitos en el plano de cada parte componente del producto.

3. Al mismo tiempo que se efectúa el corte del material, se verifica que quede dentro de las dimensiones o longitudes deseadas.

4. Ya que se tengan los diferentes cortes o calibres, se pasa al área de aplicación de terminales, esta cuenta con prensas de 3 y 5 toneladas de golpe, así como máquinas aplicadoras, dependiendo del número de parte o tipo de terminales que se trabajen. Se ajustan las máquinas para poder manejar una tensión en producto final entre terminal y conductor a necesidades del cliente según planos.

5. Se hacen pruebas de tensión en las terminales después de su

aplicación al cable (se maneja una tensión de 10 a 14 kg.).

6. Una vez realizadas las pruebas de tensión, se pasan al área de tableros donde se identifican y se unen alambres y/o cables de acuerdo a las posiciones indicadas en los planos correspondientes utilizando cintas adhesivas y/o tubos termocontractil dentro de las dimensiones especificadas, dentro de este proceso se está verificando que no haya diferencias en posiciones de cables y/o alambres así como en las dimensiones ya especificadas.

7. Se cuentan las piezas del producto terminado y se procede al empaque de acuerdo a los lotes solicitados, identificando cada lote con su número de parte y sus cantidades (código).

8. Documentación y entrega de materiales.

El producto terminado sale del almacén de CAYTER S.A. con una remisión ó factura, a su vez, dicho material se entrega con original y copia de la remisión ó factura, donde la original es sellada y firmada por el departamento de recibo y por el cliente.

1.2 MARCO CONCEPTUAL

Para ubicar al lector dentro de la terminología y los conceptos que se van a utilizar durante el desarrollo de este trabajo, se ha considerado necesario dar una breve definición de algunos de ellos.

ACCION CORRECTIVA. Es la actividad que emprende la empresa para reparar los errores involucrados en la elaboración del producto, ya sea en el aspecto productivo ó en el administrativo.

Cuando una empresa produce un producto defectuoso o recibe la reclamación de un cliente, esto suele constituir una indicación de algún defecto en el sistema de garantía de calidad de la organización. Ejemplos de posibles defectos pueden ser un procedimiento de inspección y examen mal escrito o un defecto en el equipamiento de inspección que no ha sido detectado. Sea cual sea la causa, la empresa necesita métodos para investigar estos problemas, que deben concluir con sugerencias de actuación correctora para remediarlos.

Las acciones correctoras deben ser claras y no deben limitarse a contemplar únicamente los errores pasados sino que han de disponer la investigación de cometer errores en el futuro. Deberá comprobarse la efectividad real de todas las actuaciones correctoras prescritas.

También deberán documentarse y aplicarse cualesquiera cambios en los procedimientos que resulten de las actuaciones correctoras llevadas a cabo.

ARNES. Conjunto de cables conductores de corriente, preensamblados por medio de terminales, conectores, cintas y otros componentes cuya función es distribuir energía en aparatos electrodomésticos, automóviles, aparatos telefónicos, etc. Existen varios tipos de arneses: sencillo (1 conductor), doble (2 conductores), triple (3 conductores), etc.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD El aseguramiento de la calidad consiste en la presentación detallada de todas las necesidades del cliente para que el proveedor las comprenda y pueda satisfacerlas de modo que no existan áreas dudosas en cuanto a las necesidades de servicios a los clientes.

La relación cliente-proveedor es el antecedente del aseguramiento de la calidad, el propósito final de cualquier programa de aseguramiento de la calidad es garantizar la plena satisfacción del cliente con los productos o servicios proporcionados por el proveedor.

Por consiguiente en cualquier programa de aseguramiento de la calidad el cliente tiene que participar, en forma directa o indirecta.

El aseguramiento de la calidad es una función administrativa que no puede delegarse; es capaz de producir un plan para la acción y un programa para seguirlo, se considera como una filosofía de integración total del negocio para lograr el resultado deseado.

El aseguramiento de la calidad es:

Efectivo en cuanto a costos.

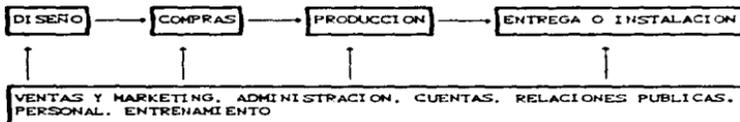
Una ayuda para la productividad.

Un medio de lograrlo siempre bien en la primera ocasión.

Buen sentido común administrativo, y lo más importante: Es

responsabilidad de todos.

Para el aseguramiento de la calidad se requiere la integración y el completo control de todos los elementos dentro de un área específica de operación para que ninguno este subordinado a otro. Estos elementos abarcan aspectos tales como administración, finanzas, ventas, comercialización, diseño, compras, producción, instalación, contratación e incluso desactivación.



AUDITORIA. Es una actividad planeada y documentada realizada de acuerdo con procedimientos y listas de verificación por escrito, para comprobar mediante la investigación, examen y evaluación de la evidencia objetiva lo que se ha elaborado, documentado y puesto en práctica.

La auditoría no es una inspección para la aceptación o rechazo de un producto, no controla el sistema, elemento, proceso o producto directamente, solo proporciona resultados para identificar los requerimientos especificados que no han sido cubiertos (discrepancia).

La auditoría trae como beneficio específico la efectividad del Sistema de Calidad e identifica áreas que requieren correcciones o mejoras, previenen la entrega al cliente de productos terminados no conforme a requerimientos especificados, proporciona una medición periódica para determinar que los elementos del Sistema de Calidad se están llevando a cabo y asegura de que se conozcan las discrepancias encontradas; se realiza para mostrar si un procedimiento o sistema están trabajando de modo satisfactorio, hace resaltar de inmediato las fallas en el cumplimiento de las normas y debe conducir a que se emprendan acciones para corregirlas y evitar su repetición.

La administración determina los requisitos para las auditorías relacionadas con el programa de aseguramiento de la calidad y por ello en dicho programa deben incluirse las responsabilidades de la administración.

Por tanto, realizar auditorías es una decisión de la administración para que esta opere con efectividad.

ISO 9000. La ISO 9000 son normas de calidad internacionales publicadas por la British Standards Institution. Las principales secciones de estas normas son las partes 1, 2 y 3, basadas en las funciones llevadas a cabo en tres categorías distintas de negocios. Estas tres normas describen las funciones del negocio que deben tomarse en cuenta en un sistema de gestión de la calidad, a fin de alcanzar un nivel razonable de calidad. Son aplicables a través de todo el espectro del negocio, y reconocen que tipos de negocios contienen funciones distintas.

CALIBRADOR. Instrumento usado para medir o comprobar las dimensiones de una pieza, particularmente en la fabricación en serie.

CALIDAD. Son las cualidades, atributos ó características de un producto ó servicio que encaminan a satisfacer las demandas del cliente al menor costo posible.

Desde el punto de vista del proveedor, calidad es la capacidad de elaborar siempre productos adecuados y seguros para los clientes.

CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD (CTC). Es una serie de acciones o actividades necesarias para verificar que se cumplan las normas de calidad de un producto ó servicio, es un sistema administrativo que enfatiza el hecho de que la calidad debe ser diseñada y construida en los productos, es un acercamiento de los sistemas productivos en que trabajadores y administrativos hacen un esfuerzo integral para manufacturar productos de alta calidad; el CTC es un movimiento centrado en el mejoramiento del desempeño administrativo en todos los niveles y como tal trata con:

- 1) Aseguramiento de la calidad
- 2) Reducción del costo
- 3) El cumplimiento con las cuotas de producción
- 4) El cumplimiento con los programas de entrega

- 5) Seguridad
- 6) Desarrollo del nuevo producto
- 7) Mejoramiento de la productividad
- 8) Administración del proveedor

DESVIACION. Es la varianza que existe del producto con respecto a lo requerimientos o especificaciones establecidas.

DINAMOMETRO Aparato que sirve para medir la intensidad de las fuerzas en la unión del cable y la terminal.

INTERVALO. Valor de la muestra que se representa en la gráfica de la carta de control.

ISO (International Standards Organisation (ISSO). Es una organización internacional de calidad, la cual se dedica a publicar normas ó codigos de calidad prácticos para uso en todo el mundo. Una de sus finalidades es estimular el libre comercio mediante el uso de tales normas. A lo largo de la última década ha publicado numerosos temas relacionados con el modo de asegurar la calidad. La ISO ha adoptado BS3750, partes 1, 2 y 3, y las ha publicado como serie ISO9001 ISO9002, ISO9003. En Europa la serie BS3750 también se ha publicado como Euronormas en la serie EN29000 (EN29001/2/3). Cada conjunto de normas se acepta como algo que refleja el mismo nivel de calidad.

REFERENCIA DE LA NORMA Y TITULO	APLICACIONES
ISO 9001 Sistemas de calidad. Modelo para la garantía de calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.	En industrias de diseño y fabricación y/o instalación, servicios industriales (diseño, marketing, etc.).
ISO 9002 Sistemas de calidad. Modelo para la garantía de calidad en producción e instalación.	En industrias de fabricación, ó de fabricación e instalación.
ISO 9003 Sistemas de calidad. Modelo para la garantía de calidad en inspección final y prueba.	Almacenaje y distribución, empresas de instalación únicamente.

SISTEMA DE CALIDAD. Es la estructura organizacional, responsabilidades, procedimientos proceso y recursos para la implantación de la administración de la calidad. Es una condición de hechos encontrada, durante una auditoría, y soportada por evidencia objetiva.

TENDENCIA. Inclinación ascendente o descendente de una serie de muestras representadas en una carta de control.

TUBO TERMOCONTRACTIL. Material que se contrae con la acción del calor, utilizado como aislante para los arneses.

C A P I T U L O I I

**ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LA
AUDITORIA DEL CLIENTE.**

II. ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LA AUDITORIA DEL CLIENTE.

2.1 DESCRIPCION DEL FORMATO DE LA AUDITORIA.

A continuación se describe el formato para la auditoría diseñado y empleado por PHILLIPS MEXICANA para evaluar el sistema de calidad del proveedor GAYTEP S.A., a fin de familiarizarlo con su estructura y contenido, y facilitar su utilización y registro de la información en el momento en que se ponga en práctica.

El formato está dividido en cuatro secciones principales:

- I. La primera se refiere al registro de los "DATOS GENERALES DEL PROVEEDOR".
- II. La segunda se refiere al registro de los "ASPECTOS GENERALES QUE SE DESEAN EVALUAR".
- III. La tercera se emplea para el REGISTRO DE LOS "RESULTADOS DE LA EVALUACION AL PROVEEDOR".
- IV. La cuarta y última parte sirve para registrar las "CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE AL PROVEEDOR".

I. DATOS GENERALES DEL PROVEEDOR.

Entre los datos generales que permiten la rápida identificación del cliente a que se refiere dicha auditoría, se registran los siguientes:

1. Nombre del proveedor.
2. Dirección.
3. Personas que atendieron al auditor de la empresa-cliente y departamento al que pertenecen.
4. Tipo de empresa.
5. Principales productos y/o servicios que ofrece.
6. Capacidad instalada.
7. Capacidad ocupada al momento de la auditoría.
8. Nivel de desarrollo tecnológico.
9. Número de operadores y empleados totales.
10. Principales proveedores de la empresa auditada.
11. Principales clientes.
12. Condiciones laborales entre las que se incluyen: La disciplina, la

aplicación en el trabajo, la limpieza y el orden en general, la higiene y seguridad tanto de los trabajadores como de la empresa.

19. Situación general al momento de la auditoría del sistema de calidad en la que se incluye un resumen acerca de: La evaluación general, la evaluación de entrada, la evaluación durante el proceso, la evaluación final, la calificación de la auditoría y las conclusiones del cliente.

También, los datos generales incluyen: Nombre de la persona que realizó la auditoría y fecha de evaluación.

II. ASPECTOS GENERALES QUE SE DESEAN EVALUAR.

Entre los aspectos generales que se desean evaluar y que permiten un claro panorama de la situación que guarda el proveedor al momento de la auditoría se citan los siguientes:

A) TERMINOS GENERALES DE LA EMPRESA DEL PROVEEDOR

1. La ORGANIZACION de la empresa, para este fin se evalúa:

- 1.1 El organigrama de la empresa.
- 1.2 Las actividades definidas por departamento.
- 1.3 La descripción de puestos.
- 1.4 El manual de calidad de la empresa.
- 1.5 Las políticas de calidad por escrito (que son de observancia general por toda la organización).
- 1.6 La autoridad y responsabilidad del departamento de calidad en la toma de decisiones..

2. La EVALUACION general del proveedor, en este apartado se evalúa:

- 2.1 La evidencia de logros de calidad en todos sus sectores.
- 2.2 Si el proveedor esta conciente de la importancia de las auditorías de calidad.
- 2.3 Si se revisan periódicamente los objetivos, mejoras y logros de calidad.
- 2.4 Si se tiene y es eficiente el sistema de inspección-prevención de defectos en los procesos de fabricación.

2.5 El cumplimiento de las acciones correctivas.
2.6 Revisión y actualización de documentos tales como: Procedimientos, instructivos, dibujos, planos, especificaciones, criterios de aceptación y rechazo de material.

2.7 Si se tienen medios de control de procesos generales y especiales y si estos son eficientes.

2.8 Si tienen y son eficientes los procedimientos de calibración y control de instrumentos de medición.

2.9 Si se tienen medios o procedimientos para detectar y controlar las desviaciones.

2.10 El impacto que tienen los costos de calidad al instrumentar acciones (procedimientos, instrumentos de medición, manuales, etc.) encaminadas a asegurar la calidad del producto.

2.11 Si se elaboran reportes mensuales de las actividades de los diferentes departamentos así como la frecuencia y la relación que guarda con el sistema de calidad.

2.12 Si se elaboran gráficas de control sobre los procesos de fabricación para emplearlos en la toma de decisiones para mejorar la calidad.

3. La CAPACITACION de los trabajadores.

Se evalúa si se tienen programas de CAPACITACION y el impacto que esta ha tenido para mejorar la calidad de los productos, para este fin se toma en cuenta:

3.1 La disponibilidad de personal calificado para ejecutar las labores correspondientes.

3.2 Si el personal involucrado tiene conocimiento de técnicas estadísticas para que pueda interpretar datos, signos, gráficas utilizados en el control de la calidad.

3.3. Si se están utilizando las técnicas estadísticas para el control de la calidad.

3.4 Si se tienen conocimientos técnicos sobre la operación y el manejo de instrumentos y equipo de medición.

4. Se evalúa el ARCHIVO de la empresa bajo los siguientes aspectos:

4.1 La disponibilidad de un lugar físico apropiado para almacenar la documentación.

4.2 La facilidad de acceso a la información en archivos para consultas en cualquier momento.

4.3 Si la información que se consulta está actualizada.

RD LA EVALUACION DE ENTRADA de materiales y materias primas

Primero se evalúa si existe un departamento físico para la entrada de las materias primas y materiales y luego el número de personas que lo integran, posteriormente se revisan los siguientes aspectos:

1. Los INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDICION empleados, para ello se toma cuenta:

1.1 Si existe el equipo necesario para realizar la inspección de los materiales que entran a la planta.

1.2 Si los instrumentos y equipos son calibrados sistemáticamente para verificar los materiales.

1.3 Si los instrumentos y equipos son utilizados cada vez que se reciben los materiales o nó se utilizan y estos se reciben a criterio del personal de recibo.

2. Se califica el ENTRENAMIENTO del personal para las actividades desarrolladas en el recibo de materiales, para esto se analiza:

2.1 Si el personal cuenta con los conocimientos necesarios para emplear los métodos de muestreo con el fin de garantizar la calidad de los productos que entran a la planta.

2.2 Si el personal ha sido entrenado para utilizar los métodos estadísticos de control de los proveedores.

2.3 Si tienen los conocimientos técnicos (normas, pruebas requeridas, especificaciones, etc) para juzgar la entrada de los materiales.

3. Se evalúan los PROCEDIMIENTOS Y LA INFORMACION TECNICA utilizados para verificar la entrada de los materiales.

3.1 Uso de la hoja de inspección

3.2 La disponibilidad de normas requeridas para el recibo de materiales.

3.3 Tipos de procedimientos empleados en la verificación.

3.4 Se verifican si existen acuerdos con el proveedor sobre métodos de

evaluación.

4. Se revisan los formatos de registro sobre los RESULTADOS DEL MUESTREO para constituirlos en cualquier momento.

4.1 Si se elabora un reporte de los lotes que han sido aceptados y otro de los que han sido rechazados.

4.2 Si se elabora un reporte de los lotes que han sido aceptados con desviaciones.

4.3 Si se elabora un reporte sobre los rechazos de línea.

4.4 Si el registro de especificaciones evaluadas abarca todos los aspectos necesarios para aceptar el material.

4.5 Si existe alguna evaluación de su sistema de calidad por parte del proveedor.

5. Sistemas adecuados para la IDENTIFICACION DEL MATERIAL que ingresa al almacén de materias primas y materiales.

5.1 Si se emplean etiquetas y código de identificación que permitan su rápido reconocimiento.

5.2 Si existe un área específica para colocar el material aceptado y otra para el material rechazado.

5.3 Si existen medios de control para evitar el ingreso de materiales que están fuera de especificaciones.

6. ACUERDOS Y ACCIONES CORRECTIVAS entre el proveedor y el cliente.

6.1 Si el proveedor es informado de los rechazos de su producto y si cuenta con la asesoría por parte del cliente para evitarlos.

6.2 Si existen formatos de acuerdos y/o acciones correctivas que permitan al proveedor mejorar la calidad de su producto y/o servicio.

6.3 Si el proveedor entrega certificados de calidad el cuál comprueba que su producto es fiable y competitivo en el mercado.

6.4 Si existe un responsable de utilizar o disponer del material fuera de especificaciones.

7. Se evalúa el sistema de REGISTRO de los materiales que entran a la planta.

7.1 Si se archivan las evaluaciones de los lotes.

7.2 Si se encuentran archivados dibujos, planos y especificaciones de los materiales.

- 7.3 Si se hacen y se archivan evaluaciones a los proveedores
- 7.4 Si se lleva un control de las desviaciones ocasionadas por los proveedores
- 7.5 Si existe un control de las acciones correctivas y acuerdos para verificar en un futuro su cumplimiento o aclaraciones
- 7.6 Si se hace un registro de las pruebas y/o ensayos que se hacen a la entrada de las materias primas y materiales.

C) LA EVALUACION DURANTE EL PROCESO

Se empieza por evaluar si existe un departamento físico adecuado para procesar las materias primas y materiales para la elaboración del producto y luego el personal con que cuenta; posteriormente se evalúan los siguientes aspectos:

1. INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE EVALUACION.

- 1.1 Si se cuenta con el equipo necesario.
- 1.2 Si son calibrados sistemáticamente para que funcionen correctamente durante la verificación.
- 1.3 Si los instrumentos y equipo son utilizados cotidianamente, no se utilizan o solamente se utilizan cuando surge algún problema.

2. MEDIOS UTILIZADOS PARA EL CONTROL DE PROCESO.

- 2.1 Los tipos de inspección empleados durante el proceso
- 2.2 Si existen estaciones definidas de inspección o esta se hace directamente en la maquina o estación de trabajo.
- 2.3 Si se utiliza control estadístico y otras técnicas de control para asegurar la calidad del proceso
- 2.4 Si los operadores realizan una auto-inspección al producto en su estación ó lugar de trabajo.
- 2.5 Si existe información para realizar la evaluación de:
 - 2.5.1 Procedimientos de inspección.
 - 2.5.2 Instructivos de inspección.
 - 2.5.3 Planos y/o dibujos.
 - 2.5.4 Muestras físicas.
- 2.6 Si existe un plan de capacitación a nivel operador para efectuar operaciones especiales del proceso.

3. IDENTIFICACION.

- 3.1 Si existen áreas definidas para material aceptado y/o rechazado.
- 3.2 Si se identifican las partes antes y después de ser evaluadas para evitar errores y confusiones.

4. ACUERDOS Y ACCIONES CORRECTIVAS

- 4.1 Si existen formatos para reportar los problemas o situaciones problemáticas en los procesos de producción.
- 4.2 Si está claramente definido a quien se le debe informar de las anomalías o problemas que se presentan en el proceso de producción.
- 4.3 Si existe un responsable directo de controlar y llevar a cabo una acción correctiva.
- 4.4 Si existen grupos de trabajo para resolver problemas y/o tomar acciones correctivas.
- 4.5 La frecuencia con que estos grupos se reúnen.
- 4.6 Si existe algún plan de mejora continua del proceso.
- 4.7 Si existe una persona que de seguimiento a los problemas y mejoras continuas del proceso.

5. REGISTRO de información del proceso:

- 5.1 Si se lleva un registro de las gráficas de control para su consulta.
- 5.2 Si son registrados:
 - 5.2.1 Los acuerdos.
 - 5.2.2 Las acciones correctivas.
 - 5.2.3 Los reportes, etc..
- 5.3 Si se registra la información requerida para la evaluación del proceso.
- 5.4 Si se encuentra la información actualizada, disponible, ordenada y archivada para su consulta en cualquier momento.

D) EVALUACION DE PRODUCTO TERMINADO

Se comienza por evaluar si existe un departamento físico en el cual se almacenen la unidades de producto terminado, después el número de personas que lo integran y posteriormente se revisan los siguientes aspectos:

1. Los INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE MEDICIÓN utilizados; para este apartado se evalúa.
 - 1.1 Si se cuenta con el equipo necesario para realizar las inspecciones requeridas al producto terminado.
 - 1.2 Si los instrumentos y equipo de evaluación son calibrados sistemáticamente para verificar el producto.
 - 1.3 Si los instrumentos y equipo de evaluación son utilizados cada vez que el producto terminado sale de la línea de producción.

2. Los MEDIOS DE EVALUACIÓN para verificar la calidad del producto.
 - 2.1 Se verifica si existen evaluaciones finales al producto terminado cuantas y cuales son.
 - 2.2 Si son representativas las pruebas realizadas.
 - 2.3 Si se encuentran por escrito las pruebas que deben realizarse y los métodos que deben emplearse.
 - 2.4 Si después de la evaluación de cada prueba se elabora un reporte para consultas posteriores.
 - 2.5 Si esta información se envía a alguien que pueda tomar decisiones en base al análisis de los resultados de las evaluaciones.
 - 2.6 Si existe algún sistema general de evaluación apoyado por un procedimiento para evaluar los productos finales.
 - 2.7 Si están disponibles y actualizados los documentos utilizados.
 - 2.8 Si son reinspeccionados los productos que presentan defectos después de reprocesarlos.
 - 2.9 Si la reinspección permite evaluar que el producto reprocesado se halla recuperado satisfactoriamente.

3. Se evalúa la IDENTIFICACIÓN del producto terminado.
 - 3.1 Si existen métodos y medios para identificar los productos que ya han sido evaluados.
 - 3.2 Si existen métodos y medios para identificar los productos que aún no han sido evaluados.

4. Evaluación de los ACUERDOS Y ACCIONES CORRECTIVAS que se toman al inspeccionar el producto terminado.
 - 4.1 Si se toma alguna acción cuando se detectan productos no conformes.
 - 4.2 Si es retroalimentada la planta de las evaluaciones realizadas al

producto.

4.3 Si existen medios de información para transmitir la evaluaciones realizadas al producto.

4.4 Si los reportes son utilizados para evaluar el desempeño de la empresa.

4.5 Si existe un responsable para informar y controlar los defectos reportados, así como su nombre y departamento al que pertenece.

4.6 Si se realiza una evaluación a los empaques y al manejo del producto terminado.

4.7 Si son utilizados los reportes de las evaluaciones para obtener un plan de acciones correctivas.

4.8 Si se envía al cliente una copia del reporte de las evaluaciones realizadas al producto terminado.

5. Se evalúan los REGISTROS utilizados para el producto terminado.

5.1 Si se encuentra actualizado el archivo de registros sobre evaluaciones del producto terminado.

5.2 Si son archivados los reportes generados en la evaluaciones.

Cabe mencionar que para la evaluación del sistema de calidad del proveedor se emplean los siguientes valores de puntuación y criterios de elección:

VALORACION	CRITERIO DE ELECCION
3 PUNTOS	Quando el requerimiento ó procedimiento presenta puntos susceptibles de mejora.
2 PUNTOS	Si se encontró una discrepancia menor en el procedimiento y/o su aplicación (cumple parcialmente en cualquier de los dos casos).
1 PUNTO	Si se encontraron dos o mas discrepancias menores o una discrepancia mayor.

III. REGISTRO DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACION AL PROVEEDOR.

Para proceder al registro de los resultados de la evaluación, se emplea el siguiente sistema.

1. Se efectúa la sumatoria de los puntos obtenidos por cada una de las secciones de que se compone el formato de la auditoría del sistema de calidad (Evaluación general, evaluación de entrada, evaluación durante el proceso y evaluación final) y se hace una comparación entre los puntos requeridos (máxima puntuación que se puede obtener) contra los puntos reales u obtenidos.

2. Para cada sección del sistema de calidad se realiza la división de la sumatoria de los puntos reales entre la sumatoria de los puntos requeridos, y se multiplica por 100 para sacar el porcentaje correspondiente a su evaluación.

3. Finalmente se efectúa la sumatoria de los porcentajes obtenidos de cada sección del sistema de calidad, se divide entre la sumatoria total de los puntos requeridos para todas las secciones, y se multiplica por 100 para sacar el porcentaje que corresponde a la valoración global del sistema de calidad del proveedor o dicho de otro modo el grado de cumplimiento por el proveedor de los elementos del Sistema de Calidad.

$$\text{Valoración global} = \frac{\text{Suma de los puntos alcanzados}}{\text{Suma de los puntos posibles}} \times 100 (\%)$$

El porcentaje obtenido en la valoración global del sistema de calidad, se compara con la siguiente tabla a fin de saber que denominación le corresponde a la empresa proveedora que se está analizando y decidir en consecuencia las acciones correctivas que correspondan:

NIVEL	% V.G.	DENOMINACION
A	90-100 %	BUENO
B	75- 90 %	REGULAR
C	0- 74 %	HALO

IV REGISTRO DE LAS OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES DEL CLIENTE AL PROVEEDOR.

En esta sección se especifican datos como:

1. El objetivo que persigue la realización de la auditoría.
2. El responsable del área de calidad del proveedor.
3. Las actividades y acuerdos que deberán realizar proveedor y cliente para corregir las fallas y deficiencias encontradas durante la auditoría; anexándose un cuadro para calificar el grado de cumplimiento de estos.
4. Las principales acciones correctivas que deberá emprender la empresa auditada para mejorar su sistema de calidad.
5. Las conclusiones a que llega el auditor después de realizada la auditoría.
6. La fecha en que se realizará la próxima evaluación o auditoría.
7. Nombre de la persona que realizó o elaboró la evaluación del proveedor.

Un formato como el que se describió anteriormente, se especifica a continuación (ver páginas siguientes).

DEPARTAMENTO : ASESORIA DE LA CALIDAD	HOJA: 16 DE 25
DESCRIPCION : PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y EVALUACION DE PROVEEDORES.	FECHA: 1992 07 27
	SUSTITUYE A LA EMITIDA EN: HLT-0001

ANEXO 1

NOMBRE DEL PROVEEDOR : _____
 DIRECCION : _____

PERSONAS QUE ATENDIERON : _____

 DEPARTAMENTO : _____

TIPO DE EMPRESA : _____
 PRINCIPALES PRODUCTOS Y/O SERVICIOS : _____
 CAPACIDAD INSTALADA : _____
 CAPACIDAD OCUPADA ACTUALMENTE : _____
 NIVEL DE DESARROLLO TECNOLOGICO : _____
 NUMERO DE OPERADORES Y EMPLEADOS : _____

PRINCIPALES PROVEEDORES : _____

 PRINCIPALES CLIENTES : _____

CONDICIONES LABORALES : _____
 DISCIPLINA _____ APLICACION _____ LIMPIEZA _____
 ORDEN _____ HIGIENE _____ SEGURIDAD _____

SISTEMA DE CALIDAD : _____
 GENERAL _____
 EVALUACION DE ENTRADA _____
 EVALUACION DURANTE EL PROCESO _____
 EVALUACION FINAL _____
 CALIFICACION DE LA AUDITORIA _____
 CONCLUSIONES : _____

EVALUADOR : _____
 FECHA DE EVALUACION : _____

ING. MIGUEL A. PEÑA C. SR. EDUARDO ALDASORO V FILE:
 ELABORO: APROBO: PROPROVE

PHILIP'S MEXICANA, S.A. DE C.V.

DAP No.

HLT-6-0001

DEPARTAMENTO : ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD

HOJA: 10 DE 25

FECHA: 1992.07.27

DESCRIPCION:
PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y EVALUACION DE
PROVEEDORES.

SUSTITUYE A LA EMITIDA EN
HLT-0001

ANEXO 1

EVALUACION DE ENTRADA

CONTRATAMIENTO FISICO :

PERSONAL :

INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE MEDICION

SE CUENTA CON EL EQUIPO NECESARIO PARA
REALIZAR LA INSPECCION
SON CALIBRADOS SISTEMATICAMENTE
SON UTILIZADOS

1	2	3

ENTRENAMIENTO

CONOCIMIENTO DE METODOS DE MUESTREO
CONOCIMIENTO DE METODOS ESTADISTICOS
CONOCIMIENTO DE ESPECIFICACIONES Y NORMAS
PRUEBAS REQUERIDAS
(CONOCIMIENTOS TEORICOS)

PROCEDIMIENTOS E INFORMACION TECNICA PARA EVALUAR

BOIA DE INSPECCION
NORMAS REQUERIDAS
PROCEDIMIENTOS
ACUERDOS CON EL PROVEEDOR CORRELACION DE
METODOS DE EVALUACION

RESULTADO DE MUESTREO

REPORTE DE LOTES ACEPTADOS
REPORTE DE LOTES RECHAZADOS
REPORTE DE LOTES DESVIADOS
REPORTE DE RECHAZOS DE LINEA
REGISTRO DE ESPECIFICACIONES EVALUADAS
EXISTE ALGUNA EVALUACION DE LOS PROVEEDORES

IDENTIFICACION DEL MATERIAL

ETIQUETAS Y CODIFICACION DEL MATERIAL
AREA PARA MATERIAL ACEPTADO
AREA PARA MATERIAL RECHAZADO
CONTROL PARA EVITAR EL SOBRESO
DE LOS MATERIALES QUE NO CUMPLEN
CON LAS ESPECIFICACIONES

ELABORADO POR: MIGUEL A. PEÑA C.

ELABORADO

REVISADO POR: EDUARDO ALDASORO V.

REVISADO

FILE: _____

PHILIPS MEXICANA, S.A. DE C.V.	DAP No.	HLT-6-0001
DEPARTAMENTO : ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD	HOJA:	23 DE 25
	FECHA:	1992.07.27
DESCRIPCION:	SUSTITUYE A LA EDITADA EN	
PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y EVALUACION DE	MLT-0001	
PROVEEDORES:		

ACUERDOS Y ACCIONES CORRECTIVAS

QUE SE HACE AL DETECTAR PRODUCTOS FUERA DE CONFORMIDAD
 ES RETROALIMENTADA LA PLANTA DE LAS EVALUACIONES REALIZADAS AL PRODUCTO PORQUE MEDIOS DE INFORMACION ?
 LOS REPORTES SON UTILIZADOS PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DE LA EMPRESA
 EXISTE UN RESPONSABLE PARA INFORMAR Y CONTROLAR LOS DEFECTOS REPORTADOS
 NOMENCLAY DEPARTAMENTO
 SE REALIZA UNA EVALUACION A LOS EMPAQUES Y AL MANEJO DEL PRODUCTO
 SON UTILIZADOS LOS REPORTES DE LAS EVALUACIONES PARA OBTENER UN PLAN DE ACCIONES - CORRECTIVAS
 SE ENVIA AL CLIENTE UNA COPIA DEL REPORTE DE LAS EVALUACIONES

ANFIO 1

1 2 3

REGISTRO

SE ENCUENTRA ACTUALIZADO EL ARCHIVO
 SON ARCHIVADOS LOS REPORTES GENERADOS EN LAS EVALUACIONES

ELABORADO: EL 2. MIGUEL A. PEÑA C.

SR. EDUARDO ALDASORO V.
APROBADO

FECHA:

PHILIPS MEXICANA, S.A. DE C.V.

DAP No. HLT-6-000*

DEPARTAMENTO : ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

HOJA: 26 DE 25

FECHA: 1992.07.27

DESCRIPCION:

SUSTITUYE A LA EMITIDA N
HLT-0001PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y EVALUACION DE
PROVEEDORES

ANEXO 1

EVALUACION FINAL DEL PROVEEDOR.

GENERAL

	REQ	REAL
ORGANIZACION	18	
EVALUACION	39	
CAPACITACION	12	
ARCHIVO	9	
TOTAL	78	

$$\frac{* 100}{78} =$$

EVALUACION
DURANTE EL PROCESO

	REQ	REAL
INST. Y EQUIPO	9	
MEDIOS DE CONTROL	30	
IDENTIFICACION	6	
ACCIONES CORREC.	21	
REGISTROS	18	
TOTAL	84	

$$\frac{* 100}{84} =$$

EVALUACION DE ENTRADAS

	REQ	REAL
INST. Y EQUIPO	9	
ENTRENAMIENTO	9	
PROCEDIMIENTOS	12	
MUESTREO	18	
IDENTIFICACION	12	
ACCIONES CORREC	12	
REGISTROS	19	
TOTAL	90	

$$\frac{* 100}{90} =$$

EVALUACION FINAL

	REQ	REAL
INST Y EQUIPO	9	
EVALUACION	27	
IDENTIFICACION	6	
ACCIONES CORREC	27	
REGISTROS	6	
TOTAL	75	

$$\frac{* 100}{75} =$$

$$\text{EVALUACION GENERAL } 197.7 \frac{* 100}{327} = 60.4$$

* NO. MIGUEL A. PEÑA C.

* NOBO

SR. EDUARDO ALDASORO V

* FIVE

ANEXO 1
 TITULO: ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD
 HOJA: 25 DE 25
 FECHA: 1992 07 27
 DESCRIPCION: PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y EVALUACION DE
 PROVEEDORES
 SUSTITUYE A LA EMITIDA N.
 HLT-0001

ANEXO 1

OBJETIVO	RESPONSABLE DE AREA		
	CUMPLIMIENTO		
ACTIVIDADES	-----		
	1	2	3
1.-			
2.-			
3.-			
4.-			
5.-			
6.-			
7.-			
8.-			
9.-			
10.-			

PUNTO: _____

ACCIONES CORRECTIVAS: _____

CONCLUSIONES: _____

PROXIMA EVALUACION: _____

LABORO EVALUACION: _____

IR. MIGUEL A. PEÑA C.
 ELABORO:

EP. EDUARDO ALDABERO V.
 APROBO:

FILE
 PROPROVE

HLT-2821 102 05018

2.2 REALIZACION DE LA AUDITORIA

La auditoria se realizo con la finalidad de garantizar que la maquina que se elabora por parte del proveedor (CAYTER S.A) cumple con las especificaciones proporcionadas por el cliente (PHILIPS) de acuerdo a las especificaciones de los planos proporcionados por el Departamento de Ingenieria del Producto del cliente. Ya que el objetivo primordial es que el producto pase directamente a la linea de produccion de PHILIPS MEXICANA sin pasar por su departamento de Aseguramiento de la Calidad.

El auditor del Departamento de Aseguramiento de la Calidad del cliente acordó con el proveedor la fecha de la auditoria dos meses antes de realizaria.

Comunicó el objetivo y mecánica de la auditoria, aclaró que esta sería realizada entrevistando a personas que ejecutan la actividad productiva, también aclaró cuales son los tipos de discrepancias que se podía encontrar en el sistema a auditar, así como el sistema de calificación que se usaría.

En principio se revisó que:

- La materia prima y el producto terminado estuvieran correctamente identificados.
- La maquinaria estuviera en óptimas condiciones de funcionamiento y fuese la adecuada para cada una de las operaciones que se realizan (aplicación, corte de alambre, inyección, etc).
- Los procedimientos de operación fueran los adecuados.

Para ello se inspeccionaron cada una de las diferentes áreas de trabajo como son:

A) Area de almacén de materia prima .-En esta sección se revisó la forma en que ordenan e inspeccionan la materia prima que reciben, cabe señalar que cuando (CAYTER S.A recibe la materia prima directamente

de PHILLIPS MEXICANA o de cualquier otro cliente no se inspecciona, solamente inspecciona la que ella compra para sus necesidades.

El auditor observó y estuvo de acuerdo en que el área de materia prima y de producto terminado se localizaran en un mismo lugar, con el objeto de aprovechar los espacios disponibles. Lo anterior es posible porque el proceso de fabricación y ensamble inicia y termina en el mismo lugar.

B) Área de almacén general. - En esta sección se observó el procedimiento que se utiliza para controlar y ordenar el herramienta y accesorios necesarios para realizar las operaciones de trabajo.

C) Área de máquinas cortadoras y peladoras de alambre. En esta sección se observó como trabajan las máquinas (dos electroneumáticas y una mecánica), las condiciones en que se encuentran, y la manera como se emplean.

D) Área de máquinas aplicadoras. En esta sección se observó la operación de la unión alambre-conector mediante la máquina aplicadora (se cuentan con 3 neumáticas), la cuál entamba el cable al conector.

E) Área de prensas. En esta sección (de igual manera que el punto anterior) se inspeccionó el modo como se realiza la unión del alambre con el conector mediante la operación de prensado (se cuentan con cuatro máquinas prensadoras neumáticas).

F) Área de pruebas de tensión. En esta sección se observó el procedimiento para verificar la tensión de la unión entre conector y el alambre para ello se auxilian del dinamómetro, y del chetro para comprobar la continuidad eléctrica.

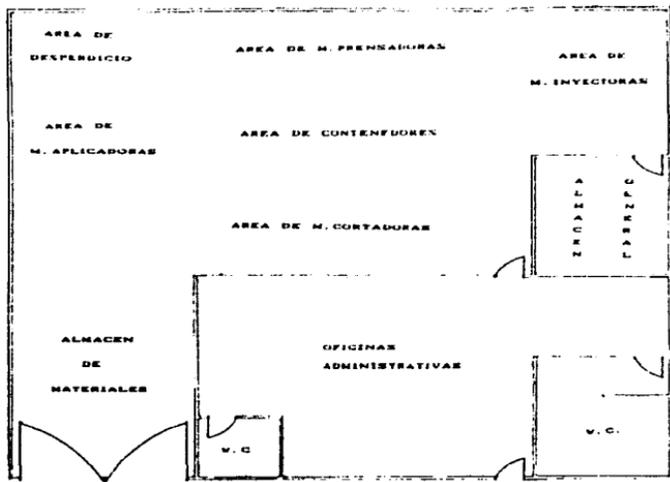
G) Área de máquinas inyectoras. En esta sección se inspeccionaron las condiciones de funcionamiento de las máquinas inyectoras (una neumática y otra mecánica).

H) Área de tableros. En esta sección se observó el proceso de empaque, etiquetado e identificación del producto terminado.

10 Oficinas administrativas. En esta sección se introducción la forma en que se realizan los trámites administrativos y el archivo que comprende documentación relacionada con la producción.

El auditor concurre por inspeccionando cada área de la planta fue tomando nota de las observaciones que más posteriormente llena el formato elaborado por el Departamento de Aseguramiento de la Calidad de su compañía.

La distribución de la planta de CAYTEP se observa en el layout Over página siguientes.



LAY-OUT
 ESQUEMA DE LA PLANTA
 ESCALA: 0.8 CM = 1 M OCT. 66

2.3 ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Cuando el auditor entregó la auditoría al departamento de calidad de CAYTER S.A., de inmediato se procedió a analizar los resultados; particularmente se puso mayor atención en aquellos que mostraban una evaluación muy baja o deficiente, por considerarlos los más críticos y porque debían de tomarse acciones correctivas para mejorarlos.

El análisis llevó a la conclusión de que los aspectos críticos por su baja evaluación, estaban concentrados principalmente en las áreas de evaluación de entrada, evaluación durante el proceso y la evaluación final del producto terminado; aunque otras estaban relacionadas con la evaluación general. Sin embargo, el análisis se hizo superficialmente puesto que no se llegó en ese momento a detectar las causas que influyeron para que se mostraran con tanta deficiencia, pues solamente se revisó el documento para enterarse o tener un conocimiento preliminar de como había sido evaluada CAYTER S.A. como proveedor y cuales eran los aspectos más deficientes.

En los capítulos III, IV y V de este trabajo, se hará un análisis cuidadoso de cada uno de los aspectos deficientes, para determinar las causas de su deficiencia y elegir, los procedimientos, metodologías y acciones correctivas que sean necesarios en cada uno de ellos.

El formato de la auditoría de evaluación presentó los siguientes resultados:

PHILIPINAS MEXICANAS

DAP No.

ALTA VISTA

DEPARTAMENTO : ASESORIA DE LA CALIDAD

HOJA: 16 DE 25

FECHA: 1972 07 27

DESCRIPCION : SOCIALIZACION DE SELECCION Y EVALUACION DE PROVEEDORES

SUBSTITUYE A LA EMITIDA EN HLT-0001

ANEXO 1

NOMBRE DEL PROVEEDOR : EXPORTA S.A. DE P.A.
DIRECCION : (C.A.) INGRESOS 2 22 Cal. Puerto Nacional
Tel 5-68 84 71

PERSONAS QUE ATENDIERON :
DR. Isaac Luis Cabrita Carrizosa
DR. JUBEL JACQUE
Victor Leon Wilson

DEPARTAMENTO :
INDUSTRIA
DE PRODUCCION
DE CALIDAD

TIPO DE EMPRESA :
PRINCIPALES PRODUCTOS Y/O SERVICIOS :
CAPACIDAD INSTALADA :
CAPACIDAD OCUPADA ACTUALMENTE :
NIVEL DE DESARROLLO TECNOLOGICO :
NUMERO DE OPERARIOS Y EMPLEADOR :

INDUSTRIAL
INDUSTRIAL
INDUSTRIAL
INDUSTRIAL
INDUSTRIAL
INDUSTRIAL

PRINCIPALES PROVEEDORES :
EXPORTA S.A. DE P.A.
INDUSTRIA DE CALIDAD
INDUSTRIA DE CALIDAD

PRINCIPALES CLIENTES :
EXPORTA S.A. DE P.A.
INDUSTRIA DE CALIDAD
INDUSTRIA DE CALIDAD

CONDICIONES LABORALES :

DISCIPLINA Buena APLICACION Buena LIMPIEZA
ORDEN Buena HIGIENE Buena SEGURIDAD

SISTEMA DE CALIDAD :
GENERAL
EVALUACION DE ENTRADA
EVALUACION DURANTE EL PROCESO
EVALUACION FINAL
CALIFICACION DE LA AUDITORIA
CONCLUSIONES :

EVALUADOR : JESUS SANTIAGO V.
FECHA DE EVALUACION : 2 Agosto

ING. MIGUEL A. PEÑA C.
LABORO:

EP EDUARDO ALDASOPO V
APROBO

FILE:
PROPROVE

PHILIPS MEXICANA, S.A. DE C.V.

DAP No.

HLT-6-0001

DEPARTAMENTO : ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

HOJA : 17 DE 25

FECHA : 1952.07.27

DESCRIPCION
PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y EVALUACION DE
PROVEEDORESSUSTITUYE A LA EMITIDA EN
HLT-0001

GENERALES

ANEXO 1

ORGANIZACION

	1	2	3
ORGANOGRAMA	/	/	/
ACTIVIDADES DEFINIDAS POR DEPARTAMENTO	/	/	/
DESCRIPCION DE PUESTOS	/	/	/
MANUAL DE CALIDAD	/	/	/
POLITICAS DE CALIDAD POR ESCRITO	/	/	/
AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD DEL DEPTO DE CALIDAD EN LA TOMA DE DECISIONES	/	/	/

EVALUACION

EVIDENCIA DE LOGROS DE CALIDAD	/	/	/
FUNCION DE AUDITORIA DE CALIDAD	/	/	/
REVISION DE OBJETIVOS, MEJORAS Y LOGROS DE CALIDAD	/	/	/
EVALUACION DEL SISTEMA DE INSPECCION - PREVENCIÓN	/	/	/
CUMPLIMIENTO DE ACCIONES - CORRECTIVAS	/	/	/
REVISION Y ACTUALIZACION DE :	/	/	/
PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS, DEBIDOS,	/	/	/
PLANOS, ESPECIFICACIONES, CRITERIOS DE	/	/	/
ACEPTACION Y RECIBO	/	/	/
MEIOS DE CONTROL DE PROCESOS GENERALES Y	/	/	/
ESPECIALES	/	/	/
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION Y CONTROL DE	/	/	/
INSTRUMENTOS DE MEDICION	/	/	/
CONTROL DE DERIVACIONES	/	/	/
COSTOS DE CALIDAD	/	/	/
REPORTE MENSUAL DE ACTIVIDADES POR DEPARTAMENTOS	/	/	/
ANALISIS DE GRAFICAS DE CONTROL PARA LA TOMA DE DECISIONES (FALLAS QUEJAS ETC)	/	/	/

CAPACITACION

PERSONAL GARANTADO	/	/	/
CONOCIMIENTO DE TECNICAS ESTADISTICAS	/	/	/
UTILIZACION DE TECNICAS ESTADISTICAS	/	/	/
CONOCIMIENTOS TECNICOS Y MANEJO DE INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE MEDICION	/	/	/

ARCHIVO

LUGAR FISICO APROPIADO PARA ALMACENAR LA DOCUMENTACION	/	/	/
DISPONIBILIDAD Y USO DE LA INFORMACION	/	/	/
ESTA ACTUALIZADO EL ARCHIVO	/	/	/

ING. MIGUEL A. PEÑA C.
ELABORO:

SR. EDUARDO AIDARORO V.
APROBO:

FILE
PROKOVE

PHILIPS MEXICANA, S.A. DE C.V.**DAP No.****HLT-6-0001****DEPARTAMENTO : ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD****HOJA: 18 DE 25****FECHA: 1992 07 27****DESCRIPCION:****PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y EVALUACION DE
PROVEEDORES****SUSTITUYE A LA EMITIDA EN
HLT-0001****ANEXO 1****EVALUACION DE ENTREGA**

DEPARTAMENTO FIJO

PERSONAL

INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE MEDICIONSE CUENTA CON EL EQUIPO NECESARIO PARA
REALIZAR LA INSPECCION
SON CALIBRADOS SISTEMATICAMENTE
SON UTILIZADOS

1	2	3

ENTRENAMIENTOCONOCIMIENTO DE METODOS DE MUESTREO
CONOCIMIENTO DE METODOS ESTADISTICOS
CONOCIMIENTO DE ESPECIFICACIONES Y NORMAS
PRUEBAS REQUERIDAS
(CONOCIMIENTOS TECNICOS)

PROCEDIMIENTOS E INFORMACION TECNICA PARA EVALUARBOIA DE INSPECCION
NORMAS REQUERIDAS
PROCEDIMIENTOS
ACUERDOS CON EL PROVEEDOR CORRELACION DE
METODOS DE EVALUACION

RESULTADO DE MUESTREOREPORTE DE LOTES ACEPTADOS
REPORTE DE LOTES RECHAZADOS
REPORTE DE LOTES DERIVADOS
REPORTE DE RECHAZOS DE LINEA
REGISTRO DE ESPECIFICACIONES EVALUADAS
EXISTE ALGUNA EVALUACION DE LOS PROVEEDORES

IDENTIFICACION DEL MATERIALETIQUETAS Y CODIFICACION DEL MATERIAL
AREA PARA MATERIAL ACEPTADO
AREA PARA MATERIAL RECHAZADO
CONTROL PARA EVITAR EL SOBREGO
DE LOS MATERIALES QUE NO CUMPLEN
CON LAS ESPECIFICACIONES

SR. MIGUEL A. PEÑA C.
ELABORO.**SR. EDUARDO ALDASORO V.**
APROBO.**FILE.**

PHILIPS MEXICANA, S.A. DE C.V.		DAP No.	HLT-6-0001
DEPARTAMENTO ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		HOJA	21 DE 25
		FECHA	1992.07.27
DESCRIPCION: PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y EVALUACION DE PROVEEDORES		SUSTITUYE A LA EMITIDA EN HLT-0001	

REGISTRO

SON ARCHIVADAS LAS GRAFICAS DE CONTROL
 LOS ACUERDOS
 LAS ACCIONES CORRECTIVAS
 LOS REPORTES ETC
 LA INFORMACION REQUERIDA PARA LA EVALUACION
 SE ENCUENTRA LA INFORMACION ACTUALIZADA,
 DISPONIBLE, ORDENADA, ARCHIVADA

ANEXO 1		
1	2	3
/	/	/
/	/	/
/	/	/
/	/	/
/	/	/
/	/	/
/	/	/

ELABORO: DR. MIGUEL A. PEÑA C.

APROBO: SR. EDUARDO ALDABORO V.

REPROBUE: _____

HIDROS MEXICANA, S.A. DE C.V.		DAP No.	HLT-6-0001
DEPARTAMENTO : ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		HOJA:	22 DE 28
SELECCION		FECHA:	1992.07.27
PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y EVALUACION DE ROVEDORES		SUSTITUYE A LA ENTIDA EN HLT-0001	

ANEXO 1

EVALUACION PRODUCTO TEMPERADO
 DEPARTAMENTO FRESO Ho PERSONAL S

INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE EVALUACION

SE CUENTA CON EL EQUIPO NECESARIO
 SON CALIBRADOS SISTEMATICAMENTE
 SON UTILIZADOS

	1	2	3
SE CUENTA CON EL EQUIPO NECESARIO	/	/	/
SON CALIBRADOS SISTEMATICAMENTE	/	/	/
SON UTILIZADOS	/	/	/

MEDIOS DE EVALUACION

TIPOS DE EVALUACION TRIAL
 SON REPRESENTATIVAS LAS PRUEBAS REALIZADAS
 SE ENCUENTRAN POR ESCRITO CADA UNA DE LAS
 PRUEBAS METODOS DE PRUEBA ETC
 EXISTEN REPORTES DE EVALUACION
 A QUIEN SE ENVIAN ?
 EXISTE ALGUN SISTEMA GENERAL DE EVALUACION
 APOYADO POR UN PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR
 LOS PRODUCTOS FINALES
 ESTAN DISPONIBLES Y ACTUALIZADOS LOS DOCU-
 MENTOS UTILIZADOS
 SON REINSPECCIONADOS LOS PRODUCTOS DEFECTIVOS ?
 CUAL EL OBJETIVO DE ESTA EVALUACION ?

TIPOS DE EVALUACION TRIAL	/	/	/
SON REPRESENTATIVAS LAS PRUEBAS REALIZADAS	/	/	/
SE ENCUENTRAN POR ESCRITO CADA UNA DE LAS PRUEBAS METODOS DE PRUEBA ETC	/	/	/
EXISTEN REPORTES DE EVALUACION A QUIEN SE ENVIAN ?	/	/	/
EXISTE ALGUN SISTEMA GENERAL DE EVALUACION APOYADO POR UN PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR LOS PRODUCTOS FINALES	/	/	/
ESTAN DISPONIBLES Y ACTUALIZADOS LOS DOCUMENTOS UTILIZADOS	/	/	/
SON REINSPECCIONADOS LOS PRODUCTOS DEFECTIVOS ?	/	/	/
CUAL EL OBJETIVO DE ESTA EVALUACION ?	/	/	/

IDENTIFICACION

ESTAN IDENTIFICADOS LOS PRODUCTOS EVALUADOS
 ESTAN IDENTIFICADOS LOS LOTES Y/O PRODUCTOS
 NO EVALUADOS

ESTAN IDENTIFICADOS LOS PRODUCTOS EVALUADOS	/	/	/
ESTAN IDENTIFICADOS LOS LOTES Y/O PRODUCTOS NO EVALUADOS	/	/	/

92. MIGUEL A. PEÑA C.
 ELABORO:

EF. EDUARDO ALDASORO V.
 APROBO:

FILE:
 PROPROVE.

HILIPS MEXICANA, S.A. DE C.V.

DAP No.

HLT-6-0001

DEPARTAMENTO : ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

HOJA: 23 DE 25

FECHA: 1992.07.27

DESCRIPCION:

**PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y EVALUACION DE
PROVEEDORES.**

**SUSTITUYE A LA EDITADA EN
HLT-0001**

ACUERDOS Y ACCIONES CORRECTIVAS

QUE SE SACA AL DETECTAR PRODUCTOS FUERA DE
CONFORMIDAD.
SE RETROALIMENTA LA PLANTA DE LAS EVALUA-
CIONES REALIZADAS AL PRODUCTO
PORQUE MEDIO DE INFORMACION Y
LOS REPORTES SON UTILIZADOS PARA EVALUAR EL
DESEMPEÑO DE LA EMPRESA
EXISTE UN RESPONSABLE PARA INFORMAR Y CON-
TROLAR LOS DEFECTOS REPORTADOS
NOMBRE Y DEPARTAMENTO
SE REALIZA UNA EVALUACION A LOS EMPAQUES Y
AL MANEJO DEL PRODUCTO
SON UTILIZADOS LOS REPORTES DE LAS EVALUACIONES
PARA OBTENER UN PLAN DE ACCIONES - CORRECTIVAS
SE ENVIA AL CLIENTE UNA COPIA DEL REPORTE DE
LAS EVALUACIONES

REGISTRO

SE ENCUENTRA ACTUALIZADO EL ARCHIVO
SON ARCHIVADOS LOS REPORTES GENERADOS EN LAS
EVALUACIONES

ANEXO 1

	1	2	3
.....	/		
.....		/	
.....	/		
.....		/	
.....	/		
.....		/	
.....	/		
.....		/	
.....	/		
.....		/	
.....	/		

ELABORO: LIC. MIGUEL A. PEÑA C.

APROBO: SR. EDUARDO ALDASORO V.

FILE

ELABORO:

APROBO:

REBORNE

PHO.P.S MEXICANA, S.A. DE C.V.		DAP No.	HLT-6-0001
DEPARTAMENTO : ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		HOJA.	28 DE 28
DESCRIPCION: PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y EVALUACION DE PROVEEDORES.		FECHA	1992 07 27
		SUSTITUYE A LA ENTIDAD K HLT-0001	

ANEXO 1

EVALUACION FINAL DEL PROVEEDOR

GENERAL

ORGANIZACION
EVALUACION
CAPACITACION
ARCHIVO
TOTAL

REQ.	REAL
18	8
39	21
12	9
9	9
78	47

$$47 \frac{100}{78} = 60.2$$

EVALUACION
DURANTE EL PROCESO

INST. Y EQUIPO
MEDIOS DE CONTROL
IDENTIFICACION
ACCIONES CORREC.
REGISTROS
TOTAL

REQ.	REAL
9	7
30	13
6	2
12	3
18	8
84	43

$$43 \frac{100}{84} = 51.1$$

EVALUACION DE ENTRADAS

INST. Y EQUIPO
ENTRENAMIENTO
PROCEDIMIENTOS
MUESTREO
IDENTIFICACION
ACCIONES CORREC
REGISTROS
TOTAL

REQ.	REAL
9	7
9	3
12	4
18	6
12	4
12	5
18	8
90	32

$$32 \frac{100}{90} = 41.1$$

EVALUACION FINAL

INST. Y EQUIPO
EVALUACION
IDENTIFICACION
ACCIONES CORREC.
REGISTROS
TOTAL

REQ.	REAL
9	7
27	8
6	2
27	13
6	4
75	34

$$34 \frac{100}{75} = 45.3$$

$$EVALUACION GENERAL \frac{197.7 \cdot 100}{327} = 60.4$$

ING. MIGUEL A. PEÑA C.
ELABORO:

SR. EDUARDO ALDASORO V.
REVISOR:

FILE:

DEPARTAMENTO : ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD

DAP No.

HLT-6-0001

DESCRIPCION:
PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y EVALUACION DE
PROVEEDORES.

HOJA: 25 DE 25
FECHA: 1992 07 27
SUSTITUYE A LA EMITIDA EN
HLT-0001

ANEXO 1

AUDITORIA DE CALIDAD

OBJETIVO _____

RESPONSABLE DE AREA _____

ACTIVIDADES

CUMPLIMIENTO

1. ~~El personal cubra cada una de las~~
~~partes de acción con una 10 veces~~
~~a 30 días.~~

1 2 3

2. ~~El personal verifique los certificados~~
~~de calidad en su lote.~~

3. ~~Se realice control estadístico de~~
~~proceso a las 30 días.~~

[Signature]
JUAN JIMENEZ H.
MIL-6-86

PUNTO

ACCIONES COLECTIVAS _____

CONCLUSIONES: _____

PROXIMA EVALUACION _____

ELABORO EVALUACION _____

J. S. MIGUEL A. PEÑA C

EP. EDUARDO ALBAFARO V.

FILE

ELABORO:

APROBO

PROPROVE

HLT-2821 102 05018

Además del formato de la auditoría, el auditor llenó el REPORTE DE VISITA A PROVEEDORES, en el cual se especifica el objetivo y actividades de la auditoría y se comparó el sistema de calidad de CAYTER con las normas ISO 9002 encontrándose que solamente cumple el 24% de los requerimientos de establecidos por estas.

El reporte se elaboró en base a los resultados obtenidos del formato de la auditoría.

El REPORTE DE LA VISITA DEL AUDITOR A CAYTER S.A. quedó como se muestra a continuación:



Philips Mexicana, S.A. de C.V.

PHILIPS

REPORTE DE VISITA PROVEEDORES

FECHA: 08 / AGO / 96

PROVEEDOR: C A Y T E R

LUGAR DE REUNION: CAYTER

DIRECCION: VALLE DE LIERP
EDIF. 77 ENT. A NO. 001

ASISTENTES:
JUAN JIMENEZ H. (CAYTER)
JESUS SANTIAGO (PHILIPS)

TELEFONO: 7 43 94 63

OBJ. PRINCIPAL DE LA VISITA:
AUD. A SU SISTEMA DE CALIDAD

ACTIVIDADES / DESARROLLO.

SE REALIZO LA AUDITORIA AL SISTEMA DE CALIDAD DEL PROVEEDOR ANTES MENCIONADO, EN EL CUAL SE OBSERVO LO SIGUIENTE SE HIZO UN RECORRIDO POR SU INSTALACION, PARA VERIFICAR SU PROCESO, COMO LO CONTROLA DESDE MATE IA PRIMA HASTA PRODUCTO TERMINADO.

HACIENDO LA COMPARACION DE SU SISTEMA DE CALIDAD CONTRA EL SISTEMA DE CALIDAD ISO 9002, CUMPLE CON UN 24 %

QUEDANDO CADA UNO DE LOS PUNTOS DE LA NORMA CON EL SIGUIENTE PORCENTAJE:

01.- ORGANIZACION	27.00
02.- SISTEMAS DE CALIDAD	43.00
03.- REVISION DEL CONTRATO	0.00
04.- CONTROL DE DISEÑO	NO APLICA
05.- CONTROL DE LA DOCUMENTACION	0.00
06.- COMPRAS	0.00
07.- PRODUCTO PROPORCIONADO POR EL CLIENTE	0.00
08.- IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DEL PRODUCTO	0.00
09.- CONTROL DE PROCESO	0.00
10.- INSPECCION Y PRUEBA	62.00
11.- EQUIPO INSPECCION, MEDICION Y PRUEBA	30.00
12.- ESTADO DE INSPECCION Y PRUEBA	30.00
13.- CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME	43.00
14.- ACCIONES CORRECTIVAS	10.00
15.- MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE Y ENTREGA	30.00
16.- REGISTROS DE CALIDAD	10.00
17.- AUDITORIAS INTERNAS	0.00
18.- ENTRENAMIENTO	0.00
19.- SERVICIO	NO APLICA
20.- TECNICAS ESTADISTICAS	50.00



Philips Mexicana, S.A. de C.V.

PHILIPS

ACTIVIDADES / DESARROLLO:

OBSERVACIONES:

1.- LOS PUNTOS QUE TIENEN UN PORCENTAJE DE CERD SON LOS QUE NO SE AUDITARON, DEBIDO A QUE ESTAN EN ETAPA DE DESARROLLO.

2.- SE DARA EL RESULTADO DE AUDICION A EL PROVEEDOR EL DIA 10/02/98 A SU VEZ EL PROVEEDOR PARA UN PLAN DE ACCION CORRECTIVA DE LOS YA MENCIONADO.

NOTA:

EL PROVEEDOR SE COMPROMETE A CUMPLIR CON LAS RECOMENDACIONES ESTABLECIDAS DE ACUERDO A PHILIPS.

CONCLUSIONES: CATTOM S.A DE C.V. PROBOCIONADA A PHILIPS MEXICANA EL PLAN DE ACCION CORRECTIVA EN RELACION AL PLAN DE CALIDAD EL 14 DE SEPT DE 1997 Y SEGUN TIENE JAMA CU CALIDAD LOI SEVAI RENTAL PARA SU EN ACTUAR TANGENTE EL MAYA PRESENTAR AL REPORTO

NOTA:

PRÓXIMA AUDITORIA POR CONFIRMAR.

ESPERANDO QUE EL PRESENTE SEA DE UTILIDAD Y AGRADECIENDO DE ANTEMANO LA ATENCION BRINDADA, QUEDO A SUS ORDENES PARA ACLARAR CUALQUIER DUDA.

ATENTAMENTE,

JESUS ANTONIO V.
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
PROVEEDORES.

E.C.P. E. ALDASORO/J. SAPIRA/J. GARCIA/M. PENA/PROVEEDOR.

Retomando el formato de la auditoría. (por ser el documento fundamental de ésta tesis), se puede observar que existen algunos aspectos que no es necesario tomarlos en cuenta, porque no lo requiere el proceso de fabricación del producto, y fueron considerados por el auditor bajo el concepto de EN FASE DE DESAPOLLO.

Puede concluirse que el resultado global de la auditoría es que el proveedor cumplió solamente el 60.4% de los requisitos que exigía el cliente; eficiencia que se considera demasiado baja para las intenciones de un proveedor que pretende asegurar la calidad de un producto y conseguir de este modo la certificación de sus clientes.

2.4 CLASIFICACION DE LOS ASPECTOS CON MENOR EVALUACION

Para el ordenamiento de los factores con menor evaluación, se comienza por clasificar el sistema de evaluación de la calidad de CAYTER S.A. en grupos, los cuáles es recomendable que estén integrados por aquellos aspectos que se refieren a un mismo tipo de evaluación; de este modo los grupos que se formen pueden llevar el mismo nombre que se da en la auditoría a la evaluación en sus diferentes contextos y momentos en que ésta se realice. Así se tiene que los grupos en que se clasifican los aspectos con menor evaluación son:

- 2.4.1) Evaluación general
- 2.4.2) Evaluación de entrada
- 2.4.3) Evaluación durante el proceso
- 2.4.4) Evaluación final ó evaluación de producto terminado

2.4.1) En la EVALUACION GENERAL se comprenden los siguientes aspectos:

A) ORGANIZACION general de la empresa, en la que a su vez se consideran los que se observan en la siguiente tabla:

A S P E C T O	EVALUACION POR PUNTOS (En un rango entre 1 y 3)
Organigrama	1
Actividades definidas por departamento	1
Descripción de puestos	1
Manual de calidad	1
Políticas de calidad por escrito	1

B) EVALUACION del sistema de calidad, que contiene los siguientes aspectos:

A S P E C T O	EVALUACION POR PUNTOS (En un rango entre 1 y 3)
Procedimiento de calibración y control de instrumentos de medición	1
Control de desviaciones	1

2.4.2) En la EVALUACION DE ENTRADA se consideran los siguientes aspectos:

A) INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE MEDICION, que a su vez comprende:

A S P E C T O	EVALUACION POR PUNTOS (En un rango entre 1 y 3)
Si estos son calibrados sistemáticamente	1

B) EL ENTRENAMIENTO, el cual contiene:

A S P E C T O	EVALUACION POR PUNTOS (En un rango entre 1 y 3)
Conocimiento de métodos de muestreo	1
Conocimiento de especificaciones, normas y pruebas requeridas	1

C) PROCEDIMIENTOS E INFORMACION TECNICA PARA EVALUAR, que a su vez contiene lo siguiente:

A S P E C T O	EVALUACION POR PUNTOS (En un rango entre 1 y 3)
Hoja de inspección	1
Métodos de evaluación	1

D) RESULTADO DE MUESTREO, que a su vez integra los siguientes:

A S P E C T O	EVALUACION POR PUNTOS (En un rango entre 1 y 3)
Reporte de lotes aceptados	1
Reporte de lotes rechazados	1

E) IDENTIFICACION DEL MATERIAL, que a su vez considera :

A S P E C T O	EVALUACION POR PUNTOS (En un rango entre 1 y 3)
Etiquetas y codificación del material	1

2.4.3) En la EVALUACION DURANTE EL PROCESO se comprende :

A) Los INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE EVALUACION, que a su vez contiene:

A S P E C T O	EVALUACION POR PUNTOS (En un rango entre 1 y 3)
Si estos son calibrados sistemáticamente	1

B) Los MEDIOS DE CONTROL, el cual integra lo siguiente:

A S P E C T O	EVALUACION POR PUNTOS (En un rango entre 1 y 3)
Reporte de lotes aceptados	1
Reporte de lotes rechazados	1

C) El REGISTRO, el cual considera lo siguiente:

A S P E C T O	EVALUACION POR PUNTOS (En un rango entre 1 y 3)
Si son archivados los reportes	1

2.4.4) En la EVALUACION FINAL, se comprende el siguiente punto:

A) El REGISTRO, que a su vez contiene:

A S P E C T O	EVALUACION POR PUNTOS (En un rango entre 1 y 3)
Si son archivados los reportes generados en las evaluaciones	1

2.5 ORDENAMIENTO DE LOS ASPECTOS CON MENOR EVALUACION

El ordenamiento para la ejecución de acciones correctivas, debe establecerse en base a las prioridades con que según el criterio de la empresa deben analizarse para determinar las causas y tomar las acciones correctivas que sean necesarias. Todos los factores que salieron con baja evaluación en la auditoría es deseable que sean corregidos a la brevedad posible para cumplir satisfactoriamente con los requisitos de aseguramiento de la calidad que exige el cliente, sin embargo y como puede apreciarse en el agrupamiento anterior, son demasiados los aspectos deficientes que deben ser corregidos. En tal caso, se debe hacer una selección cuidadosa que permita establecer prioridades de aquellos aspectos clave que deben ser corregidos con la mayor rapidez posible; esta prioridad debe establecerse también tomando en cuenta las posibilidades financieras, humanas y técnicas de la empresa.

El sentido común indica que si en la evaluación general los aspectos de la organización tuvieron una pobre evaluación, se debe a que no existe un departamento o la persona o personas que sean responsables de toda la PROBLEMÁTICA DE LA CALIDAD de la empresa, por lo que es urgente crear un departamento para este fin y definir y describir los puestos que lo integrarían. Complementariamente deberá revisarse toda la estructura de la organización para determinar si es apropiada para los requerimientos de un sistema de aseguramiento de la calidad. Otro aspecto de suma importancia es la disponibilidad de un manual de calidad, ya que la base evaluación en él en este aspecto se debió a que actualmente no se tiene, y por lo tanto no existe un documento que norme y marque las directrices de todos los aspectos del sistema de calidad, tanto en su ámbito general como en los específicos, particularmente en aquellos que se refieren a la evaluación en la entrada, durante el proceso y al final durante el embalaje.

También merecen una particular atención, los aspectos que se refieren a los instrumentos de medición y a la verificación de su calibración sistemática a lo largo y a lo ancho de toda la planta; es decir, los instrumentos de medición para una evaluación general del sistema de calidad, así como de aquellos que se emplean tanto en la evaluación de entrada como durante el proceso y al final durante el embalaje; así como la verificación de la calibración sistemática de los equipos e instrumentos de medición en cada una de las áreas anteriormente mencionadas.

El control de desviaciones que es otro aspecto con baja evaluación durante la auditoría, debe ser establecido como un complemento a los instrumentos de medición y a la verificación de estos en todas las etapas del sistema de calidad, ya que las desviaciones se pueden presentar tanto durante la evaluación de entrada, como en la evaluación durante el proceso y al final en el embalaje y deben ser cuidadosamente controladas para evitar producción defectuosa, que incremente los costos por retrabajos o por piezas o productos no recuperables.

Finalmente otro aspecto que debe ser atacado de inmediato junto con los anteriores, es el que se refiere a los medios de control utilizados durante el proceso, entre los que se debe definir con claridad, que tipos

de inspección se deben utilizar durante el proceso así como la elaboración de un método de control estadístico de la calidad que en los puntos clave del proceso y con técnicas apropiadas permita informar oportunamente el nivel de cumplimiento de toda la normatividad que ha sido establecida previamente en el manual de calidad.

Tomando como base el análisis anterior, los aspectos clave con mayor prioridad que por su alta evaluación deben ser atendidos a la brevedad posible quedarían ordenados de la siguiente forma:

1) Organización general de la empresa.

- Organigrama.
- Actividades definidas por departamento.
- Descripción de puestos.

2) Manual de Calidad.

3) Medición y verificación de los instrumentos y equipos de evaluación.

- Medición y verificación de los instrumentos y equipos de la evaluación general.
- Medición y verificación de los instrumentos y equipos en la evaluación de entrada.
- Instrumentos y equipos de medición y su verificación, para la evaluación durante el proceso.
- Instrumentos y equipos de medición y su verificación, para la evaluación a la salida.

4) Control de desviaciones.

5) Medios de control durante el proceso.

- Tipos de inspección.
- Control estadístico del proceso y técnicas de control.

En los siguientes capítulos de este trabajo, se analizarán cada uno de los aspectos ordenados en la relación anterior y se propondrán las acciones correctivas que se consideren pertinentes.

CAPITULO III

ACCIONES CORRECTIVAS EN LA ORGANIZACION GENERAL DE LA EMPRESA.

III. ACCIONES CORRECTIVAS PARA LA ORGANIZACION GENERAL DE LA EMPRESA

3.1 ORGANIGRAMA.

Un punto importante de la auditoría evaluado con una calificación baja, fue la organización, en este aspecto se encontraron 2 deficiencias que fueron determinantes para que la empresa no cumpliera con el aseguramiento de la calidad de PHILIPS.

La primera deficiencia se refiere a que la estructura organizativa de la empresa esta incompleta, porque carece de un departamento directamente responsable de las funciones y actividades relativas a la calidad total, ya que sólo se inspecciona visualmente el producto por parte de los trabajadores en sus respectivas estaciones de trabajo; de la misma manera se reportan las maquinarias, herramental y accesorios que están en mal estado, esto nos lleva a deducir que se lleva una aplicación empírica y no científica de la calidad.

La segunda surge como consecuencia de que los puestos que actualmente integran la estructura de la organización, no están cumpliendo correctamente con las funciones y responsabilidades encomendadas a cada uno de ellos; algunas veces, por carga excesiva asignada y otras veces por desconocimiento de las funciones y responsabilidades que deben cumplir.

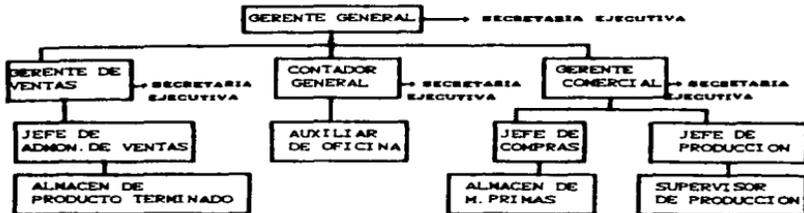
La primera deficiencia es el resultado de una creencia equivocada al pensar que la calidad no es importante, porque los productos ó artículos se venden con ó sin ella, y que la creación de puestos ó departamentos que se encarguen de realizar funciones relativas a la calidad distraen recursos e implican gastos innecesarios. En el mundo actual en que se da una globalización económica y comercial y donde las interrelaciones de competencias son cada vez más fuertes, esta creencia o paradigma ya es obsoleto pues las empresas que siguen pensando como en el pasado empiezan a desaparecer rápidamente porque no pueden competir ni con calidad ni con precio y buen servicio a los clientes.

Por esta razón se debe de crear en la empresa moderna una organización lo más completa posible, integrada cada vez con nuevos puestos y/o departamentos que lleven a cabo las funciones que exigen el modernismo y los cambios rápidos y frecuentes que se dan en su entorno.

La segunda deficiencia es el resultado de no aplicar correctamente el análisis y la descripción de los puestos para que las funciones y responsabilidades de cada uno de ellos, queden correctamente definidas y limitadas a fin de que cada puesto lleve a cabo solamente su carga asignada y no tenga que saturarse indebidamente por otras funciones y/o responsabilidades que no le corresponden, ya que al proceder de esta manera se le satura con el trabajo excesivo y las personas se vuelven ineficientes e ineficaces.

En el siguiente esquema se aprecia el organigrama actual de CAYTER S.A.:

ORGANIGRAMA ACTUAL



Como puede observarse en el organigrama anterior, después del Gerente General aparecen en el segundo nivel el gerente de ventas, el gerente comercial y el contador general, quienes comparten las funciones y responsabilidades relativas a: la producción, el mantenimiento, la comercialización y distribución de los productos, la determinación de los créditos y formas de pago de clientes o proveedores, la contabilidad y todos los aspectos financieros y fiscales de la empresa.

En el tercer nivel se encuentran los jefes de los departamentos de Administración de ventas, compras y producción, así como un Auxiliar de oficina. Todos ellos comparten funciones y responsabilidades relativas a la administración de las ventas, el control de los pedidos, la adquisición o abastecimiento de todos los materiales y accesorios para la producción y el mantenimiento de la planta, la administración y el control de la producción y el reclutamiento y la selección del personal.

En el cuarto y último nivel se encuentran los responsables de las materias primas y productos terminados así como el supervisor de producción. Los dos primeros se encargan de llevar la administración y el control de los almacenes de materias primas y materiales y de los productos terminados respectivamente; mientras que el supervisor de producción es responsable de organizar, coordinar, supervisar y controlar el trabajo de todos los obreros, al mismo tiempo que determina el estado físico de las máquinas y solicita los servicios de mantenimiento cuando sean necesarios.

En el organigrama queda de manifiesto que no existe un departamento responsable de las funciones y actividades relacionadas con la administración y el control de la calidad, situación que es sumamente grave, porque los clientes de CAYTER S.A. le están exigiendo que cumpla los requerimientos para el aseguramiento de la calidad de los productos que les vende.

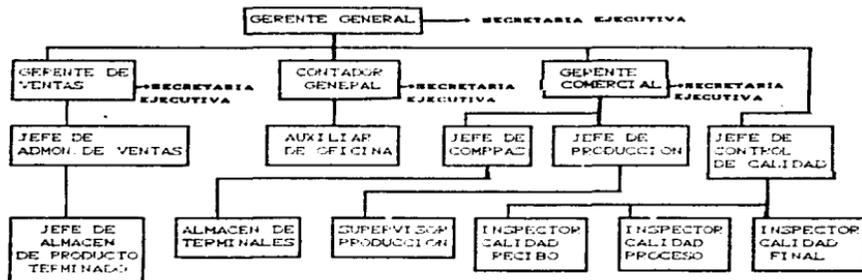
Como una acción correctiva prioritaria para resolver el problema anterior, se propone crear el departamento de Control de Calidad que se conformara por un de Jefe responsable, auxiliado por tres inspectores que cumplirían las funciones de calidad de recibo, calidad durante el proceso y calidad final. El jefe de este departamento se reportará directamente al Gerente general para evitar la influencia que puedan ejercer el Gerente Comercial o el Gerente de Ventas.

La ISO 9002 busca como asignar responsabilidades para darle al personal el derecho de iniciar acciones que prevengan la eventualidad de inconveniencias en el producto, para identificar y registrar problemas, iniciar y recomendar acciones correctivas, para verificar y para detener el avance de productos inadecuados. Sería imposible poner esto en acción sin un verdadero sistema de control de calidad, la norma demanda un

representante de la gerencia, independiente de quienes hacen el trabajo lo que parece haber otra referencia a la necesidad de contar con un departamento de control de calidad.

El organigrama modificado de CAYTER S.A., que incluye el departamento de calidad propuesta para que funcione correctamente el sistema de aseguramiento de calidad a los clientes, queda como se muestra en el siguiente diagrama.

ORGANIGRAMA PROPUESTO



En el inciso 3.3 DESCRIPCION DE PUESTOS, se describirán algunos puestos que son clave en la organización de la empresa y que permitirán la correcta administración y control del sistema de calidad. Como podrá observarse, solamente se describen los puestos que corresponden a : la alta dirección, los mandos intermedios, y al departamento de control de calidad de nueva creación haciéndose particular énfasis los puestos que integran este nuevo departamento. La razón de haber seleccionado para la descripción solo los puestos clave de la organización, es por las limitaciones de tiempo y espacio disponible, además de que no se estima indispensable describir todos los

puestos que la integran.

3.2 ACTIVIDADES DEFINIDAS POR DEPARTAMENTO.

Antes de describir los puestos que integran cada departamento de la organización es necesario (con base al objetivo general y a las políticas que se pretenden), determinar los objetivos particulares que deberán cumplirse en cada uno de ellos, ya que dependiendo de las características y requerimientos específicos de los objetivos particulares, se establecerán las actividades o acciones que han de ejecutarse para cumplirlos. De tal suerte que las actividades de cada departamento, se distribuirán asignándolas a cada puesto según sea lo más conveniente.

A continuación se indican las actividades que han sido consideradas para ser ejecutadas en cada uno de los departamentos clave de la organización:

DEPARTAMENTO DE VENTAS.

- Se ocupa de presentar el producto señalando las características que llenarán los deseos y las necesidades del consumidor, al que se le darán los datos que sean necesarios y los estándares de la calidad.
- Lleva a cabo los registros de ventas semanales, mensuales y anuales; analiza los programas de requerimientos de los clientes para cumplir sus demandas.
- Elabora los presupuestos de ventas contra pedidos.
- Lleva control histórico por número de parte de todos los clientes.
- Mantiene estrecha comunicación con los clientes para coordinar los pedidos.

DEPARTAMENTO DE CONTADURIA.

- Realiza las funciones contables y financieras de la empresa.
- Mantiene archivado y en regla la documentación fiscal.
- Controla los ingresos y egresos de la compañía.
- Compila los costos de producción, calidad y los gastos de operación de la empresa.
- Programa y presupuesta las erogaciones de uno o varios ejercicios.
- Elabora los reportes de inventario mensual y anual.
- Mantiene documentado y archivado los costos de producción, de la calidad y los gastos de operación de la empresa.

DEPARTAMENTO COMERCIAL.

- Se encarga de la organización, planeación y ejecución de la producción.
- Efectúa las actividades de relaciones industriales.
- Elabora los programas mensuales de producción para que el jefe y el supervisor de producción los lleven a cabo.
- Planifica y programa los requerimientos de materiales de acuerdo a la explosión de los productos o artículos que se han de fabricar.
- Libera las ordenes de ordenes de trabajo (O.T.).
- Captura los reportes de producción y desperdicio de material.
- Supervisa que la materia prima se entregue con oportunidad a producción.

DEPARTAMENTO DE COMPRAS.

- Elabora programa para la emisión de los órdenes de compra.
- Realiza oportunamente las adquisiciones de materia prima, equipo y accesorios necesarios para la producción y los servicios de toda la planta, en la cantidad exacta de la calidad correcta y al menor precio posible.
- Genera las requisiciones de compras, actualiza el archivo de vendedores aprobados.
- Mantiene un archivo de órdenes de compra, colabora en el procedimiento de auditoría a vendedores.
- Mantiene comunicación constante con producción y el almacén general para conocer oportunamente las necesidades de material.

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD.

- Verificará el cumplimiento de las especificaciones normas y estándares por los materiales y los procesos.
- Aprobará las desviaciones en los materiales críticos y las recomendaciones de técnicas especiales para el proceso.
- Mantendrá contacto con ventas para conocer de manera detallada las funciones que los productos deben desempeñar a fin de satisfacer al cliente.
- Tendrá estrecha comunicación con la gerencia comercial y con producción para asegurar una capacidad de proceso y una retroalimentación de la información de calidad adecuadas.
- Coordinará las acciones correctivas encaminadas a mejorar la calidad del proceso de fabricación y embalaje del producto.

• Trabaja con contabilidad para que los costos sean fácilmente analizados y controlados.

Las actividades de los departamentos se definen en base a sus responsabilidades, las cuales se estipulan en el manual de calidad (el cuál se muestra en el capítulo IV).

3.3 DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

La descripción de puestos tiene como fin proporcionar tanto información organizacional como funcional. La primera se refiere a información respecto a que lugar ocupa el puesto dentro de la estructura organizacional, en tanto que la segunda describe en que consiste el trabajo.

La descripción de puestos representa un mapa organizacional que nos indica los objetivos del puesto y que es lo que se habrá de hacer. Define el alcance de las actividades del puesto, principales responsabilidades y ubicación del puesto dentro de la organización. Los aspectos específicos se acoplan a las necesidades de una organización específica, pero en cualquier caso, la descripción habrá de indicarle al trabajador, al analista y al supervisor que es lo que se espera que haga el trabajador para poder satisfacer las demandas de los trabajos.

Existen cuatro componentes básicos de las descripciones de puestos:

1. Ubicación del puesto dentro de la estructura organizacional y descriptores.

Se considera el nombre del puesto y relaciones de carácter informativa (de quién depende y a quién supervisa). Esta parte de la descripción del puesto corresponde directamente a la ubicación del puesto dentro de la estructura organizacional, nombre del puesto ante que puesto de nivel superior se habrá de responder y a quien habrá de supervisarse directamente.

2. Aspectos importantes del puesto

Se especifica brevemente, cuáles son los logros más importantes que se deban alcanzar para poder tener éxito en este puesto. Estos desempeños sobresalientes deberán quedar redactados dentro de un informe resumido relativo al día o semana que se trate.

3. Especificación detallada de las principales obligaciones a cumplir:

Esta descripción contiene los requerimientos que se consideran críticos para tener éxito en el puesto, tales requerimientos son organizados en orden descendente de importancia. Se utilizarán verbos especiales que denoten acción al redactar los objetivos a alcanzar y actividades a realizar.

4. Principales relaciones de trabajo.

Las comunicaciones y las relaciones interpersonales (de puesto a puesto) son las principales consideraciones. Se da énfasis particular a aquellas relaciones que están fuera de la autoridad y jurisdicción del trabajador.

Un formato con las características anteriores se muestra a en la siguiente página.

CAYTER S. A. DE C. V.
DESCRIPCION DEL PUESTO

Nombre: _____ Fecha: _____
Título del puesto: _____
Reporta a: _____ Depto: _____

Nombre y firma del analista	Nombre y firma del titular	Nombre y firma del Jefe y/o Gte. inmediato
--------------------------------	-------------------------------	---

Descripción genérica

Actividades

Alcances

Relaciones Externas

Algunos aspectos del formato ya fueron descritos anteriormente. A continuación se describirán aquellos que aún no han sido considerados:

Descripción genérica. En este punto se describen las principales funciones y responsabilidades que se deben realizar en el puesto que se analiza.

Actividades. En este apartado se especifican las acciones a realizar para cumplir con las funciones y responsabilidades asignadas al puesto.

Alcances. En este espacio, se describen el impacto y los resultados que se tienen al llevar a cabo las actividades que permiten cumplir las funciones y responsabilidades asignadas al puesto.

Relaciones externas. Son las relaciones de trabajo que se dan como consecuencia del contacto que tendrá la persona que ocupe el puesto, con personas o departamentos de otras empresas o instituciones o con organismos oficiales.

Con el formato anterior ya se puede describir cualquier puesto. Para ilustrar la forma en que este se llena, se describirá como ya se indicó en párrafos anteriores solamente aquellos puestos que son clave en la estructura organizacional de CAYTER S.A. (ver página siguiente).

CUARTERA A. T. U. S. V.
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

Nombre: MILITEL PERAZ Fecha: _____
Título del puesto: GERENTE GENERAL
Puesto a: _____ Depto: GERENCIA GENERAL

Nombre y firma del analista: P. León Nombre y firma del titular: _____ Nombre y firma del jefe u o Cte. inmediato: _____

Descripción genérica

■ Es responsable de:

Establecer la estructura formal de la institución, vigilando, además, la administración de acuerdo con las provisiones establecidas por los niveles de autoridad.

Obtener una clara definición de los objetivos empresariales.

Conseguir la definición de las metas derivadas de esos objetivos, con sus correspondientes programas y políticas.

Identificar y clasificar las actividades necesarias de llevar a cabo, para el cumplimiento de lo antedicho.

Agrupar esas actividades de acuerdo con el material humano disponible. Definir la mejor forma de utilización de los recursos obtenidos.

Seleccionar la cabeza de grupo y delegar en ella la autoridad necesaria para llevar a cabo las actividades.

Planear el sistema de la calidad.

Documentar clara y específicamente la estructura de calidad de la compañía y planta con el detalle organizacional necesario.

Actividades

■ Revisar la documentación relacionada con el Sistema de Calidad de la empresa para proponer mejoras en dicho sistema.

■ Analizar los reportes del día, semanales, mensuales y anuales según la necesidad de cada uno de los departamentos de la empresa, para determinar si el sistema y política de calidad es el adecuado.

■ Realizar juntas periódicas (colectiva o individual) entre los principales gerentes de la empresa para analizar los reportes de cada uno de ellos y establecer una toma de decisiones.

Alcance: La siguiente información puede facilitar las acciones por el cliente

Relaciones Externas

- Mantener comunicación con los clientes y proveedores potenciales para supervisar la calidad del producto.

CAYER S.A. DE C.V.
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

Nombre: MIRIAM BERNAL Fecha: _____
Título del puesto: GERENTE DE VENTAS
Reporta a: Gerente general Depto.: VENTAS

Nombre y firma del analista: E. Leon Nombre y firma del titular: _____ Nombre y firma del jefe y/o Gte. inmediato: _____

Descripción genérica

Es responsable de:

- Recabar información de los clientes y pronosticar un calendario de ventas.
- Vender el material con la mejor calidad y precio.
- Efectuar monitoreos en el mercado para mantenerse actualizado sobre los nuevos materiales y procesos de fabricación

Actividades

- Debe llevar un registro de las ventas efectuadas para entregar un reporte de pronóstico de ventas mensual a la dirección general.
- Analizar programas de requerimientos de los clientes
- Hacer comparativo de presupuesto ventas contra pedidos de clientes
- Llevar control histórico por número de parte de todos los clientes
- Mantener comunicación constante con control de producción para verificar lo que se este trabajando en piso contra programa.

Alcancos Presupuesto de utilidades y mejoras del servicio al cliente
Presupuesto anual y mensual de ventas
Presupuesto anual y mensual de producción
Presupuesto maestro por pronostico de ventas

Relaciones Externas

- Debe realizar visitas a clientes que puedan solicitar del producto
- Mantiene estrecha comunicación con los clientes para conocer sus demandas

CAYEP S.A. DE C.V.
DESCRIPCION DEL PUESTO

Nombre: ALAN RODRIGUEZ Fecha: _____
Título del puesto: CONTADOR GENERAL
Reporta a: Gerente General Depto: CONTADORIA

Nombre y firma del analista: R. Leon Nombre y firma del titular: _____ Nombre y firma del Jefe y/o Gte inmediato: _____

Descripción genérica

■ Es responsable de

Vigilar el estado financiero global de la empresa.

Compilar los costos de la calidad.

Controlar todos los ingresos y egresos de la compañía en forma ordenada y actualizada.

Programar y presupuestar las erogaciones de uno ó varios ejercicios y los tramita ante las dependencias federales.

Valorar los estados financieros como son:
Balance general y estado de resultados (pérdidas y ganancias).

Actividades

- Tramitar las erogaciones de uno o varios ejercicios ante las dependencias federales.
- Mantener la documentación fiscal en regla y archivada.
- Elaborar reportes de inventario mensual y anual.
- Elaborar reporte que colabore a determinar el estado financiero global de la empresa.
- Mantener documentado y archivado los costos de la calidad, así como los ingresos y egresos de la compañía.

Alcances: Inventario general
Estado financiero global
Resultado de pérdidas y ganancias

Relaciones Externas

CAYTER S. A. DE C.V.
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

Nombre: JUAN JIMENEZ Fecha: _____
Título del puesto: GERENTE COMERCIAL
Reporta a: Gerente General Depto: GERENCIA COMERCIAL

Nombre y firma del analista: E. Leon Nombre y firma del titular: _____ Nombre y firma del Jefe y/o Gte inmediato: _____

Descripción genérica

- Es responsable de:
 - La planta de producción.
 - Obtener la productividad con óptima calidad y seguridad al mínimo costo.
 - Fixar los programas de producción con la gerencia general y la gerencia de ventas y se responsabiliza del desempeño de dicha producción.
 - Efectuar las actividades de relaciones industriales y de mantener actualizado el personal de la empresa.
 - Asegurar que sólo aquellos operadores con los niveles apropiados de habilidad sean utilizados en el proceso de producción.
 - Supervisar la capacitación de todos los operados en las pericias requeridas por las normas.
 - Asegurar el cumplimiento de las normas utilizando la documentación oficial.
 - Organizar mecanismos de monitoreo de calidad.

Actividades

- Establecer contacto permanente con el departamento de compras para disponer de los insumos de materia prima y refacciones para la producción.
- Elaborar los programas de producción mensuales para transmitirlo al Jefe y al Supervisor de producción.
- Realizar visitas periódicas a la línea de producción cuando se trate del ingreso de personal nuevo ó por la implantación de una nueva técnica ó método en alguna célula de trabajo.
- Elaborar una orden planeada de materiales para el producto (explosión de materiales).
- Supervisar que la materia prima se entregue con oportunidad a producción.
- Capturar los reportes de producción del trabajador y los de desperdicio de material y liberar las ordenes de trabajo (O.T)

Alcances: Calidad óptima del producto
Eficiencia de la productividad
Reporte de eficiencia del trabajador
Reporte de requerimientos de materiales
Reporte de desperdicio (scrap)

Relaciones Externas

Mantiene comunicación constante con clientes para requerimientos urgentes , cambio en el programa de producción o quejas de envío.

CAYTER S.A. DE C.V.
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

Nombre: JOSE LUIS SCREFA Fecha: _____
Título del puesto: JEFE DE PRODUCCIÓN
Reporta a: Gerente Comercial Depto: PRODUCCIÓN

Nombre y firma del analista: E. Lugo Nombre y firma del titular: _____ Nombre y firma del jefe u/o Gerente inmediato: _____

Descripción genérica

- Es responsable de:
 - Facilitar los servicios técnicos y optimiza la producción tanto en seguridad y calidad como en productividad;
 - Obtener acciones correctivas
 - Producir producto dentro de especificaciones.
 - Planear el sistema de la calidad
 - Compilar los costos de la calidad
 - La adecuada operación de la planta para alcanzar la producción con la calidad deseada.
 - Regularizar los programas de mantenimiento preventivo, mediante la adquisición oportuna de las refacciones críticas, lo cual minimiza el mantenimiento correctivo y trae consigo una reducción en los costos de calidad.

Actividades

- Ejecutar los programas dictados por la gerencia y la dirección.
- Ordenar los insumos necesarios, tanto por parte de compras como a través la gerencia comercial, para que estos se ajusten dentro de los parámetros establecidos en materia de calidad.
- Coordina los embarques con el departamento de ventas y vigila que estos no sufran averías y que los materiales arriben con la calidad requerida.
- Regula el mantenimiento del equipo para que, en condiciones óptimas, logre producir con seguridad y calidad.
- Mantener una estrecha comunicación con el personal de ventas para atender los problemas originados en los materiales.

Alcances: Reporte de producción semanal, mensual y anual
Mantenimiento preventivo de máquinas, equipo y herramental
Detección de fallas en la producción

Relaciones Externas

Ninguna

CAYTER S.A. DE C.V.
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

Nombre: _____ Fecha: _____
Título del puesto: JEFE DE CONTROL DE CALIDAD
Reporta a: Gerente General Depto: CONTROL DE CALIDAD

Nombre y firma del analista: _____ Nombre y firma del titular: _____ Nombre y firma del jefe y/o Gte. inmediato: _____
R. León

Descripción genérica

Es responsable de:

Proporcionar el aseguramiento de calidad de los productos y servicios de la compañía al cliente y ayudar a asegurar el logro de de los costos de calidad óptimos para la compañía.

Establecer el programa de calidad de la compañía, incluyendo políticas, objetivos, planes, organizaciones, procedimientos y evaluaciones y de asegurar la documentación del programa y su distribución al personal de la compañía.

Proporcionar una operación de planta y compañía adecuada y de la aplicación de las técnicas y estadísticas del control de calidad.

Suministrar instrumentos y equipo necesario para la inspección, pruebas y medición de la calidad de los productos de la compañía, así como para la conservación más económica del equipo.

Implantar las cartas de control estadístico y elaborar las pruebas en el laboratorio de tensión, dureza, resistencia de impacto a los productos y propiedades químicas a la materia prima así mismo analizar los planos que contienen las dimensiones y tolerancias del producto terminado.

Actividades

Mantiene contacto con ventas para conocer de manera detallada las funciones que los productos deben desempeñar a fin de satisfacer al consumidor.

Mantiene relaciones con la gerencia comercial y con producción para asegurar una capacidad de proceso y una retroalimentación de la información de calidad adecuadas.

Coordina las acciones correctivas encaminadas a mejorar el proceso de fabricación del producto.

Trabaja con contaduría para que los costos sean fácilmente analizados y controlados

Alcances: El aseguramiento de la calidad del producto al cliente
La economía de los costos de calidad.
La efectividad del sistema de calidad en operación.
Control de la calidad de materiales.
Acción correctiva, motivada por quejas debidas a material de mala calidad o mano de obra deficiente.
Verificación de reducciones en los costos y de pérdidas en la manufactura.

Relaciones Externas

Mantendrá contacto con los proveedores, para asegurarse que los productos estén con las especificaciones impuestas.

CAYER S.A. DE C.V.
DESCRIPCION DEL PUESTO

Nombre: ANTONIO GORPEA Fecha: _____
Titulo del puesto: JEFE DE COMPRAS
Reporta a: Gerente General Depto: COMPRAS

Nombre y firma del analista: R. Leon
Nombre y firma del titular: _____
Nombre y firma del Jefe y/o Gte. inmediato: _____

Descripción genérica

«Es responsable de:

El control de compras.

Hacer todas las adquisiciones necesarias, en el momento, cantidad y precio debido, con la calidad requerida.

Conseguir las mercancías y los servicios mas adecuados para la empresa.

El control de proveedores.

Actividades

Generar las requisiciones de compras, que aprobadas crean ordenes de compra para abastecer el almacén o para alimentar de partes, materiales y suministros directamente a la fabricación.

Actualizar archivo de vendedores aprobados.

Generar y mantener un archivo de órdenes de compra.

Colaborar en el procedimiento de auditoría a vendedores.

Mantener comunicación constante con producción y el almacén general para saber sobre las demandas de material que se presentan en el momento.

Alcances Reporte de órdenes de compra
Relación de vendedores aprobados
Relación de requisiciones de compra

Relaciones Externas

Mantiene comunicación constante con proveedores para los requerimientos de material, además de investigar sobre nuevos posibles proveedores para la empresa.

CAYTEX S.A. DE C.V.
DESCRIPCION DEL PUESTO

Nombre: _____ Fecha: _____
Título del puesto: INSPECTOR DE CALIDAD DE PELLOS
Reporta a: Jefe de Control de Calidad Depto: CONTROL DE CALIDAD

Nombre y firma del analista	Nombre y firma del titular	Nombre y firma del Jefe u. O. Gte. inmediato
<u>P. Leon</u>		

Descripción genérica

Es responsable de:

Asegurar que la materia prima deba conformarse a las especificaciones requeridas.

Llevar un control de los materiales provistos por el vendedor.

Identificar el material detenido, el material fallado y el material que puede pasar al almacén.

Entregar reporte de materia prima a Control de Calidad y a Compras

Actividades

Inspeccionar las partes compradas y compararlas con la orden de compra correspondiente.

Recibir datos de pruebas estadísticas y normas de productos de los proveedores cuando esto sea requerido.

Llevar control histórico de tiempos de entrega de material de los proveedores así como de las condiciones físicas del lote.

Etiquetar todo material de ingreso a la planta para tenerlo identificado (aceptado, rechazado o detenido)

Elaborar reportes de los materiales recibidos del día.

Alcances

Detección de fallas de la materia prima
Reporte de materiales de ingreso

Relaciones Externas

Ninguna

CAYTER S. A. DE C. V.
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

Nombre: _____ Fecha: _____
Título del puesto: INSPECTOR DE CALIDAD DE PROCESO
Reporta a: Jefe de Control de Calidad Depto: CONTROL DE CALIDAD

Nombre y firma del analista: _____ Nombre y firma del titular: _____ Nombre y firma del jefe y/o Gto. inmediato: _____
E. Leon

Descripción genérica

Es responsable de:
El control en los productos en el origen de su producción y durante su aplicación en servicio, de tal manera que toda separación de su calidad con respecto a sus especificaciones se pueda corregir antes de que se produzcan piezas defectuosas, y que se pueda conservar el producto en servicio en el campo, para asegurar la calidad esperada para el cliente

La implementación del plan de control de calidad para el producto o proceso

Asegurar que el personal, método, materiales y equipo se estén empleando de acuerdo con el plan de calidad

Diagnosticar los problemas crónicos relativos a la calidad durante la fabricación y determinar las causas principales de las dificultades que se presenten y auxiliar técnicamente a otras funciones que lo requieran

Actividades

Ejecutar inspección y pruebas específicas que confirmen que las piezas en proceso cumplen con las especificaciones establecidas.

Mantener al corriente los estudios sobre la capacidad de los procesos.

En caso de que el sistema de calidad establecido no pueda ser aplicado, debe expedir planes de situación crítica para que la producción continúe dentro de sus niveles de calidad requerida.

Elaborar un análisis de los hechos sobre los problemas crónicos relativos a la calidad durante la fabricación a fin de establecer la naturaleza del problema que se exhiba y la acción adecuada para su resolución.

Alcances: Determina una relación continua de causa/efecto entre el producto y el proceso. Reporte de capacidad del proceso.

Relaciones Externas: Ninguna

CAYTEP S.A. DE C.V.
DESCRIPCION DEL PUESTO

Nombre: _____ Fecha: _____
Titulo del Puesto: INSPECTOR DE CALIDAD FINAL
Reporta a: Jefe de Control de Calidad Depto: CONTROL DE CALIDAD

Nombre y firma del analista: _____ Nombre y firma del titular: _____ Nombre y firma del Jefe v.o. Ste. inmediato: _____
E. León

Descripción genérica

Es responsable de:

Establecer un índice actualizado, periódico y continuo de la calidad de calidad del producto, tomando en consideración las opiniones y la clasificación dada por los consumidores según auditorías, incluyendo la vida, la confiabilidad, seguridad y las evaluaciones a que den lugar las circunstancias ambientales.

Verificar que el producto terminado cumpla con los requisitos de calidad antes de ser embarcado.

Que la calibración del equipo de prueba sea la adecuada.

Mantener registros detallados de defectos de producto final, del estado de materiales del producto terminado.

Actividades

Ejecutar las operaciones de inspección y pruebas que confirmen que los productos finales que se embarquen cumplan con las especificaciones establecidas.

Entregar reportes detallados de los defectos al departamento de calidad para su análisis e iniciación de acciones correctivas.

Revisar periódicamente la calibración de los instrumentos y equipos utilizados en la inspección al producto terminado.

Alcances: Reporte de inspección y pruebas de los productos terminados
Reporte de fallas de productos terminados

Relaciones Externas: Ninguna

CAPITULO IV

**DISEÑO Y ELABORACION DEL
MANUAL DE CALIDAD.**

IV.- DISEÑO Y ELABORACION DEL MANUAL DE CALIDAD.

4.1 INTRODUCCION SOBRE EL MANUAL

Otro aspecto en el que CAYTER S. A. tuvo una baja calificación en la auditoría efectuada por la empresa PHILIPS MEXICANA, se debió a la carencia de un manual de calidad. La norma ISO9000 demanda información en lo que respecta a documentación y registros de calidad. El manual de calidad es aquella parte del sistema de documentaciones y definiciones dedicado al control de calidad; contiene procedimientos y muestras de todos los documentos usados en el sistema gerencial de calidad. Una de las ventajas del manual es que selecciona actividades discretas a ser controladas por el departamento de calidad.

Por lo anterior se considera indispensable la elaboración y disponibilidad del manual de calidad. por esta razón, a continuación se desarrolla y describe detalladamente el manual de calidad que se propone sea implantado por CAYTER S.A para controlar tanto las actividades productivas como las administrativas que se llevan a cabo durante las operaciones normales de dicha empresa.

4.2 MANUAL DE CALIDAD.

M A N U A L D E C A L I D A D

CUBIERTA
Jefe de Control de Calidad:
Documento No. :

No. de Rev. :
Fecha:

Descripción:

Este manual describe el sistema de calidad de CAYTER S.A. y es un requerimiento obligatorio del sistema.

No se permiten desviaciones sin la previa aprobación del Jefe de control de calidad, y debe ser aplicado utilizando el sistema de control de enmiendas contenido en este documento.

VERIFICACION			
Descripción	Firma	Función	Fecha
Compilado por			
Aprobado por			
Autorizado por			

C A Y T E P S . A . Manual de Calidad	No. DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION . 1 TITULO . CONTENIDO	APROBO: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Sección

T I T U L O

1	CONTENIDO.
2	LISTA DE ENMIENDAS.
3	DESCRIPCION DE LA COMPAÑIA.
4	LUGAR DEL MANUAL DE CALIDAD EN LOS PROCEDIMIENTOS GENERICOS.
5	DECLARACION DE LA POLITICA DE CALIDAD.
6	ORGANIZACION DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD.
7	PROCEDIMIENTOS DE ENMIENDA.
8	LISTA DE DISTRIBUCION.
9	COMPRAS.
10	ESTABLECER LOS REQUERIMIENTOS.
11	ESPECIFICACIONES PARA LA COMPRA DE MATERIALES COMPONENTES
12	LISTA DE VENDEDORES CALIFICADOS.
13	REGISTROS DE EVALUACION DE VENDEDORES.
14	IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DE PRODUCTOS.
15	PEDIDOS Y ORDENES DE COMPRA.
16	INSPECCION DE RECEPCION.
17	INSPECCION EN PROCESO.
18	PRODUCCION.
19	INSPECCION FINAL.
20	CALIBRACION DE EQUIPO.
21	POSTPRODUCCION.

C A Y T E P S A. Manual de Calidad	No. DE REVISION: FECHA DE REV.:
SECCION: 1.0 CONTENIDO	AUTORIZADO: JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Sección	T I T U L O
22	AUDITORIAS Y REVISIONES
23	LISTA DE CHEQUEO DE LA AUDITORIA.
24	REPORTE DE LA AUDITORIA.
25	REVISION.
26	DOCUMENTACION.
27	CAPACITACION.
28	BITACOPA DE CAPACITACION DEL EMPLEADO.
29	DEVOLUCIONES Y QUEJAS DEL CLIENTE.
30	TECNICAS ESTADISTICAS.

CAYTEP S.A. Manual de Calidad	No. DE REV. FECHA DE REV. :
SECCION: 2 LISTA DE ENMIENDAS	AUTORIZO: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Lista de enmiendas

CAMBIO: REVISION No.	FECHA	BREVE DESCRIPCION DEL CAMBIO	SECCIONES AFECTADAS	PAGINA No.	APROBADO POR
001					
002					

C A Y T E R S . A . Manual de Calidad	Nº DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION: 3	AUTORIZADO:
TITULO: DESCRIPCION DE LA COMPAÑIA	JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Descripción de la compañía

CAYTEP S.A. es proveedora de arneses , cables y terminales eléctricas para la industria electrónica y automotriz.

3.1 Los requerimientos de calidad de los clientes han alcanzado el punto en el que se espera que se instale un nivel gerencial de calidad tal, que permita llevar a cabo embarques directos al almacén sin que haya virtualmente inspección de recepción alguna en las instalaciones del cliente e incluso que el producto pase directamente a su línea de producción sin pasar por su departamento de Aseguramiento de la Calidad . En esta situación, un requisito esencial para CAYTER S.A es la instalación de un sistema de aseguramiento de la calidad registrado con la norma ISO 9000.

C A Y T E P S . A. Manual de Calidad	NO. DE REV. _____ FECHA DE REV. _____
SECCION: 4 TITULO: LUGAR DEL MANUAL DE CALIDAD EN LOS PROCEDIMIENTOS GENERICOS	APROB. _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Lugar del manual de calidad en los procedimientos genéricos

Este manual es parte de los procedimientos genéricos de la Hay procedimientos en los manuales de procedimientos que no se incluyen en este documento, y que cubren operaciones tales como personal, contabilidad, estimaciones y programación.

4.1 Este manual describe los procedimientos para operar y mantener el Sistema gerencial de calidad de la compañía.

4.2 Este manual está estrictamente controlado mediante su circulación y enmiendas. Solamente su última versión es válida. El Jefe de control de calidad es quien controlará todas sus revisiones, emisiones y su distribución. Sólo él decidirá que manuales deben estar en circulación.

4.3 Todas las copias de este manual están numeradas y tanto éstas como sus páginas estarán sujetas al control del Jefe de control de calidad.

4.4 Todos los procedimientos de este manual pretenden sean aprobados por la gerencia general, y con ello reflejar la política de calidad por ella estipulada.

CAYTER S.A. Manual de Calidad	No. DE REV. : FECHA DE REV. :
TITULO: SECCION: 5 DECLARACION DE LA POLITICA DE CALIDAD	APPROB: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Declaración de la política de calidad

5.1 La gerencia de CAYTER S.A. pretende adoptar una política que consiste en operar la planta bajo el control de un sistema gerencial de calidad, instalado y operado de acuerdo con la serie de normas ISO 9000 para buscar el registro anual de la IBN (Institución Británica de Normas).

5.2 El propósito de esta política es asegurar que la compañía opere cumpliendo estrictamente las normas estipuladas por los clientes y por CAYTER S.A. y que todos los componentes cumplan con los mínimos requerimientos estipulados.

5.3 Es también política de CAYTER S.A. checar y controlar los procedimientos de calidad con los clientes, y participar completamente con ellos en cualquier evaluación de vendedores o en los procedimientos de inspección que ellos pudieran requerir.

Jefe de control de calidad

Gerente comercial

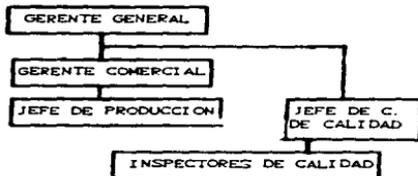
C A Y T E P S. A. Manual de Calidad	No. DE REV. . FECHA DE REV. .
SECCION O TITULO: ORGANIZACION DEL DEPTO. DE CONTROL DE CALIDAD	APROBO _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Organización del departamento de control de calidad

El Jefe de control de calidad, quien reportará al gerente general tendrá todo su apoyo y la autoridad para manejar la calidad en todos sus contextos y para realizar toda acción necesaria para llevar a cabo su trabajo. También será responsable del control de las enmiendas y copias de todos los manuales de calidad.

Bajo ninguna circunstancia deberán intervenir el personal de producción o la gerencia comercial sobre las actividades y/o decisiones que sean de la competencia del Jefe de calidad.

6.1 La organización y ubicación del departamento del control de calidad debe ser la siguiente:



C. A. Y T. E. P. S. S. A. Manual de Calidad	No. DE REV. FECHA DE REV. .
SECCION: 0 TITULO: ORGANIZACION DEL DEPTO. DE CONTROL DE CALIDAD	APROBO: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

6.2 Funciones y responsabilidades del departamento de control de calidad:

- Desarrollar y mantener el sistema de documentos que controle la normatividad y reglamentación de la calidad dentro de la organización. Este sistema de documentos definirá claramente las especificaciones, normas y estándares de los productos y a el sistema de control completo para la administración de la organización.

- Asegurar que se mantengan registros adecuados para controlar y monitorear el cumplimiento de los requisitos preestablecidos a la fabricación y/o montaje.

- Realizar regularmente auditorías internas del sistema de calidad para verificar y asegurar el cumplimiento de la normatividad y reglamentación preestablecida.

- Identificar y eliminar desviaciones de la manufactura del producto respecto del sistema de calidad.

- Obtener y asegurar recursos suficientes para mantener el sistema de calidad en el nivel apropiado.

- Asegurar que el sistema de calidad en cada departamento esté documentado en formatos aceptables.

CAYTER S.A. Manual de Calidad	Nº. DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION. 8 ORGANIZACIÓN DEL DEPTO. DE CONTROL DE CALIDAD	APROBÓ : JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

6.3 Auditorías a las gerencias.

El departamento de control de calidad llevará a cabo revisiones periódicas generales cuando menos dos veces por año de las actividades y resultados de todas las gerencias incluyendo la gerencia general. Estas revisiones señalarán los puntos positivos y negativos del sistema de calidad.

Para la gerencia comercial la revisión incluirá la evaluación de los resultados de las auditorías internas de calidad, reportes de defectos que permitan el análisis de las fallas que surjan durante la producción o por devoluciones de los clientes, en los que se incluya los resultados de las acciones tomadas para corregir dichos defectos.

6.4 Sistema de calidad.

El sistema de calidad de CAYTER S.A. será apoyado por procedimientos y políticas documentados. Los procedimientos estarán diseñados para implementar las políticas de calidad en toda la organización. Además, los procedimientos controlarán la manufactura del producto para asegurar que todos sus componentes se produzcan conforme a la política de calidad. El departamento de Control de calidad verificará que se imparta capacitación relevante con regularidad y que se lleve un seguimiento a través de los registros que se hagan sobre la capacitación impartida. El sistema de calidad total será revisado periódicamente para asegurar su correcto funcionamiento.

6.5 Revisión del contrato del cliente.

La revisión del contrato del cliente asegurará que se cubran todos los compromisos adquiridos con el, al mismo tiempo que se monitorea la continuidad hasta su completa satisfacción para hacer modificaciones efectivas cuando así se requiera destacando en todo momento el producto y el proceso.

C A Y T E P S.A. Manual de Calidad	NO. DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCIÓN: 7 TÍTULO: PROCEDIMIENTOS DE ENMIENDA	APROBÓ: <u>JEFE DE CONTROL DE CALIDAD</u>

Procedimientos de enmienda.

Las últimas revisiones del manual se colocarán en la pared de la oficina del Jefe de control de calidad, así como en la lista de enmiendas de la sección. La única copia válida de este manual es la sustrada con los números de la última revisión.

7.1 Todas las copias de los manuales y de sus modificaciones y adiciones son controladas por el Jefe de control de calidad.

7.2 Los cambios y adiciones pueden ser sugeridos por cualquier miembro del personal y coordinados a través de los gerentes de los departamentos o áreas respectivas.

Los cambios finales deben llevarse a cabo con la autorización del departamento de control de calidad.

7.3 Todos los cambios y enmiendas serán registrados en la Lista de enmiendas (sección 2). La relación de las enmiendas se envía a quienes poseen una copia del Manual de Calidad, para que inserten las nuevas paginas y destruyan las que son reemplazadas u obsoletas. El Jefe de control calidad puede inspeccionar los manuales cada vez que lo desee.

C A Y T E P S. A. Manual de Calidad	Nº. DE REV.: FECHA DE REV.:
SECCION: 8 TITULO: LISTA DE CIRCULACION O DISTRIBUCION	APROBO: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Lista de circulación o distribución.

Este manual debe estar estrictamente controlado y mantenido como un documento confidencial. Puede ser circulado solo entre quienes se encuentran en la siguiente lista:

Copia	Número	Asignada a	Cargo
ROJA	1	V. LEON	Gerente general
AZUL	2	M. BERNAL	Gerente de ventas
VERDE	3	A. RODRIGUEZ	Contador
AMARILLA	4	J. JIMENEZ	Gerente comercial
BLANCA	5		Jefe de control de calidad
CAFE	6	J. CORREA	Jefe de producción
NARANJA	7	PHILIPS MEX.	Cliente clave no.1
ROSA	8	BRAUN DE MEX.	Cliente clave no.2
NORADA	9	V. MARTINEZ	Cliente clave no.3
NEGRA	10		Auditor / Inspector

CAYTEP S.A. Manual de Calidad	No DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION: 9	APROBO: _____
TITULO: COMPRAS	JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Compras.

Compras es una parte fundamental del sistema gerencial de calidad. Los tres elementos de compras que son esenciales para el sistema son:

- Especificaciones
- Proveedores
- Mediciones del comportamiento del proveedor.

9.1 Generalidades.

Todas las partes y productos comprados deben conformarse a las especificaciones sobre partes y productos. lo anterior se logrará de la siguiente manera:

- Inspección de recepción.

Todas las partes compradas deben ser inspeccionadas y comparadas con la orden de compras correspondiente. El procedimiento de inspección contiene referencias a los Certificados de Conformancia cuando es lo adecuado.

- Datos de confiabilidad.

Los proveedores deben proporcionar datos de pruebas estadísticas y de normas de productos cuando le sean requeridos.

CAYTER S.A. Manual de Calidad	No. DE PEV.: FECHA DE PEV.:
SECCION: 9 TITULO: COMPRAS	APROBO: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

9.2 Aprobación del proveedor.

Compras y el departamento de calidad serán responsables de mantener un archivo de vendedores aprobados. Para lograr la admisión al archivo de proveedores aprobados los proveedores deben haber realizado 5 entregas consecutivas que hayan pasado la inspección de recepción. Un proveedor puede ser descalificado del archivo de proveedores aprobados si sus envíos fallan 5 inspecciones de recepción consecutivamente.

Evaluación del proveedor.

CAYTER S.A. aprobará a los proveedores basado en las normas de calidad y evaluará lo siguiente:

- La adhesión del proveedor a las especificaciones y normas.
- Costos de componentes y productos.
- Conformancia a tiempos de entrega.

Las auditorías a los vendedores serán llevadas a cabo por el departamento de calidad con la ayuda del departamento de compras.

Registros del vendedor.

Una lista completa de todos los materiales del vendedor será guardada por el departamento de calidad y por el de compras.

C A Y T E R S . A . Manual de Calidad	No. DE REV. FECHA DE REV. :
SECCIÓN: Q TÍTULO: COMPRAS	APROBO: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

9.3 Documentación de compras.

El departamento de compras genera y mantiene un archivo de órdenes de compra. La inspección de recepción recibe copias aplicables a las órdenes de compra que permiten que se reciban los productos.

Cualquier detalle especial acerca de los artículos pedidos serán proporcionados por producción, por ejemplo: certificado de conformidad y datos estadísticos.

Especificaciones:

Los proveedores deben proporcionar cualquier especificación de componentes cuando le sea solicitado.

Cualquier componente crítico para el proceso de manufactura y/o para el producto final que no pueda ser revisado lo suficiente por CAYTER S.A. debe estar acompañado por un certificado de calidad válido por el proveedor.

Control de componentes:

El tipo y fuente de componentes no puede ser cambiado sin la previa aprobación de la gerencia de CAYTER S.A.

Verificación de componentes:

Los proveedores pueden ser auditados por solicitud de CAYTER S.A. y aprobación del proveedor.

A pesar de las auditorías al proveedor, CAYTER S.A. revisará los componentes entrantes para verificar su conformidad a las especificaciones.

Componentes de los clientes:

Se aplicarán los procedimientos de inspección de recepción normal a los componentes provistos por el cliente. Dichos productos serán marcados para uso exclusivo del producto de dicho cliente.

C A V T E R S . A . Manual de Calidad	No. DE REV.: FECHA DE REV.:
SECCION: 10 TITULO: ESTABLECER LOS REQUERIMIENTOS	APROBO: <u>JEFE DE CONTROL DE CALIDAD</u>

Establecer los requerimientos.

Las especificaciones serán establecidas para cada uno de los componentes y materiales utilizados en las operaciones de manufactura. Estas serán acordadas por un subcomité de materiales integrado por personal de producción y compras, bajo la supervisión del Jefe de control de calidad. El formato de Especificaciones para Materiales Componentes se muestra en la sección 11.

10.1 Mientras estas especificaciones están vigentes, todos los componentes y materiales deberán cumplir con ellas. Todos los acuerdos logrados con los proveedores deberán ser por escrito, debiendo el Jefe de control de calidad archivar copias de los mismos.

10.2 Se pueden acordar cambios, adiciones y cancelaciones en las especificaciones entre producción y los proveedores siempre y cuando se cuente con la aprobación del Jefe de control de calidad. Tales cambios deberán incluirse tanto en el documento de Especificaciones para Materiales y Componentes como en los procedimientos de inspección y prueba.

C A Y T E P S A. Manual de Calidad	NÚM. DE REV. : FECHA DE REV.
SECCION 11 TITULO: ESPECIFICACIONES PARA COMPRA DE MATERIALES Y COMPONENTES	APROBADO: JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Especificaciones para compra de materiales y componentes

Materiales componentes	Normas, BSI, UL, DIN, etc	Especificaciones acordadas

Nota: La norma o especificación debe anexarse o integrarse, por separado, en una carpeta de referencia.

CARTERA 3.a Manual de Calidad	No. DE REV. FECHA DE REV.
SECCIÓN: 12 TÍTULO: LISTA DE VENDEDORES CALIFICADOS	APROBO _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Lista de vendedores calificados.

Pueden ser incluidos en esta lista todos los vendedores que cubran los requisitos de la compañía respecto a las especificaciones para componentes y materiales comprados, y también los requisitos de precio y entrega (que también pueden ser especificados por separado) y que cubran el criterio establecido en los procedimientos de evaluación del vendedor.

12.1 El departamento de compras y el Jefe de Control de Calidad serán los responsables de la evaluación de vendedores, misma que se basará en lo dicho en el párrafo anterior y en la información que se tenga en los registros de evaluación de vendedores en relación con su comportamiento.

12.2 Será responsabilidad del departamento de compras evaluar y calificar proveedores y de informar al Jefe de Control de Calidad acerca de su comportamiento; este último decidirá qué supervisión o auditoría se requerirá.

12.3 Todo cambio en la lista de vendedores calificados deberá ser autorizado por el Jefe de Control de Calidad.

12.4 Lista de vendedores calificados:

Nombre del vendedor/proveedor	Producto/componente	Fecha de Calificación	Estado

Nota: El estado puede referirse al nivel de confianza acordado para autochequeo, JAT (Justo a Tiempo), etc.

CATER S.A. Manual de Calidad	No. DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION: 13 TITULO : REGISTRO DE EVALUACION DE VENEDORES	APROBO : _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Documento No. 2. Detalles del vendedor

Fecha de la última auditoría/visita: _____

PUNTOS DE INSPECCION

PORCENTAJE

Especificación de materia prima
 Sistema de calidad
 Métodos de inspección
 Respuesta a los pedidos
 Respuesta a las órdenes
 Precisión en la entrega
 Plazos de entrega
 Precio
 Documentación
 Capacitación del personal
 Calibración del equipo
 Restreabilidad
 Auditorías
 Número de rechazados

C A Y T E R S. A. Manual de Calidad	No. DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION. 14 TITULO: IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DEL PRODUCTO	APPROBO _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Identificación y rastreabilidad del producto:

Los procedimientos se mantendrán para asegurar que el material será identificable cuando sea necesario en cada paso de la manufactura. Los métodos empleados por CAYTER S.A. para identificar y rastrear el material pueden variar dependiendo del tipo de producto y la etapa del proceso en el que se tengan los materiales. Los requerimientos para la identificación del material pueden incluir:

- Número de parte.
- NAP (Número de artículo recibido).
- N O C (Número de orden de compra).
- Lugar de recepción (requerido para la inspección de recepción).
- Cantidad total.
- Cantidad de cajas.
- Número de cajas.
- Vendedor.
- Fecha de recepción.

Las marcas de identificación estarán adjuntadas al material mismo y/o al contenedor en el que se almacene. Esto se hará cuando el material se reciba y antes de que sea inspeccionado. Cuando sea apropiado, se proporcionarán los procedimientos que describan métodos empleados para la identificación individual.

C A Y T E P S S A Manual de Calidad	NO. DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION: 14 TITULO: IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DEL PRODUCTO	APROBADO: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

14.1 Identificación y rastreabilidad del producto

Depto. responsable: Control de calidad.

- Auditar materiales y procedimientos para asegurar su conformidad a los requisitos.
- Investigar e instigar acciones correctivas para productos mal identificados.
- Detallar los métodos de identificación empleados en el recibo, almacenamiento y armado del producto.
- Aplicar las marcas apropiadas de identificación para todo el material recibido.
- Iniciar los códigos de rastreabilidad de lotes para el procesamiento del material: por ejemplo números de orden de trabajo.
- Asegurar que todo el material dentro de su área esté plenamente identificado.

C A Y T E F S S A Manual de Calidad	No. DE PEV : FECHA DE PEV :
SECCION: 15	APODO: _____
TITULO: PEDIDOS Y ORDENES DE COMPRA	JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Pedidos y Órdenes de compra

Todo pedido, sin importar su origen, debe registrarse diariamente en el registro central de pedidos el cual puede estar en una carpeta o libro o bien en un sistema de computadores personales.

15.1 Semanalmente se actualizará la norma de los pedidos, debiendo hacerlo ya sea la primera persona que recibió el pedido o la persona de ventas a quien se le haya asignado esta tarea.

15.2 Existirá un sistema separado para dar seguimiento a los pedidos, el cual asegura que todo pedido es seguido hasta que se remueva del sistema de seguimiento por disposición del gerente de ventas.

15.3 Toda orden de compra debe ser alimentada diariamente al sistema de entradas de Órdenes de compra, que es un módulo del Sistema Gerencial de Producción (SGP).

15.4 La orden de compra da lugar a la lista de materiales y a la orden de trabajo, que son los documentos principales del SOP y de el sistema gerencial de calidad.

15.5 Responsabilidades de ventas:

- Administración continua de los requerimientos de contrato.
- Organizar juntas de revisión de contratos.
- Mantener un registro de la documentación proporcionada por todos los clientes.
- Coordinarse con otros departamentos en la revisión de los requerimientos de contratos.
- Organizar y mantener registros de todas las juntas de revisión de contratos.

C A Y T E R S I A Manual de Calidad	Nº. DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION: 15	APROBO. _____
TITULO: PEDIDOS Y ORDENES DE COMPRA	JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

15.5 (Continúa)

- Emisión y control de toda la documentación técnica oficial de los clientes.
- Investigar las quejas de los clientes.

15.6 Formularios de entrada de Órdenes.

15.6.1 Orden de Trabajo.

Formulario: for004. A		Descripción. frente de la orden de trabajo	
O.T. Orden de trabajo		P.O. :	Nombre del cliente:
Fecha de la orden	Fecha del producto	Fecha de embarque	Notas
Código	Especificación No.	Cantidad	Descripción

CATER S.A. Manual de Calidad	Nº DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION: 13	APROBADO:
TITULO: PEDIDOS Y ORDENES DE COMPRA	JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

15.C.1 Orden de trabajo continuada

Formulario: FOR004.B	Descripción: reverso de la orden de trabajo
Notas:	

C A Y T E R S S A Manual de Calidad	No. DE REV. FECHA DE REV.:
SECCION: 10 TITULO: INSPECCION DE RECEPCION	APROBO: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Inspección de recepción.

Los siguientes son los pasos en la rutina de la inspección de recepción:

10.1 Sólo los proveedores que figuran en la lista de Vendedores Calificados pueden ser utilizados para compras y todo abastecimiento de quienes no figuran en dicha lista debe ser detenido para que un consejo de revisión de materiales decida al respecto.

10.2 Todo el material y componente recibido debe cubrir los requerimientos estipulados en las especificaciones para materiales y componentes comprados.

10.3 Las especificaciones declararán cuales son los artículos que deben estar acompañados por un certificado de conformidad a las especificaciones de la norma.

10.4 Al llegar, todos los artículos deben ser detenidos en el área de inspección de recepción, los inspectores designarán las acciones apropiadas.

10.5 Seguir los pasos especificados en el párrafo 4.1.9. Será utilizado un sistema de documentación de pase, detención ó falla. Sólo los que pasen serán aceptados en el almacén ó área de producción. Los artículos detenidos serán retenidos con una etiqueta que así lo especifique para que el consejo de revisión de materiales decida al respecto. Los fallados irán a un área especial de cuarentena para ser regresados al proveedor.

CAYTER S.A. Manual de Calidad	Nº DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION 10	APPROBADO: _____
TITULO: INSPECCION DE RECEPCION	JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

10.6 Aquellos que requieran cambios ó rectificación del proveedor tendrán tanto la etiqueta de detenidos como la orden de rectificación adherida a ellos. La etiqueta debe permanecer en el producto hasta la reinspección.

10.7 La documentación para el proceso completo se cubre en formularios:

10.7.1 Etiqueta de fallado

Formulario: For001.A	
Descripción: etiqueta de fallado	FALLADO
Fecha:	
Iniciales:	
Razón:	ROJO

10.7.2 Etiqueta de detenido

Formulario: For001.B	
Descripción: etiqueta de detenido	DETENIDO
Fecha:	
Iniciales:	
Razón:	AZUL

10.7.3 Etiqueta de pase

Formulario: For001.C	
Descripción: etiqueta de pase	PASE
Fecha:	
Iniciales:	VERDE

C A Y T E R S A. Manual de Calidad	NO. DE REV. FECHA DE REV.
SECCION: 16	APROBO: _____
TITULO: INSPECCION DE RECEPCION	JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

16.8 Chequeo de artículos que ingresan

- Artículos contados y comparados con la lista de entrega del proveedor.
- Artículos registrados en la NAP (Nota de Artículos Recibidos).
- Artículos chequeados contra la orden de compra (ver formularios para la orden de compra).
- Artículos asegurados en el área de ingreso de artículos.

(Nota de artículos recibidos)

Formulario: For002		Descripción: chequeo de artículos recibidos		
O. C.: (Orden de compra)	O. T.: (Orden de trabajo)	Proveedor:		
Código del proveedor	Fecha de recepción	Cantidad pedida	Cantidad recibida	Chequeo
Firmado:				

CA Y T E R S A Manual de Calidad	NO DE REV. FECHA DE REV.
SECCION 16	APPROB. _____
TITULO: INSPECCION DE RECEPCION	TIPO DE CONTROL DE CALIDAD

16.2 Cheques de calidad de recepción.

- Material checado con la revisión de calidad relevante. (vea la Tabla de chequeo de calidad de los materiales que ingresan).
- Llenado del chequeo de calidad recibida.
- Dependiendo del estado de los materiales se les adherirá una etiqueta (vea la sección 16.7).

Los materiales que cubran las normas de calidad y las órdenes de compra serán guardados en el área de trabajo en progreso.

(aplicar etiqueta verde «PASE»)

Los materiales que no cubran la orden de compra serán guardados en el área de devoluciones al proveedor.

(aplicar la etiqueta azul «DETENIDO»)

Los materiales que fallen el chequeo de calidad serán guardados en el área de rechazos.

(aplicar la etiqueta roja «FALLADO»)

Los materiales en trabajo en progreso deben ser movidos al almacén.

Formulario: For003		Descripción: chequeo de calidad recibida		
O.C.: Corden de compra)		O.T.: Corden de trabajo)	Proveedor:	
Código del proveedor	Fecha	Cantidad checada	Cantidad pasada	Tipo de chequeo

C A Y T E R S . A. Manual de Calidad	Nº DE REV. FECHA DE REV.
SECCION: 10	APROBO: _____
TITULO: INSPECCION DE RECEPCION	JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

10.10 Tabla de chequeo de calidad de los productos que ingresan.

Tabla: tab001	Descripción: lista de prueba de calidad
Producto	Prueba

10.11 Almacén.

● Los materiales sólo pueden ser ubicados en el almacén por el personal autorizado. Una lista del personal autorizado deberá ser colocada en la entrada de el almacén.

● Todos los materiales que entran al almacén deberán estar registrados en una forma de ajuste de inventario.

● Los materiales sólo pueden salir de el almacén si está especificado en la lista de salida y debe estar registrado en el formulario de ajuste de inventario.

C A T T E P S A. Manual de Calidad	NO DE REV. FECHA DE REV.:
SECCION 17	APROBO:
TITULO: INSPECCION EN PROCESO	JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Inspección en proceso

La inspección en proceso tiene como finalidad encontrar los problemas en una etapa temprana, particularmente cuando se está agregando valor, ya que una detección de falla tardada, significa una gran pérdida de ganancia.

17.1 Etiqueta de inspección en proceso

Una etiqueta acompañara a cada producto o lote de productos, esta etiqueta es inicializada por el operador del centro de trabajo cuando cada una de las etapas de producción ha sido completada. Cada etapa de producción está representada en secuencia en la etiqueta, ninguna etapa de producción puede comenzar excepto que la previa haya sido inicializada.

Formulario: For004 Descripción: Etiqueta de inspección en proceso.

Orden de trabajo No.:						
Proceso	Inicial					

C A Y T E P S. A. Manual de Calidad	NO. DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION: 18 TITULO: PRODUCCION	APROBO: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Producción.

Se incorporarán una variedad de controles al proceso de manufactura como medio para demostrar su apego a los requerimientos especificados.

18.1 Responsabilidades para la producción.

El departamento de control de calidad será responsable de lo siguiente:

- Asegurar que se elaboren los procedimientos de producción apropiados.
- Acordar con producción los procedimientos de control.
- Mantener los procedimientos bajo procedimientos de documentación controlados.
- Establecer las demandas de producción y de niveles de calidad de los clientes.
- Diseñar un programa de capacitación en calidad para producción.
- Analizar los registros de desempeño que se basan en los controles como los puntos clave del proceso de producción.

El departamento de compras es responsable de :

- Programar e impulsar los envíos de material a producción.
- Monitorear el seguimiento del trabajo en progreso para regular la provisión de material y asegurar un flujo suave en producción.
- Planificar y controlar el abastecimiento de material en relación con las notas de cambio de ingeniería.

C.A.Y.T.E.P. S.A. Manual de Calidad	Nº DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION: 19	APROBO _____
TITULO: PRODUCCION	JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

18.1 Continúas

La gerencia comercial es responsable de:

- Asegurar que sólo aquellos operadores con los niveles apropiados de habilidad sean utilizados en el proceso de producción.
- Supervisar la capacitación de todos los operados en la pericias requeridas por las normas.
- Asegurar el cumplimiento de las normas apropiadas utilizando la documentación oficial.
- Organizar mecanismos de monitoreo de calidad.
- Planificar el proceso de producción, niveles de personal, herramientas, equipo, procedimientos y demás.
- Proveer instrucciones de proceso e instrucciones de trabajo.
- Mantener el equipo de proceso a un nivel aceptable, utilizando criterios predeterminados y programas de mantenimiento preventivo.
- Asegurar que el estado de la calibración del equipo de pruebas sea aceptable.
- Mantener registros detallados de los defectos y entregarlos al departamento de calidad para su análisis e iniciación de acciones correctivas.

C A Y T E R S A Manual de Calidad	NO. DE REV. FECHA DE REV.
SECCION 19 TITULO. INSPECCION FINAL	APROBO: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Inspección final.

Todos los chequeos establecidos para la inspección del producto terminado deben ser realizados, ya sea del tipo eléctrico, de seguridad, etc.

19.1 Deberán ser llevadas a cabo pruebas completas a los productos terminados de acuerdo con los lineamientos asentados en las especificaciones para el producto.

(Si no están asentadas en ninguna otra parte, las especificaciones deberán enlistarse aquí).

Asegurar que el estado de calibración del equipo de prueba sea aceptable. Además mantener registros detallados de defectos que se envían al departamento de calidad a intervalos para su análisis y la iniciación de acciones correctivas.

19.2 Todos los artículos que no pasen la inspección arriba detallada serán marcados como FALLADO o REPROCESAR, y consecuentemente regresados o devueltos. Bajo ninguna circunstancia pueden ser almacenados con artículos terminados o en las áreas de despacho o embarque.

CAYTER S.A. Manual de Calidad	No DE REV.: FECHA DE REV.:
SECCION: 19	APROBO: _____
TITULO. INSPECCION FINAL	JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

19.3 Uno de estos documentos puede ser elaborado para cada producto de la compañía:

Nombre/modelo del producto	Requerimientos estatutarios	Especificaciones acordadas
El texto también puede formularse en un formulario ejemplo: Terminal 4710283-1 Norma 45 de la UL 1.000 unidades por hora		

19.4 Patrulla diaria

Una (o dos) veces al día una patrulla de calidad visitará los artículos en inspección con una lista de chequeo.

19.5 Inspección final

Antes de empacar se llevará a cabo una inspección final.

19.6 Control de un producto no conforme.

19.6.1 La responsabilidad de la revisión y autorización de la disposición de productos y artículos no conformes será del Jefe de Control de Calidad, además evaluará todos los rechazos y decidirá las acciones requeridas.

C A Y T E P S A Manual de Calidad	NÚ. DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCIÓN 19 TÍTULO: INSPECCIÓN FINAL	APROBÓ: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

19.6.1 Continúa:

Los artículos serán o rechazados y desechados, o reprocesados en la fábrica y reinspeccionados o aceptados.

El jefe de Control de Calidad podrá, a veces, no estar calificado para tomar decisiones sobre determinados artículos. Cuando surja esta situación el Jefe de producción, el de Compras o el Gerente Comercial se involucrarán.

Cualquier artículo que sea rechazado o reprocesado será documentado y esta documentación será utilizada como retroalimentación al proveedor y al departamento de compras.

19.6.2 Acción correctiva.

El Jefe de Control de Calidad iniciará pedidos de acciones correctivas cada vez que los registros indican que los defectos no son ocasionales. Los pedidos de acción correctiva se aplicarán a compras, fabricación, pruebas u otra parte del proceso de fabricación que pueda resultar en un producto no conforme.

La acción correctiva se extenderá al desempeño de proveedores y vendedores y responderá a datos y productos recibidos, o regresados, por los clientes. La acción correctiva incluirá como mínimo:

- Análisis de datos y examen del producto desechado o reprocesado para determinar la extensión y las causas.
- Análisis de tendencias en los procesos de desempeño del trabajo para prevenir producción no conforme a lo estipulado.
- Introducción de mejoras y correcciones requeridas, una revisión inicial de la adecuación de tales medidas y monitoreo de la efectividad de la acción correctiva tomada.

CAYTER S.A. Manual de Calidad	Nº DE REV. - FECHA DE REV.
SECCION: 03	AFFORD
TITULO: CALIBRACION DEL EQUIPO	JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Calibración del equipo

Todo equipo que se utilice para medir cualquier parámetro, que si impreciso afecte críticamente la calidad, se encontrará incluido en los sistemas de calibración. Existirá un sistema de calibración, que incluirá una lista del equipo que requiere de calibración y la frecuencia en la que ésta se requiere.

Un esquema de programación de calibración, se encontrará disponible en manos del Jefe de Control de Calidad. El equipo dentro del sistema de calibración tendrá una etiqueta adherida por un taller acreditado externo de calibración. La fecha en esta etiqueta puede ser diferente al programa de calibración de CAYTER S.A., caso en el cual la empresa tomará precedentes. El programa de CAYTER S.A. asegurará que la fecha de calibración se encuentre dentro de la recomendada por el taller de calibración externo.

Será responsabilidad del Jefe de Control de Calidad asegurar que el programa de calibración sea cumplido. Existirá un archivo de calibración para cada artículo dentro del sistema de calibración que proporcionará detalles de los resultados de calibraciones pasadas y presentes.

Todos los operadores que utilicen equipo de inspección y prueba serán responsables de asegurar que dicho equipo esté calibrado revisando sus etiquetas de calibración.

C A Y T E P S A Manual de Calidad	No DE REV. FECHA DE REV.
DECCION: CO TITULO: CALIBRACION DEL EQUIPO	APPRO: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Calibración del equipo (continguo).

Cada artículo del equipo de prueba y medición tendrá un número de inventario que le será asignado al ser recibido y que estará visiblemente adherido excepto cuando el tamaño o aplicación lo haga poco práctico.

El Jefe de Control de Calidad será responsable de asegurar que cualquier equipo que se utilice con fines de medición sea el adecuado a ese propósito.

Los artículos de medición y prueba clasificados como inactivos o utilizados como referencia y que no requieran de calibración serán así identificados utilizando una etiqueta de NO REQUIERE CALIBRACION.

C A Y T E R S A Manual de Calidad	Nº DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCIÓN: 01 TÍTULO: MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE Y ENVÍO	APROBO: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Reproducción.

Estos son los procedimientos que controlan el movimiento, almacenamiento, empaque y embarque de todos los artículos terminados.

21.1 Movimiento de artículos terminados.

Todos los artículos terminados deben ser movidos de manera apropiada, vea Documento de movimiento para conocer los procedimientos relevantes. Estos procedimientos cubren productos frágiles y sensibles al ambiente.

21.2 Almacenamiento.

Los artículos terminados deben ser almacenados en inventario y mantenidos como se define en el sistema de control de existencias. Sólo tendrán acceso al área de almacenamiento el personal autorizado, dicho almacén será auditado con regularidad.

21.3 Empaque.

Los artículos terminados deben ser empacados utilizando la forma de procedimiento de empaque. El procedimiento de empaque asegura que se ha utilizado el empaque adecuado. Todos los artículos recibirán una inspección final durante y después de su empaque.

21.4 El procedimiento de embarque incluye chequeo para dirección de entrega, tipo de producto y cantidad. Una lista de embarque se elabora antes del embarque. Todos los artículos que sean embarcados serán movidos del área de inspección y almacenados en el área de artículos terminados agrupados por número de orden de trabajo. Los artículos serán guardados en contenedores de acuerdo a su nota de empaque. La lista de embarque incluye dirección, tipo de producto y cantidad y será utilizado para elaborar la factura después de que la entrega haya sido confirmada.

C A Y T E P S A Manual de Calidad	NO DE REV : FECHA DE REV :
SECCION: 22	APROBO:
TITULO: AUDITORIAS Y REVISIONES	JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Auditorías y revisiones

22.1 El departamento de calidad controlará todos los registros de calidad. Estos registros son:

- Todas las minutas relacionadas a la calidad.
- Detalles de cualquier producto defectuoso o devuelto.
- Costo de la calidad.
- Detalles de no conformidad.
- Revisiones de todas las auditorías.
- Certificados de no conformidad.
- Aprobaciones de productos.

Los registros mencionados ayudan a la gerencia a tomar pasos efectivos para mantener el proceso de fabricación enfocado a la calidad. Todos los registros de calidad serán guardados en un archivo por un tiempo no menor a dos años.

22.2 Auditorías de calidad .

El Jefe de Control de Calidad, con la ayuda del Jefe del departamento relevante, auditará cada departamento por lo menos dos veces al año. Los departamentos son:

- Compras
- Producción
- Almacenes
- Administración

Estas auditorías se llevarán a cabo sin aviso previo y serán hechas de manera fortuita. Todos los resultados de las auditorías serán archivados con los registros de calidad para que la gerencia los revise.

C.A. Y T.E.P. S.A. Manual de Calidad	NO. DE REV. _____ FECHA DE REV. _____
SECCION: 02 TITULO: AUDITORIAS Y REVISIONES	APROBO _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

22.3 Las auditorias serán responsabilidad del Jefe de Control de Calidad, que puede hacer uso de lo siguiente para llevar a cabo una auditoria, si así lo eligiera:

- Consultores externos
- Personal del departamento técnico
- Personal de producción
- Mercadeo/relaciones públicas como se requiera (para funciones de mercadeo y relaciones públicas).

22.4 El sistema de gerencia de calidad será utilizado como la base de la auditoria en todos los aspectos, desde la compra hasta la inspección final y prueba.

La serie de normas ISO 9000 se utilizarán como modelo para los procedimientos de auditoria.

CAYTER S.A. Manual de Calidad	Nº DE REV. FECHA DE REV.
SECCIÓN: ES TÍTULO: LISTA DE CHEQUEOS DE LA AUDITORIA	APROBADO: JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Lista de chequeos de la auditoría

Función a chequear	Para	Desviación
Lista de vendedores aprobados		
Estado de las especificaciones		
Evaluación del vendedor		
Inspección de recepción		
Procedimientos de cuarentena		
Documentación		
Controles de producción Punto A Punto B Punto C Punto D		
Documentación		
Inspección final		
Procedimiento para las quejas del cliente		
Pedidos y órdenes de compra		
Control de documentación		
Manual de Calidad		

En la columna de desviación se especificará si esta es Menor, Moderada, Sustancial ó Seria (más acción recomendada).

C A Y T E R S A. Manual de Calidad	NO. DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION: 04 TITULO: REPORTE DE AUDITORIA	APROBADO: JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Reporte de auditoria

Departamento _____

Sección _____

Supervisor _____

Empleados _____

Hallazgos

No se encontraron desviaciones _____

Se encontraron las siguientes desviaciones:

Acción que se propone: _____

Firma del auditor _____

Firma del gerente _____

Fecha: / /

Fecha: / /

C A Y T E R S A Manual de Calidad	Nº DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION: 25 TITULO: REVISION	APELLIDO : JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Revisión.

Una vez al año se formará un comité especial compuesto por el Jefe de Producción, el Contador general y otra persona recomendada por el Director General que revisará la totalidad del sistema y programa de la gerencia de calidad, tomando en cuenta lo siguiente:

- Reportes sobre la reducción de desperdicios e incremento en la productividad.
- Retroalimentación a clientes.
- Registros, logrados o mantenidos.
- Reportes de auditoría.
- Costos de calidad (incluyendo ahorros)
- Contribuciones a tiempos de entrega.

La revisión reportará lo hallado y hará las recomendaciones que considere necesarias.

CAYTEP S.A. Manual de Calidad	No. DE REV. FECHA DE REV.:
SECCION: 00	APPROB: _____
TITULO: DOCUMENTACION	TIPO DE CONTROL DE CALIDAD: _____

Documentación

Esta es una simple revisión y puede haber muchos otros documentos aún por venir.

Documento	Departamento	Número de documento
Manual de Calidad	Todos	A1
Pedidos	Ventas	S1
Lista de enmiendas	Calidad	G1
Lista de distribución	Calidad	G2
Especificaciones de compra	Compras	P1
Vendedores calificados	Compras	P2
Evaluación de vendedores	Compras	P3
Lista de equipo	Producción	PD1
Registros de rechazos	Producción	PD2
Procedimientos de calibración	Producción y Calidad	PD3
Procedimientos de producción	Producción y Calidad	PD4

C A Y T E P S A Manual de Calidad	No. DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION: 27 TITULO: CAPACITACION	APROBÓ: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Capacitación:

Será responsabilidad del Jefe de control de calidad reportar el estado de la capacitación del personal ya que afecta a la calidad.

27.1 La gerencia general es responsable de la capacitación dentro de cada una de sus funciones. La capacitación debe estar embebida dentro de cada función operacional.

27.2 El material de capacitación es el siguiente: video, cursos, y talleres.

27.3 El manual de capacitación será revisado anualmente por el Jefe de Control de Calidad y también lo será en auditorías y en la revisión anual del sistema.

27.4 En la siguiente página se encuentra un ejemplo de la bitácora de capacitación de un empleado.

CAYTER S.A. Manual de Calidad	No. DE REV. _____ FECHA DE REV. _____
SECCION DE BITACORA DE CAPACITACION DEL EMPLEADO	APROBADO: _____ JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Bitácora de capacitación del empleado

Nombre	Tareas en las que se le capacita			3 etc.
NOMBRE	Nivel	1	2	
DEL TRABAJADOR	GRADO DE TRABAJADOR	FECHA DE TERMINO DE CAPACITACION		

Departamento _____

Oficina de capacitación _____

Fecha de terminación _____

C A Y T E P S. A. Manual de Calidad	NÚMERO DE REV. : FECHA DE REV. :
SECCION: 23	APROBO:
TITULO: DEVOLUCIONES DEL CLIENTE	JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Devoluciones del cliente.

Existe un procedimiento de devolución del cliente dando instrucciones de cómo manejar tales devoluciones y explicaciones de cómo funciona el sistema de autorización de devoluciones.

Quejas del cliente.

Las quejas del cliente se deben tratar en concordancia con el procedimiento de la queja.

CAYTER S.A. Manual de Calidad	No. DE REV. FECHA DE REV.
SECCION: 30	APROBO:
TITULO: TECNICAS ESTADISTICAS	JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Técnicas estadísticas.

Los procedimientos de análisis de datos estadísticos serán utilizados por CAYTER S.A. a través de todas las etapas del ciclo de manufactura para lograr lo siguiente:

- Señalar las desviaciones y fallas en el proceso.
- Señalar las áreas clave para mejoras en el proceso y la calidad
- Demostrar el nivel de conformidad a los requerimientos.

El departamento de calidad será responsable de establecer los requerimientos del cliente en términos de calidad y el grado de control estadístico requerido. También serán responsables de decidir las técnicas de muestreo a ser empleadas y acordarlas con el cliente y el personal de producción. También mantendrán registros y gráficas apropiadas.

C A P I T U L O V

**ACCIONES CORRECTIVAS EN INSTRUMENTOS Y
EQUIPOS DE MEDICION Y VERIFICACION.**

V- ACCIONES CORRECTIVAS EN INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDICION Y VERIFICACION

5.1 INSTRUMENTOS DE MEDICION (EVALUACION GENERAL).

La auditoria a que se ha venido haciendo referencia, asignó una baja calificación a los instrumentos y equipos de medición así como a la verificación de su calibración sistemática. En cuanto a los instrumentos y equipos de medición, la baja calificación se debió a que en muchos casos, no eran los más apropiados al proceso o simplemente no estaban disponibles; por lo que se refiere a la verificación de la calibración de los equipos e instrumentos de medición, tuvo baja calificación porque no se calibran periódicamente ni se verifica su estado de funcionamiento, lo cual hace dudosa la evaluación general del sistema de aseguramiento de la calidad así como de las evaluaciones parciales, tanto a la entrada de los materiales, como durante el proceso y a la salida de los productos terminados.

5.1.1 INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDICION A LA ENTRADA.

Actualmente, en la entrada de materias primas y materiales al almacén, no se cuenta con ningún instrumento o equipo de medición y o verificación, por lo que la inspección para su recibo solo se hace visualmente, después de que las cantidades, especificaciones y clave del producto o artículo, coinciden con los de la orden de compra que se envió anticipadamente al proveedor. De esta forma, aún cuando se tienen en cuenta las habilidades y pericias de los inspectores de la calidad de recibo, muchas materias primas y materiales no cumplen con todas las especificaciones establecidas para fabricar un producto de buena calidad, porque muchos defectos y características no se pueden apreciar a simple vista, sin embargo en esas condiciones se introducen al almacén del que posteriormente se envían a las líneas de producción causando los problemas y los defectos de fabricación que son obvios de suponer; como es el caso de: forros de cables y/o alambres, roles, fisurados o fabricados con materiales inadecuados, cables y/o alambres con fracturas y/o defectos internos de fabricación, calibres incorrectos en cables y/o alambres, conectores o terminales de latón, cobre y otros materiales cuyas especificaciones no se tiene la certeza que se cumplan.

Por las causas anteriores es importante contar con el equipo de medición para que puedan verificarse las propiedades físicas de todos los materiales, los calibres de cables y alambres, las longitudes de los cables y alambres, las dimensiones y tolerancias de conectores y terminales así como los calibres de algunos materiales especiales como la soldadura de estaño y el tubo termocontráctil. Entre los instrumentos y equipos de medición para el recibio de materiales primas y materiales a la entrada del almacén se proponen los siguientes:

- Un microscopio electrónico marca VICA, que cuenta con lentes de aumento de 10X, 300X y 500X, tiene un precio en el mercado de \$ 3.000.00 (487.50 DLS.) se emplearía para analizar las superficies y contornos de los materiales y la microestructura de cables, alambres, conectores, terminales, etc.
- Un calibrador digital marca MITUTOYO con escala de 0 a 6 pulgadas (0 a 150 mm), precisión de mas menos .001 pulgadas con un precio de mercado de \$ 1.200.00 (190 DLS.), para inspeccionar dimensionalmente zapatas, conectores, terminales, etc.
- Un calibrador (GAGE) de alambres marca MITUTOYO con un costo de \$232.00 (29 DLS.) el cuál, se emplearía para verificar que los calibres de alambres y cables estén dentro de especificaciones.
- Una probeta graduada con un costo de \$ 80.00 (10 DLS.), que es necesaria para realizar las pruebas de resistencia a la corrosión, a la oxidación y a otros agentes físicos y químicos que se encuentran en el medio ambiente y a los que estan expuestos alambres, terminales, etc.
- Una vástula marca OKEN con capacidad de 30 kg. y con precisión en gramos con un precio de mercado de \$2.500.00 (312.50 DLS.) para pesar y contar todos los materiales.
- Dos cintas métricas con un costo de \$ 40.00 (5 DLS.) cru, para ser utilizadas en la medición de las longitudes de cables y alambres.

● Un multímetro marca SHARP, con modo para medir resistencia, voltaje y amperaje en 4 diferentes escalas, tiene un precio en el mercado de \$ 200.00 (25 DLS.), servirá para verificar la conductividad, continuidad y otras pruebas eléctricas en alambres, cables, conectores, zapatas, terminales, etc.

● Un dinamómetro marca MITUTOYO con escala de 0 a 50 kilogramos, su precio en el mercado es de \$ 1.100.00 (137.50 DLS.) c/u, se emplearía para medir la resistencia a la tensión de cables y alambres.

5.1.2 INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDICION DURANTE EL PROCESO.

El área de fabricación y montaje actualmente cuenta con un dinamómetro para inspeccionar el nivel de tensión entre alambre y conector, además de un multímetro para comprobar la continuidad eléctrica de los arneses y dos calibradores pie de rey para verificar los calibres de los alambres y cables de los arneses en proceso. En esta área se observó que los calibradores y dinamómetro están muy desgastados y en mal estado lo que hace dudosa su medición, además de que los calibradores de pie de rey no son adecuados para verificar los calibres de alambres y cables de los arneses, propiciando que no se ajusten correctamente las máquinas de corte y pelado de estos, dejándolos fuera de las tolerancias permisibles, además de que varias piezas sean reprocesadas o deshechadas producto de una unión defectuosa entre conector y alambre.

Por las razones anteriores se proponen dos acciones correctivas:

La primera consiste en aplicar el PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION (VERIFICACION) DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE INSPECCION Y PRUEBA, (que se explicará en el inciso 5.2.1.)

La segunda sugiere que entre los equipos e instrumentos de medición que existen en el área de proceso, se incluyan:

● Dos dinamómetros marca MITUTOYO con escala de 0 a 50 kilogramos, cuyo precio en el mercado es de \$ 1.100.00 cada uno (137.50 DLS.), con ello se medirá la tensión entre alambre y conector y así se realizará

el ajuste en la máquina. Se asignará un dinamómetro en el área de máquinas aplicadoras, otro en el área de máquinas prensadoras y el dinamómetro actualmente disponible se usara de reemplazo en caso de que falle alguno de los que están en uso.

● Un calibrador digital marca MITUTUYO con escala de 0 a 6 pulgadas CO a 150 mm, precisión de mas menos .001 pulgadas con un precio de mercado de \$ 1,200.00 (150 DLS.), que se utilizaría para realizar mediciones precisas en el pelado de alambres y cables a fin de ajustar correctamente las máquinas cortadoras y peladoras.

5.1.3 INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE MEDICION A LA SALIDA.

El área de producto terminado no cuenta actualmente con instrumentos y equipo de medición. la inspección de producto terminado se realiza visualmente con el fin de verificar que no hayan existido fallas al final del proceso de fabricación, posteriormente se le empaqueta y etiqueta ya sea en bolsas o cajas, dependiendo del arnes que se trate; de esta manera, se supervisa la calidad del producto terminado; sin embargo se pueden realizar pruebas destructivas o no destructivas que permitan conocer las características que superan las especificaciones requeridas por los clientes; estas pruebas pueden ser realizadas con:

● Equipos y aparatos eléctricos y electrodomésticos en los que se aplican los arneses fabricados, estos pueden ser entre otros: licuadoras (\$200.00) televisiones (\$800.00), modulares (\$800.00), fuentes de voltaje variable (\$1,200.00), en este ultimo se pueden realizar pruebas destructivas, etc.

● Aparatos y accesorios automotrices en el que se apliquen los arneses por ejemplo: la batería (\$ 1,000.00), el generador de corriente (\$ 950.00) luces (\$250.00), etc.

5.2 VERIFICACION DE LA CALIBRACION SISTEMATICA DE LOS INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE MEDICION.

Es inevitable que se desajusten los equipos e instrumentos de medición. Por tanto, es esencial que estos se mantengan en forma adecuada y que su exactitud sea estrictamente controlada.

5.2.1 VERIFICACION DE LA CALIBRACION SISTEMATICA DE LOS INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDICION A LA ENTRADA.

A fin de mantener un estrecho control sobre los materiales que se reciben, es necesario, ante todo, que exista la posibilidad de medir las características de la calidad del material. Con frecuencia se necesita verificar estas mediciones por medio de dispositivos de equipo de información de calidad, diseñados especialmente para la comprobación de estas mediciones.

Para el control del material adquirido se puede emplear una gran variedad de instrumentos de medición sencillos; así como también, otros equipos mecánicos ó eléctricos que están sujetos a desgastes, a deterioros y a desajustes, por tanto, es necesario asegurarse de que 1) la indicación proporcionada por el instrumento de medición sea exacta antes de empezar a usarlo, 2) que el instrumento esté diseñado para que permita un eficiente empleo por parte del personal, y 3) que se procure dar mantenimiento al instrumento para que la indicación que marque sea siempre exacta durante todo el tiempo de servicio.

Para garantizar lo anterior, se propone el PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION (VERIFICACION) DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE INSPECCION Y PRUEBA, este procedimiento consiste en lo siguiente:

1. Comprobación de todo instrumento o equipo de medición nuevo, antes de que se use en el recibo de los materiales. Esta comprobación se puede obtener de dos maneras:

- a) Con equipos (patrones) de gran precisión de medida, los cuales se pueden localizar en el laboratorio de la planta.
- b) Empleando los laboratorios comerciales especializados en este propósito.

2. Calibración periódica de todos los instrumentos y equipos de medición, después de haber estado en servicio en recibo, a fin de que se hagan los ajustes o reparaciones convenientes, para que el instrumento pueda ser puesto nuevamente en servicio. Esto se puede lograr mediante un programa de calibración, los períodos de calibración variarán de acuerdo con el tipo de instrumento que se quiera calibrar, el uso total a que esté sometido, etc.

3. Si después de la calibración, el equipo ha sufrido deterioro en alguna de sus partes componentes, se enviará de inmediato a reparación; si después de la reparación el equipo sigue descalibrado, entonces se dará de baja de la relación vigente del equipo de inspección y prueba y de inmediato se le pondrá la tarjeta que indique que ha sido declarado: "CANCELADO" "OBSOLETO" o "DADO DE BAJA".

4. Se deben utilizar los siguientes formatos de información que auxilian en la detección de fallas y en los ajustes de los instrumentos de medición, estos son:

AD TARJETA DE CONTROL DE INSPECCION Y CALIBRACION.

En esta tarjeta se especifican entre otros, datos como: Nombre del instrumento, frecuencia de inspección y calibración, marca o modelo del instrumento, resolución, intervalo de medición, error instrumental (en mm), fecha de calibración, persona que calibro y próxima calibración.

Un formato con las características anteriores se muestra a continuación:

TARJETA DE CONTROL DE INSPECCION Y CALIBRACION

LABORATORIO DE CALIBRACION				PROCEDIMIENTO:		INSTRUMENTO:					
				FRECUENCIA DE INSPECCION:		MARCA/MODELO:					
				FRECUENCIA DE CALIBRACION:		LEGIBILIDAD/RESOLUCION:					
				CRITERIO DE ACEPTACION		INTERVALO DE MEDICION:					
ERROR INSTRUMENTAL		NO. DE SERIE:		No. DE IDENTIFICACION:							
LOCALIZACION:											
POR DE CALIBRACION	POR DE CALIBRACION	POR DE CALIBRACION	POR DE CALIBRACION	DIMENSION EN mm				NOTAS DE INSPECCION		A	B
ERROR INSTRUMENTAL											

TARJETA DE CONTROL DE INSPECCION Y CALIBRACION

LABORATORIO DE CALIBRACION				PROCEDIMIENTO:		INSTRUMENTO:					
				FRECUENCIA DE INSPECCION:		MARCA/MODELO:					
				FRECUENCIA DE CALIBRACION:		LEGIBILIDAD/RESOLUCION:					
				CRITERIO DE ACEPTACION		INTERVALO DE MEDICION:					
ERROR INSTRUMENTAL		NO. DE SERIE:		No. DE IDENTIFICACION:							
LOCALIZACION:											
POR DE CALIBRACION	POR DE CALIBRACION	POR DE CALIBRACION	POR DE CALIBRACION	DIMENSION EN mm				NOTAS DE INSPECCION		A	B
ERROR INSTRUMENTAL											

B) PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION.

Este formato especificará entre otros datos los siguientes:

Número de procedimiento de calibración, aplicabilidad (se anotan el intervalo de medición, la resolución y los criterios de aceptación de calibración del instrumento), patrones de calibración requeridos, período de calibración asignado y procedimiento de calibración del instrumento.

Se puede citar el ejemplo de este procedimiento de calibración de instrumentos y equipos de inspección y prueba en un calibrador digital que se emplea en recibo para inspeccionar dimensionalmente zapatas, conectores, terminales, etc., el formato queda de la siguiente manera:

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION PARA: CALIBRADORES DIGITALES

NUMERO DE PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION: PGO1

APLICABILIDAD

Calibradores con intervalo de 0 a 150 mm y resolución de .01 mm
Criterio de aceptación: Error instrumental ± 0.025 mm

PATRONES DE CALIBRACION REQUERIDOS

Juego de bloques patrón con informe de calibración vigente.

PERIODO DE CALIBRACION ASIGNADO: 6 meses

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION

- El calibrador digital será calibrado en un área cuya temperatura este entre 18 y 22 grados centígrados.
- El área de calibración debe estar limpia y libre de polvo
- Examine visualmente el instrumento para determinar si existe algún daño.
- Limpie los patrones de calibración y los topes de medición del calibrador con un paño suave.
- Verifique que el calibrador este correctamente ajustado a cero.
- Tome mediciones con el calibrador sobre bloques patrón de 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140 y 150 mm determinando en cada caso el error instrumental. Cuando se exceda el valor de 0.025 mm en el error instrumental no se permitirá que siga siendo utilizado.
- Anote los resultados en la tarjeta de control correspondiente.
- Si los resultados exceden los criterios de aceptación haga un reporte al Jefe de Control de Calidad para que inicie una acción correctiva apropiada dando los pasos necesarios para ajustarlo, repararlo o reponerlo.
- Adhiere el instrumento y a su estuche una etiqueta que indique el resultado de la calibración.

Elaborado por:
Aprobado por:

Fecha:

Fecha:

5.2.2 VERIFICACION DE LA CALIBRACION SISTEMATICA DE LOS INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDICION DURANTE EL PROCESO DE FABRICACION Y PARA EL PRODUCTO TERMINADO.

De igual manera que en el área de recibo, los instrumentos y equipos de medición durante el proceso de fabricación y para el producto terminado, tales como : calibradores digitales, dinamómetros, fuentes de poder, baterías, etc; están sujetos a deterioros, desgastes, o desajustes por el uso ,lo que hace necesario realizarles calibraciones periódicas con la finalidad de asegurar que se encuentren en buenas condiciones de uso, esta calibración se deberá realizar siguiendo el mismo procedimiento empleado para la calibración de los equipos de inspección y prueba de recibo de materiales, razón por la cuál no será nuevamente descrito.

5.3 VERIFICACION DE LA CALIBRACION SISTEMATICA DE LOS INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE EVALUACION (EVALUACION DURANTE EL PROCESO).

Los instrumentos y equipos de evaluación, son todos aquellos que sirven como patrones para evaluar el estado de desajuste del instrumento o equipo de medición, por ejemplo un calibrador necesitará un juego de bloques patrón para determinar su error instrumental, un micrómetro necesitará de un plano óptico para verificar la planitud de cada uno de los topes de medición, etc. CAYTER S.A. no cuenta con instrumentos y equipos de evaluación, porque sus costos son muy elevados y sería justificable la inversión si se manejarán volúmenes mas grandes de producción, por tanto es recomendable contratar una dependencia externa que realice los trabajos de de la calibración sistemática de los equipos de evaluación.

C A P I T U L O V I

**A C C I O N E S C O R R E C T I V A S E N L O S
M E D I O S D E C O N T R O L .**

VI.- ACCIONES CORRECTIVAS EN LOS MEDIOS DE CONTROL

6.1 MEDIOS DE CONTROL.

Una de las características en las fabricaciones modernas, es que no es posible producir dos piezas exactamente iguales. Las desviaciones ya sean grandes ó pequeñas siempre existirán en los elementos manufacturados en cualquier proceso de fabricación. La industria ha reconocido lo inevitable de estas desviaciones.

Por tanto, ha incluido planos, especificaciones y tolerancias que marcan la desviación que se pueda permitir con respecto a un estándar, en su forma, en sus dimensiones, en su color, en tamaño y en otros parámetros.

Los medios de control son aquellos métodos, sistemas y herramientas que se utilizan para regular y controlar las desviaciones del producto y del proceso, de esa manera se podrá estar dentro de las especificaciones y tolerancias permitidas.

La auditoría a que se ha venido haciendo referencia asignó una baja calificación a los medios de control de CAYTEP S.A., las razones de esta baja calificación fueron debidas a los siguientes aspectos:

A) La empresa no emplea medios estadísticos de control para el proceso y desviaciones del producto, esto se debe principalmente a que se tiene la idea que la estadística utiliza términos matemáticos complicados lo cuál hace difícil que el personal pueda emplear métodos estadísticos y que es más fácil controlar el proceso de fabricación mediante la inspección visual, que se aplica a lo largo de todo el flujo desde el recibo hasta el producto terminado, lo mismo ocurre para las máquinas y equipo que interviene en el proceso. Lo anterior es una idea errónea, puesto que actualmente la terminología estadística y las operaciones matemáticas se han reducido a operaciones aritméticas simples y términos algebraicos elementales que no son difíciles de comprender por el personal quien una vez capacitado podrá elaborar gráficas y diagramas de control los cuáles dan un panorama sobre el comportamiento de los procesos. Por otro lado, la inspección visual que realiza CAYTEP S.A. al 100% puede ser sustituida por la

Inspección de muestreo.

BO CAYTER S.A. emplea la inspección tradicional de los años 30, es decir, que el aseguramiento de la calidad del producto depende de la inspección al 100%. Algunas de las desventajas de este sistema de inspección son las siguientes:

- Es demasiado costosa porque verifica cada pieza.
- Puede dar lugar a una falta de certidumbre sobre la confiabilidad del trabajo de inspección. En una rigurosa inspección del 100%, se pueden dejar los requerimientos y especificaciones por examinar un mano de individuos que no estén capacitados ni familiarizados con ellas y particularmente con aquellas que sean críticas e importantes.
- Se trata sólo de una separación. La inspección 100% tiene por objeto la separación de las piezas malas de las buenas, es decir: es un sistema correctivo que sólo detecta las fallas cuando ya ocurrieron en lugar de preventivas, por lo que la inspección 100% puede ser un recurso que se deba emplear únicamente cuando falle un procedimiento de control y no como un elemento de rutina para fábrica.
- Puede dar lugar a la aceptación de material defectuoso. En una inspección 100%, cuando el porcentaje defectuoso de lotes presentados es muy bajo, la monotonía de operaciones repetidas de inspección da lugar automáticamente a la aceptación de algunas piezas defectuosas. Si el porcentaje defectuoso es muy alto, la falta de cuidado o la falta de destreza en el manejo de los aparatos de medición puede dar lugar a la aceptación de un gran número de piezas defectuosas.
- Se puede rechazar material satisfactorio. Ciertos operadores que son responsables de inspeccionar al 100% sus propias operaciones, podrán caer en la tentación de rechazar productos buenos o conformes para hacer creer a sus supervisores que están haciendo un trabajo satisfactorio.
- Puede ser impracticable. Hay ocasiones en que se requieren pruebas destructivas y, por lo tanto, es imposible una inspección 100%.

Actualmente, la inspección tradicional ha sido sustituida por la inspección por muestreo que es más efectiva y ofrece las siguientes ventajas:

- Es menos costosa que la inspección 100%.
- Se puede obtener una reducción considerable de la monotonía de la operación de inspección.
- Únicamente fuerza la especificación de aquellas características que sean críticas y de aquellas tolerancias dimensionales que deben satisfacerse.
- En caso de pruebas destructivas, únicamente será posible el muestreo. Los procedimientos de muestreo que se han desarrollado para pruebas destructivas son de gran éxito y efectividad.
- Puede permitir un tiempo adicional para una inspección más garantizada y para formar un registro más eficiente.

En los siguientes incisos se demuestran las bondades y se proponen como acciones correctivas.

1. El control de desviaciones.
2. El control estadístico de proceso.
3. La inspección por muestreo en sus diferentes tipos.

6.2 CONTROL DE DESVIACIONES (EVALUACION GENERAL).

Las desviaciones son aquellas variaciones que presenta un producto con respecto a una especificación, norma o standard preestablecido, ya sea por ejemplo respecto de: su forma, dimensiones, color, número de hilos por pulgada de longitud, composición química cualitativa y cuantitativa, etc. Se propone que estas variaciones sean reguladas mediante un CONTROL DE DESVIACIONES, el cual proporcionará el margen dentro del cual deben de encontrarse los parámetros reales de un material o producto que se está procesando, para que pueda ser aceptable o de conformidad.

Para obtener la desviación promedio se consideran los siguientes pasos:

1. Tabular o registrar por marcas, el número de veces que se presenta una cierta medición de la característica de calidad, dentro de la muestra o un producto que se está examinando.

2. Obtener el valor promedio de las lecturas sumando los valores observados en una serie entre el número de lecturas, lo anterior se representa por la siguiente fórmula:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$

donde:

\bar{X} = el valor promedio de la serie

$X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n$ = el valor de cada una de las lecturas sucesivas

n = el número de lecturas practicadas

3. Obtener la desviación media de dispersión que es aquella que indica en promedio la desviación de cada una de las lecturas con respecto a la media o promedio, siendo matemáticamente la suma de los valores absolutos de las desviaciones entre el número de ellos, lo anterior queda representado en la siguiente fórmula:

$$D.M. = \frac{\sum |X_i - \bar{X}|}{n}$$

donde:

D.M. = Desviación media de dispersión

\sum = Sumatoria desde 1 hasta n valores

X_i = Cada uno de los valores de las desviaciones observadas en la tabla

\bar{X} = Valor promedio de las desviaciones

n = Numero de lecturas o valores observados.

Se cita a continuación el siguiente ejemplo:

Para el arnés con número de parte 4221046-0 SUBCONEXION DE SILICON BLANCO DE 26 cms. se determinará la desviación promedio del pelado de cable con respecto a la especificación establecida por el cliente.

El corte de pelado requerido es de 5 mm. en ambos extremos del cable con tolerancia de ± 1 mm. Se eligió al azar un lote de 500 piezas con el corte mencionado, arbitrariamente se tomaron 50 lecturas del corte de pelado (esto es el 10% del lote) y se obtuvieron las siguientes lecturas:

Lecturas de pelado de alambre del no. de parte: 4221046-0

6.0	5.5	5.8	5.6	5.1	5.0	5.1	5.8	5.0	6.0
6.0	5.1	5.9	5.5	5.2	5.3	5.7	5.1	5.2	5.9
5.9	5.9	6.0	5.0	5.2	5.8	5.6	5.0	5.4	5.2
5.8	5.7	5.9	5.5	5.2	5.3	5.1	5.4	5.1	5.1
5.3	5.1	5.2	5.0	5.1	5.5	5.0	4.9	5.2	5.8

Como segundo paso se obtiene la media aritmética sumando cuidadosamente las lecturas, lo anterior queda de la siguiente manera:

$X = \sum \text{Lecturas de corte de pelado} / \text{Número de lecturas}$

$X = (6.0 + 5.5 + 5.8 + 5.6 + 5.1 + 5.0 + 5.1 + 5.8 + 5.0 + 6.0 + 6.0 + 5.1 + 5.9 + 5.5 + 5.2 + 5.3 + 5.7 + 5.1 + 5.9 + 5.9 + 5.9 + 5.9 + 6.0 + 5.0 + 5.2 + 5.9 + 5.9 + 5.0 + 5.4 + 5.2 + 5.8 + 5.7 + 5.8 + 5.5 + 5.2 + 5.3 + 5.1 + 5.4 + 5.1 + 5.1 + 5.3 + 5.1 + 5.2 + 5.0 + 5.1 + 5.5 + 5.0 + 4.9 + 5.2 + 5.8) / 50$

$X = 271.8 / 50$

$X = 5.44$

El valor de $X = 5.44$ nos indica que el promedio de corte de pelado se excede a casi medio milímetro de la medida especificada (0.44mm), sin embargo esta dentro de la tolerancia permitida.

Posteriormente, se obtiene la desviación media de dispersión con la siguiente operación:

DATOS :

X = 5.4

n = 50

Xi = Cada uno de los valores de las desviaciones observadas en la tabla

$$D.M. = \frac{\sum |X_i - X|}{n}$$

Sustituyendo:

$$D.M. = \frac{0.6 - 5.4}{50} + \frac{5.5 - 5.4}{50} + \frac{5.8 - 5.4}{50} + \frac{5.6 - 5.4}{50} + \frac{5.1 - 5.4}{50} + \frac{5.0 - 5.4}{50} + \frac{5.1 - 5.4}{50} + \frac{5.8 - 5.4}{50} + \frac{5.0 - 5.4}{50} + \frac{5.1 - 5.4}{50} + \frac{5.9 - 5.4}{50} + \frac{5.9 - 5.4}{50} + \frac{5.2 - 5.4}{50} + \frac{5.3 - 5.4}{50} + \frac{5.7 - 5.4}{50} + \frac{5.1 - 5.4}{50} + \frac{5.9 - 5.4}{50} + \frac{5.9 - 5.4}{50} + \frac{5.0 - 5.4}{50} + \frac{5.0 - 5.4}{50} + \frac{5.2 - 5.4}{50} + \frac{5.8 - 5.4}{50} + \frac{5.9 - 5.4}{50} + \frac{5.0 - 5.4}{50} + \frac{5.7 - 5.4}{50} + \frac{5.8 - 5.4}{50} + \frac{5.5 - 5.4}{50} + \frac{5.2 - 5.4}{50} + \frac{5.3 - 5.4}{50} + \frac{5.1 - 5.4}{50} + \frac{5.4 - 5.4}{50} + \frac{5.1 - 5.4}{50} + \frac{5.1 - 5.4}{50} + \frac{5.0 - 5.4}{50} + \frac{5.0 - 5.4}{50} + \frac{5.3 - 5.4}{50} + \frac{5.1 - 5.4}{50} + \frac{5.5 - 5.4}{50} + \frac{5.0 - 5.4}{50} + \frac{4.9 - 5.4}{50} + \frac{5.2 - 5.4}{50}$$

Reduciendo la expresión anterior:

$$D.M. = \frac{0.6 + 0.1 + 0.4 + 0.2 + 0.3 + 0.4 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.5 + 0.5 + 0.5 + 0.5 + 0.4 + 0.2 + 0.4 + 0.4 + 0.4 + 0 + 0.2 + 0.4 + 0.3 + 0.4 + 0.1 + 0.2 + 0.1 + 0.3 + 0 + 0.3 + 0.3 + 0.1 + 0.3 + 0.2 + 0.4 + 0.3 + 0.1 + 0.4 + 0.5 + 0.2 + 0.45}{50}$$

D.M. = 16 / 50

D.M = 0.32

El valor de D.M.#0.32 indica que la variación del corte de pelado de alambre con respecto al valor promedio de corte está en un rango de 5.76 y 5.12 mm. Lo anterior demuestra que la desviación ó variación del pelado de alambre que presenta el No.de parte 4221046-0 está dentro de la tolerancia permitida tomando en cuenta que la especificación es de $5mm \pm 1$ mm.

El ejemplo anterior es una demostración de como se obtiene la desviación que presenta un producto, pueden existir productos donde las desviaciones estén en el límite de la tolerancia ó fuera de ésta y es por eso que se exige un control en este aspecto, los puntos en donde se debe aplicar un estudio de desviaciones están entre otros el pelado de cables, longitud de corte de cables y alambres, tensión de cable y conector, etc., por motivos de espacio y tiempo no es posible analizar todas las desviaciones de todos los números de parte que produce CAYTEP S.A., sin embargo se mostró el procedimiento para que pueda realizar un control de desviaciones.

6.3 TIPOS DE INSPECCIÓN.

La inspección se ocupa de juzgar la calidad de las partes y de los materiales que se reciben y de la comprobación de conformidad entre las partes contruidas y las especificaciones.

Como se mencionó anteriormente, en la actualidad la inspección trabaja sobre muestreo (por razones ya comentadas), y por ello se propone en este trabajo como un medio de control que puede ser eficaz: a la entrada de la materia prima y materiales, durante el proceso de fabricación y montaje y a la salida del producto terminado que va a ser embarcado. Existen tres tipos de inspección por muestreo: normal, reducida y severa.

La inspección normal se aplica cuando los lotes del proveedor no son consistentes en los requerimientos de calidad establecidos, es decir cuando en una serie de 5 lotes sometidos a inspección 4 hayan sido aceptados y 1 sea rechazado.

La inspección reducida se aplica cuando los lotes presentados para inspección, son consistentes en su calidad, lo que puede comprobarse por el hecho de que no haya sido rechazado ningún lote. La inspección reducida no es recomendable ya que requiere de un cuidadoso control sobre el empleo. Ya que este tipo de inspección se podría utilizar de manera indiscriminada originando como consecuencia problemas obvios de suponer.

La inspección severa se aplica cuando la calidad de los lotes sometidos a inspección es inferior a la deseada, y se implementa bajo las siguientes condiciones:

1. Los cinco lotes precedentes han estado bajo inspección normal y se han rechazado dos (Esto no incluye lotes o paquetes que se hayan reinspeccionado).
2. La inspección severa continuará hasta que cinco lotes o paquetes consecutivos se hayan considerado aceptables en la inspección original.
3. En el caso de que diez lotes o paquetes consecutivos permanezcan bajo inspección severa (o cualquier otro número de lotes designados por el programa de calidad), la aceptación bajo cualquier circunstancia deberá discontinuarse hasta que la acción correctiva haya corregido la calidad del material suministrado.

El personal destinado a realizar inspecciones de muestras deberá tomar las consideraciones de los siguientes puntos:

1. Selección al azar. El sentido común indica que para que una muestra sea fiel representativa de la calidad desconocida de un lote, se necesita que las unidades que formen esa muestra, se elijan sobre la totalidad del lote. En consecuencia, las piezas de la muestra deben ser seleccionadas en tal forma que cada unidad de lote tenga la misma oportunidad de ser elegida.
2. En un lote homogéneo. Siempre que sea posible, el lote del cuál se debe de seleccionar la muestra, consistirá de artículos hechos bajo las mismas condiciones de manufactura y que provengan del mismo origen de fabricación.

Esto es de suma importancia para fines prácticos, más bien que para fines estadísticos, por ejemplo: una muestra seleccionada de los lotes enviados a la fábrica por dos proveedores puede representar una calidad satisfactoria de la combinación de los dos lotes. Esta situación puede presentarse sólo porque la calidad de las piezas de uno de los proveedores es mucho mejor que la requerida y la calidad de las piezas del otro, muy inferior a la requerida. La muestra combinada puede ocultar esta importante diferencia en las remesas de los proveedores.

Entre las diferentes tablas estadísticas de muestreo y los planes que se han desarrollado para la inspección, algunos se han publicado en una forma que los hace accesibles para su empleo general, uno de estos es la Military Standard 105D (MIL-STD-105D) la cual se propone para su aplicación; para el empleo de estas tablas es necesario conocer el tamaño del lote que se presenta a inspección y la protección por Nivel Aceptable de Calidad (NCA) que se desea para el material considerado. Las tablas en cuestión indican el tamaño de la muestra requerida y el número de defectuosos que se puede permitir en ese tamaño de muestra. Si la muestra no contiene un mayor número de defectuosos que los permitidos, se acepta el lote. Pero si la muestra contiene mayor número de defectuosos que los que se pueden permitir, el lote puede ser rechazado o bien, inspeccionado 100%.

EMPLEO DE LA TABLA MIL-STD-105D.

La tabla de muestreo de aceptación del MIL-STD-105D, está adoptada para poder controlar la gran variedad de materiales que se reciben, el material en proceso, y para situaciones de la inspección final. Esta tabla consta de una lista de 16 niveles diferentes del NCA. Se ha adaptado la terminología de forma que la tabla mida porcentaje de malconformados. La tabla de muestreo MIL-STD-105D se muestra a continuación (Fig. A).

Como se puede observar la tabla anterior consta de cinco secciones principales, estas son:

I. El tamaño del lote. En esta columna se consideran varias zonas para los tamaños de los lotes que comprende la tabla.

II. Tamaños de la primera y segunda muestras. Cuando se ha elegido el tamaño del lote, el tamaño correspondiente de la muestra para ese lote en particular, se encuentra horizontalmente a la derecha. La línea marcada PRIMERA MUESTRA, indica el número de unidades que se deben de tomar del lote para su exámen. Si las condiciones de la tabla indican que se debe de tomar una segunda muestra, su tamaño correspondiente se encuentra en el rengón marcado SEGUNDA MUESTRA.

III. NCA (para una inspección normal). Se encuentran inscritos en la tabla 15 niveles del NCA, ascendiendo desde 0.010 hasta 10%. Cada uno de los valores del NCA va asociado con el número de defectuosos que se pueden tolerar en la primera muestra (representado por Ac) y por el número de defectuosos para el rechazo en ambas muestras, la primera y la segunda (representado por Re).

IV. El procedimiento. Se localiza en la parte inferior de la tabla e indica la nomenclatura utilizada.

La tabla hace mención sobre la utilización de un muestreo sencillo o un muestreo doble en algunos casos. El muestreo sencillo, consiste en la aceptación o el rechazo de un lote de acuerdo con las unidades de una muestra tomada de ese lote y el muestreo doble consiste en seleccionar una muestra de unidades del lote, y bajo determinadas condiciones, poder seleccionar una segunda muestra antes de aceptar o rechazar este lote.

Como un ejemplo del empleo de la tabla de la Fig. A, se considera el caso de una terminal de ojo. La característica crítica en estas terminales es su diámetro interior, el cuál se debe inspeccionar cuando se recibe el material de la planta proveedora. Se ha establecido un NCA del 2.5% para esta característica de la calidad.

Al recibirse un lote de 1000 terminales de ojillo, en inspección de recibo se procede de la siguiente manera:

1. Se selecciona el tamaño apropiado del lote. En la tabla de la fig. A, se encuentra que las 1000 unidades quedan dentro de la zona de 501 a 1200 para tamaños de lotes.
2. Se selecciona la primera muestra. Para esa zona de lotes, la primera muestra resulta de un tamaño de 50 piezas.
3. Se comprueba la primera muestra. Con el valor de 2.5 para el NCA, se encuentra que el número de defectuosos que se pueden tolerar para ese tamaño del lote, es de dos. Si se encuentran dos o menos defectuosos en esa primera muestra, se puede aceptar el lote. Si se encuentran más de dos pero menos de cinco en la primera muestra, se debe seleccionar la segunda muestra. Si en la primera muestra se encontraron cinco o más defectuosos se debe rechazar el lote, o bien, se inspecciona al 100%.
4. Se selecciona y se mide la segunda muestra. Si se necesita una segunda muestra, se encuentra que su tamaño debe ser de 50 unidades.
5. Se suma el número de unidades malconformadas encontradas en la primera y segunda muestras. Si el número acumulado de muestras es seis o menos, el lote puede aceptarse. Si el número acumulado de malconformados es siete o más, el lote debe rechazarse o inspeccionarse al 100%.

A continuación se presenta en la Fig. B la tabla de muestreo para una inspección severa, esta sigue el mismo procedimiento de empleo que la tabla de la Fig. A, como se puede apreciar, en esta tabla son más exigentes los criterios de aceptación.

6.4 CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO Y TECNICAS DE CONTROL.

El control estadístico del proceso (CEP) es un procedimiento que consiste en evaluar si un proceso esta o no dentro de un estado de control estadístico. Ciertamente existen controles que eliminan las unidades defectuosas en el proceso (tales como la inspección y el control de desviaciones), sin embargo, se debe enfatizar la importancia orientada hacia el cliente y hacia el costo de cualquier no conformidad.

El CEP utiliza herramientas tales como: la tarjeta de inspección, el diagrama de Pareto, el diagrama causa-efecto (o diagrama de Ishikawa), el histograma, las cartas de control, correlación y estratificación.

Para las características de CAYTER S.A., se propone que el CEP se aplique utilizando:

- La carta de control np, para las unidades defectuosas producidas en el área de máquinas aplicadoras y prensadoras.
- La carta de control XP, para controlar el funcionamiento de las máquinas automáticas (máquina cortadora y peladora de alambre y máquinas eyectoras).
- El diagrama de Pareto para determinar los porcentajes de las fallas mas comunes que se presentan en los arneses.

A continuación se explica el modo de empleo de cada una de ellas:

6.4.1 CARTA DE CONTROL np.

La carta de control consta de cuatro secciones:

En la primera sección (parte superior) se registran los datos generales: Nombre de la planta, tipo de carta (p, c, np o u), nombre y número de la parte, departamento, número y nombre de la operación.

La segunda sección es el cuadrículado donde se realizan las anotaciones gráficas, en la parte superior se registran datos tales como: valor promedio, límite superior de control (LSC), límite inferior de

control (LIC) y tamaño de muestra promedio.

En la tercera sección se anotan los siguientes datos: tamaño de la muestra, cantidad de defectivos observados por muestra así como la fecha en que se efectúa el muestreo.

Finalmente en la cuarta sección se anotan las observaciones pertinentes.

Para llenar los registros de la carta de control np se aplica el siguiente procedimiento:

1. Determinar la característica de calidad que se desea controlar.
2. Determinar el tamaño de la muestra (n).
3. Anotar las cantidades de defectivos observados por cada muestra (np).
4. Realizar la sumatoria de las unidades de las muestras inspeccionadas: $\sum n$
5. Realizar la sumatoria de todas las unidades defectivas: $\sum np$
6. Obtener el promedio de defectivos \bar{np} (\sum defectivos / número total de muestras inspeccionadas).
7. Calcular los límites de control (LSC y LIC), mediante la siguientes fórmulas:

$$LSC = \bar{np} + 3 \sqrt{\bar{np} \left(1 - \frac{\sum np}{\sum n} \right)}$$

$$LIC = \bar{np} - 3 \sqrt{\bar{np} \left(1 - \frac{\sum np}{\sum n} \right)}$$

8. Graficar los valores obtenidos.
9. Examinar los valores que muestran las mediciones de los defectivos, con relación a los límites de control preestablecidos.
10. Determinar si los límites de control preestablecidos resultan económicamente satisfactorios para el proceso; si son satisfactorios se mantienen vigentes; si no son satisfactorios se llevarán a niveles más convenientes.
11. Emplear la gráfica de control para la producción normal, como una guía para controlar la característica de calidad que se trate.

A continuación se aplica la carta de control np en una máquina prensadora que une el alambre del cable con el conector para el ensamble del arnés 4522003-2.

La gráfica de control np correspondiente se construye de la siguiente manera:

1. La unión del cable con el conector es la característica de calidad que se está controlando.

2. El promedio de producción diaria es de 1000 unidades por lo que se considera un tamaño de muestra de 100 unidades (equivalente al 10% de la producción diaria). se anota este valor en el cuadro correspondiente a TAMAÑO DE MUESTRA.

3. Por cada muestra de 100 unidades se especifica con el cuadro correspondiente a CANTIDAD del número de defectivos observados y para este caso se analizaron 25 muestras.

4. La sumatoria de las unidades de las muestras inspeccionadas es de 2500 unidades.

5. La sumatoria de defectivos observados es de 191 unidades.

6. El promedio de defectivos observados es de 7.64 unidades ($191/25 = 7.64$) y se anota en el registro Prom en la parte superior de la carta de control.

7. Utilizando la fórmula para el cálculo del LSC Y LIC se tiene que:

$$LSC = 7.64 + 3 \sqrt{7.64 (1 - (191/2500))} = 15.61$$

$$LIC = 7.64 - 3 \sqrt{7.64 (1 - (191/2500))} = -0.32$$

El LIC es negativo, por lo que al graficar se considera el LIC igual a cero en lugar de -0.32.

8. En el lado izquierdo del cuadrículado se elabora una escala (de manera vertical) del número de defectuosos. Posteriormente con el

valor del LSC, del \bar{m} y del LIC respectivamente se traza una línea horizontal discontinua la cuál corta a todas las líneas verticales. Después se grafica el número de defectuosos de cada lectura, esto se hace denotando el valor del defectuoso con un punto en cada línea vertical que se encuentra arriba de cada lectura. Finalmente se unen con una línea los puntos de la gráfica. La gráfica de control se puede apreciar en la figura C (Fig. C)

9. En la gráfica de control anterior puede observar que existe en promedio casi 8 piezas defectuosas por cada muestra de 100 piezas lo que quiere decir que existe la probabilidad de que en un lote de 1000 piezas existan 80 defectuosas, por otra parte la muestra número 5 está fuera del límite de control, se investigó la causa y resultó ser un mal ajuste de los dados, se procedió a dicho ajuste después de 4 horas de producción.

10. Si se toma en cuenta que el arnés tiene un precio unitario de 38 centavos y que la probabilidad de que por cada 1000 piezas existan 80 defectuosas se deduce que de cada 1000 piezas, se obtendrán \$350 de ganancia (92.1% de la producción) y \$30 en pérdidas (7.9% de la producción) por lo que los límites de control son aceptables para el proceso, sin embargo se deben de implantar técnicas de control (se explican en el inciso 6.4.4) para reducir estos límites y como consecuencia, reducir las pérdidas.

11. La gráfica de control elaborada anteriormente puede utilizarse como patrón para la producción puesto que especifica el promedio y la tolerancia de unidades defectuosas que se pueden permitir.

6.4.2 CARTA DE CONTROL XR

La carta de control XR consta de 3 secciones principales:

En la primera sección (parte superior) se especifican datos generales como: Nombre de la Planta, departamento, operación, característica, fecha, no. de máquina, etc.

La segunda sección (parte central) se compone de dos cuadriculados para graficar valores. en el cuadriculado grande se grafican las medias y en el cuadriculado pequeño los rangos. además, en la parte superior de cada cuadriculado se anotan los límites de control y promedios.

En la tercera sección (parte inferior) se anotan las lecturas obtenidas de las muestras y por cada conjunto de lecturas se anotará su media y su rango.

En el extremo derecho de la carta, se describen las acciones sobre casos especiales que pueden presentar las gráficas y que son descripciones de anomalía o falla en el proceso para lo cual se anota la acción (o acciones) correctiva correspondiente.

Finalmente, en la parte inferior derecha de la carta, se aprecia una tabla de coeficientes la cual proporciona el valor de las constantes A_2, D_4 y D_3 utilizados en las fórmulas para determinar los límites de control, estos coeficientes se obtienen en base al tamaño de los subgrupos (número de lecturas por fecha o grupo).

Para llenar la carta de control XR se usa el siguiente procedimiento:

1. Seleccionar la característica que se deba controlar: longitud, área, dureza, etc.
2. Anotar las lecturas de las muestras. Se sugiere tomar una serie de 25 muestras y por cada muestra se anoten 5 lecturas.
3. Calcular la media aritmética (\bar{X}) de cada grupo.
4. Obtener la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de las lecturas en cada grupo, a este valor se le denomina rango (R).
5. Calcular el valor promedio de las medias aritméticas y de los rangos.
6. Graficar los valores de \bar{X} y R obtenidos en los pasos 3 y 4 con una escala apropiada.
7. Calcular los valores para los límites de control en el diagrama de control X por medio de las siguientes fórmulas y coeficientes:

$$L.S.C. = \bar{X} + A_2\bar{R}$$

$$L.I.C. = \bar{X} - A_2\bar{R}$$

8. Siguiendo el mismo procedimiento anterior, calcular los límites de control del diagrama de rangos mediante las siguientes fórmulas:

$$L.S.C. = D_4 \bar{R}$$

$$L.I.C. = D_3 \bar{R}$$

9. Graficar los valores de los límites de control y promedios obtenidos en los pasos 5,7 y 8, utilizando líneas discontinuas.

10. Examinar si los puntos colocados están dentro del rango permisible (se deben encontrar entre los límites superior e inferior del rango de control). Si se localizan algunos puntos fuera de los límites de control o sobre la línea límite de control, entonces existe alguna no conformidad la cuál debe corregirse.

A continuación se muestra un ejemplo de aplicación de la carta XR para la fabricación del arnés con número de parte 4022007-1.

En la fabricación del arnés anterior se requiere de una longitud de cable de 12 cm con tolerancia de ± 1 cm., por lo que se ajusta la cortadora automática para realizar la operación de corte. Por lo tanto, la gráfica de control XR como puede observarse, se construye para controlar la calidad de corte del cable; en tal caso se establece que, el corte del cable a 12 cm ± 1 cm, es la característica que debe controlarse.

Siguiendo el procedimiento para llenar la carta de control XR, se encuentra que el promedio de las medias aritméticas de las muestras (promedio de corte del cable) es de 12.1 cms. (302.4/25), y el de los rangos (variación del corte de cable) de 0.5 cms. (11.8/25), los resultados se registran en la carta de control, mientras que los límites de control para medias y rangos se obtienen de la siguiente manera:

Tomando en cuenta que el número de lecturas por cada muestra es de 5, los coeficientes A2, D4 y D3 son respectivamente .58, 2.11 y 0, por lo tanto:

Para medias:

$$L.S.C. = \bar{X} + A_2\bar{R}$$

$$L.S.C. = 12.1 + (0.58 \times 0.5) = 12.4$$

$$L.I.C. = \bar{X} - A_2\bar{R}$$

$$L.I.C. = 12.1 - (0.58 \times 0.5) = 11.8$$

Para rangos:

$$L.S.C. = D_4\bar{R}$$

$$L.S.C. = 2.11 \times 0.5 = 1.0$$

$$L.I.C. = D_3\bar{R}$$

$$L.I.C. = 0 \times 0.5 = 0$$

Posteriormente, se grafican (en los cuadrículados respectivos) los valores de las medias y los rangos de cada muestra denotando un punto sobre la línea vertical de cada muestra utilizando una escala de 0 a 1.0 cm para rangos y de 11.5 cm a 12.5 cm. para medias. Después se graficaron los promedios (12.1 cm y 0.5 cm) y los límites de control (12.4 cm, 11.8 cm, 1.0 cm y 0) respectivamente, trazando una línea horizontal discontinua por cada valor, dichas líneas deben cortar las líneas verticales de cada muestra.

La gráfica quedó representada en la figura de la página siguiente (ver Fig.D).

Como puede apreciarse en la gráfica, los valores están dentro de los límites de control y muestran un comportamiento favorable, por lo que la gráfica puede utilizarse como un medio confiable para controlar la operación de corte de cable.

6.4.3 DIAGRAMA DE PARETO

Wilfredo Pareto estableció en el siglo XIX la ley del 80-20 para el campo de la economía, la cual se ha retomado en el ámbito de la administración bajo el siguiente principio:

En una empresa el 80% de los problemas que se presentan son triviales mientras que el 20% son vitales, por tanto si se logra solucionar el 20% de los problemas los demás se solucionarán por consecuencia.

El procedimiento para la elaboración de un diagrama de Pareto es el siguiente:

1. Recolectar los datos en una hoja de chequeo.
2. Calcular el porcentaje de la frecuencia relativa de cada defecto con relación al número total de ocurrencias de defectos utilizando la fórmula:
$$r_i = n_i / d * 100$$
donde:
 r_i = Porcentaje de frecuencia relativa
 n_i = número de ocurrencias de un defecto.
 d = Número total de ocurrencias de defectos.
3. Calcular el porcentaje de frecuencia relativa acumulada utilizando la siguiente fórmula:

$$R_1 = r_1$$

$$R_2 = r_1 + r_2$$

$$R_3 = R_2 + r_3$$

$$R_n = R_{n-1} + r_n$$

donde :

r_1, r_2, r_3 y r_n son frecuencias relativas

R_1, R_2, R_3 y R_n son frecuencias relativas acumuladas, R_1 tiene el mayor número de ocurrencias del defecto y R_n el menor número de ocurrencias, porque el número de ocurrencias se ordena en forma decreciente.

4. Construir un sistema cartesiano.
5. Determinar en el eje Y el total de errores.
6. Construir una barra por causa o error comenzando por el mayor.

Se muestra a continuación un ejemplo aplicando el Diagrama de Pareto:

Se desea determinar los porcentajes de las fallas mas comunes que se presentan para el ARNES LAMPARA con número de parte 4718100-2, con la finalidad de tomar acciones correctivas sobre las causas principales que originan sus fallas por lo que el Diagrama de Pareto, para este caso, se elabora de la siguiente manera:

HOJA DE CHEQUEO.

Artículo: ARNES LAMPARA 4718100-2
 Lote de producción: 500 pzas.
 No. de artículos inspeccionados: 500
 Fecha de producción: 23 Ene 67
 Inspeccionado por: J. Correa

Defecto	Conteo	TOTAL
Longitud de cable incorrecto	//// //	13
Encintado de cable deficiente	//// //	18
Unión deficiente entre el alambre y el conector	//// //	20
Alambres fijados o rotos	//// /	6
Otros	//	2
TOTAL =		59

Las frecuencias relativas se calculan apartir de la siguiente fórmula:

$$r_i = n_i / d = 100$$

De lo anterior tenemos que:

$$r_1 = 20 / 59 = 100 = 33.90\% , r_2 = 18 / 59 = 100 = 30.50\%$$

$$r_3 = 13 / 59 = 100 = 22.03\% , r_4 = 6 / 59 = 100 = 10.17\%$$

$$r_5 = 2 / 59 = 100 = 3.4\%$$

La frecuencia relativa (porcentajes) acumuladas se calcula utilizando la fórmula $R_n = R_{n-1} + r_n$, por tanto:

$$R_1 = r_1 = 33.90\%$$

$$R_2 = R_1 + r_2 = 33.90 + 30.50 = 64.4\%$$

$$R_3 = R_2 + r_3 = 64.4 + 22.03 = 86.43\%$$

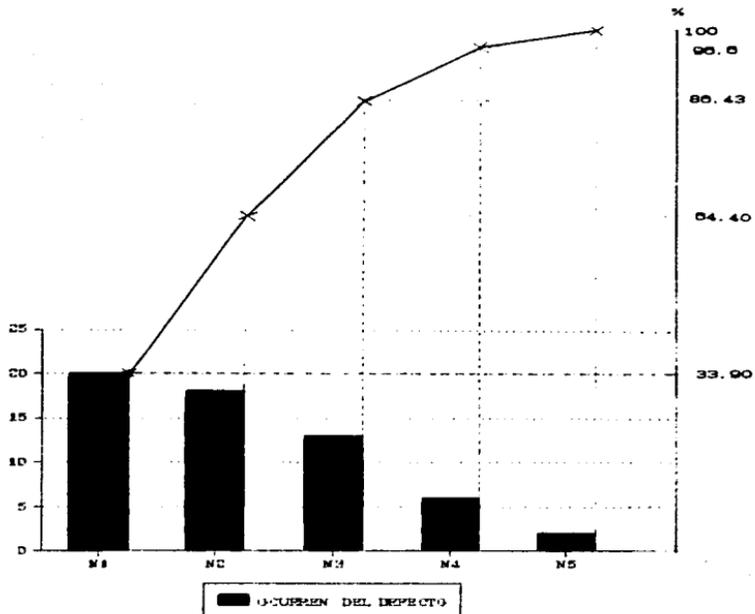
$$R_4 = R_3 + r_4 = 86.4 + 10.17 = 96.6\%$$

$$R_5 = R_4 + r_5 = 96.57 + 3.4 = 100\%$$

El Diagrama de Pareto queda representado en la siguiente página (ver Fig.E).

FIG. E

DIAGRAMA DE PARETO



Se puede observar gráficamente que si se toman acciones correctivas principalmente para la longitud del cable (28.03%) y para las fisuras o roturas de alambre (10.17%) se podrán evitar los defectos en el encintado del cable, la unión de alambre y conector y otros defectos.

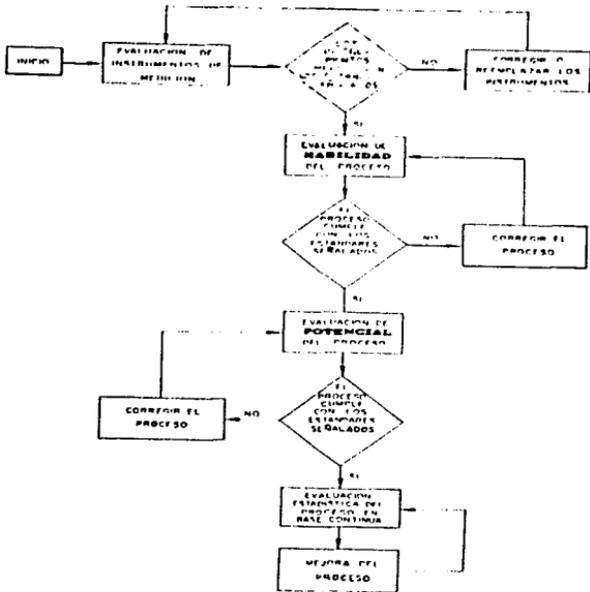
5.4.4 TECNICAS DE CONTROL.

Todo proceso debe ser controlado; algunas veces los procesos presentan situaciones que están fuera de control en relación a los parámetros previamente establecidos para este fin; por esta razón se propone un procedimiento para el control estadístico de cualquier proceso.

El CEP que se propone para CAYER S.A., necesita de una secuencia de aplicación que permita regular su funcionamiento, se sugiere que esta secuencia se lleve a cabo con un procedimiento de cuatro etapas: en la primera etapa se realizará la evaluación de los instrumentos de medición, en la segunda etapa, la evaluación de la habilidad del proceso, en la tercera etapa, la evaluación del potencial del proceso y en la cuarta y última etapa la evaluación estadística del proceso en base continua.

El procedimiento anterior se complementa con una serie de decisiones y acciones que entrelazan sucesivamente las etapas hasta llegar a la evaluación estadística del proceso en base continua, que se complementa con una actividad de mejora continua.

En la siguiente página (Fig.F) se ilustra el diagrama del procedimiento anterior:

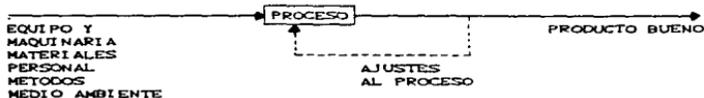


Es importante señalar que, la habilidad del proceso es la capacidad que tiene para eliminar las fallas o mejorar el proceso. Para determinar la habilidad es necesario lograr la estabilidad del proceso, ya que al haber eliminado todas las causas especiales de falla, solo las causas comunes están presentes. Se dice que hay estabilidad de proceso cuando a lo largo del tiempo se observa que las distribuciones de frecuencias obtenidas de él en diversos períodos son sensiblemente iguales. Por otro lado un proceso tiene potencial cuando habiendo permanecido estable durante un estándar de tiempo, las piezas producidas demuestran cumplir con lo establecido por las tolerancias.

Actualmente en CAYTER S.A., los ajustes que se realizan al proceso de fabricación se efectúan en base a la información proporcionada por el producto deshechado o reparado, esto es:

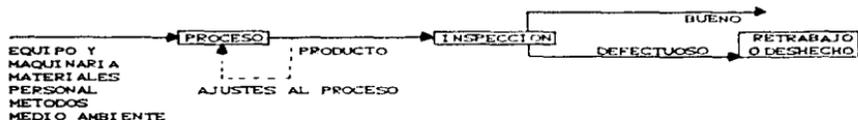


Es mucho mas deseable un sistema de monitoreo que permita identificar los ajustes necesarios para eliminar la posibilidad de fabricar productos inaceptables, por lo que se propone el sistema que se esquematiza a continuación:



El esquema anterior, representa un logro que se alcanzará con la acumulación de experiencia mediante la aplicación del análisis estadístico de los procesos y la institución de los controles necesarios. En la transición hacia este esquema, será necesaria la inspección para lograr la separación de la porción de productos malos que actualmente se producen y que gradualmente se irá reduciendo hasta convertirse en cero, puesto que el

cumplimiento con las especificaciones ya no es suficiente. el sistema transitorio de trabajo se esquematiza a continuación:



Por último, se propone la aplicación del paquete SISTEMA RED MITUTOYO, este sistema realiza los cálculos estadísticos relacionados con el control de calidad de procesos de fabricación o de programas de mejoramiento. Organiza en una base de datos, la información muestral recogida del proceso pudiéndose definir cualquier conjunto de productos con sus características a controlar. Elabora los histogramas de distribución de frecuencias para cualquier intervalo de tiempo y determina la habilidad del proceso a varios valores de sigma. Construye diagramas de pareto para la determinación del impacto de una mejora de calidad, o de los costos globales o particulares de las fallas de los productos. Elabora gráficas de control para variables X-R y para atributos ((Fracción defectuosa (cp), Número de defectos (c), defectos por unidad (cu), fracción por unidad (np)).

Estas gráficas pueden obtenerse mediante el análisis histórico, de los valores nominales o con límites de especificación, y puede hacerse de todos los datos o estratificando la información.

Todos los parámetros requeridos por la técnica del muestreo de aceptación son calculados por el sistema para Apoyar la adquisición automática de datos por medio de instrumentos que posean interfase digital tipo RS232, con lo que se logra minimizar la captura, evitar errores y tener la información en el tiempo preciso.

Asimismo, el sistema funciona en red local, con las ventajas de poder crecer, hasta llegar a tener automatizados todos los puntos donde se genera la información relacionada con la calidad. Todas las gráficas se pueden obtener en pantalla o impresor.

C A P I T U L O V I I

**ANALISIS DE LA INVERSION PARA LA IMPLANTACION
DEL PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS.**

VII - ANALISIS DE LA INVERSION PARA LA IMPLANTACION DEL PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS

En el presente capítulo se analizan y se hace un resumen de los costos para la implantación del plan de acciones correctivas, que se proponen para la mejora del sistema de aseguramiento de la calidad de la empresa, a fin de garantizar al cliente un producto de calidad y un buen servicio.

Como se verá a medida de que se desarrolle este capítulo, los costos de implantación de las acciones correctivas se confrontan en un análisis costo-beneficio con los ahorros que se obtendrán al implantar las acciones propuestas para justificar con un enfoque técnico-económico, la conveniencia de poner en práctica el plan de acciones correctivas.

7.1 GASTOS POR RECURSOS HUMANOS PARA LA IMPLANTACION DEL PLAN.

Los costos que se generan por recursos humanos para la implantación del plan, son originados por los sueldos de los puestos de nueva creación, los cuales están integrados por:

- Un Jefe de Control de Calidad.
- Un inspector de calidad de recibos.
- Un inspector de calidad en proceso.
- Un inspector de calidad a la salida.

Los sueldos de los puestos anteriores, se determinan utilizando el método de valoración por puntos, que se aplica desglosando las funciones del puesto en factores remunerables entre los que se pueden considerar: los conocimientos necesarios, el adiestramiento requerido, el criterio y la iniciativa, el esfuerzo mental y o visual, el esfuerzo físico, la responsabilidad en maquinaria y equipo, la responsabilidad en materiales o productos, la responsabilidad en trabajo de otros y el ambiente y riesgos. En este método, la empresa ha establecido la siguiente tabla de equivalencias:

ESCALA DE EQUIVALENCIAS DE PUNTOS A PESOS

PUNTOS	EQUIVALENCIA
De 100 a 200	\$1,000.00
De 201 a 300	\$1,500.00
De 301 a 350	\$2,500.00
De 351 a 400	\$3,500.00
De 401 a 450	\$4,500.00

Lo anterior indica que el sueldo o salario que corresponde a cualquier puesto, se determina mediante la sumatoria total de puntos del puesto y observando en la tabla anterior su equivalencia correspondiente (equivalencia en pesos).

Nota: No debe pensarse que el punto tenga valor real alguno. Sirve tan sólo para medir la importancia relativa de los puestos.

Las siguientes tablas muestran la valuación por puntos para los puestos de nueva creación:

VALUACION POR PUNTOS PARA LOS PUESTOS DE NUEVA CREACION

PUESTO	FACTOR REMUNERABLE	PUNTOS
Jefe de control de calidad	Conocimientos necesarios	105
	Adiestramiento requerido	100
	Criterio e iniciativa	60
	Esfuerzo mental y/o visual	18
	Esfuerzo físico	14
	Responsabilidad en maquinaria y equipo	40
	Responsabilidad en materiales o productos	24
	Responsabilidad en trabajo de otros	10
	Ambiente y riesgos	10

TOTAL		387 = \$3500.00

Insp. calidad de recibo	Conocimientos necesarios	75
	Adiestramiento requerido	80
	Criterio e iniciativa	80
	Esfuerzo mental y/o visual	18
	Esfuerzo fisico	14
	Responsabilidad en maquinaria y equipo	30
	Reponsabilidad en materiales o productos	8
	Responsabilidad en trabajo de otros	4
	Ambiente y riesgos	10

TOTAL **297 = \$1500.00**

Insp. calidad de proceso	Conocimientos necesarios	75
	Adiestramiento requerido	80
	Criterio e iniciativa	80
	Esfuerzo mental y/o visual	18
	Esfuerzo fisico	14
	Responsabilidad en maquinaria y equipo	30
	Reponsabilidad en materiales o productos	8
	Responsabilidad en trabajo de otros	4
	Ambiente y riesgos	10

TOTAL **297 = \$1500.00**

Insp. calidad de salida	Conocimientos necesarios	75
	Adiestramiento requerido	80
	Criterio e iniciativa	80
	Esfuerzo mental y/o visual	18
	Esfuerzo fisico	14
	Responsabilidad en maquinaria y equipo	30
	Reponsabilidad en materiales o productos	8
	Responsabilidad en trabajo de otros	4
	Ambiente y riesgos	10

TOTAL **297 = \$1500.00**

Para el caso que nos ocupa, los gastos mensuales por recursos humanos para la implantación del plan, se obtienen sumando los sueldos mensuales de los cuatro puestos anteriores.

La tabla siguiente resume el total de los gastos anuales por recursos humanos para la implantación de acciones correctivas:

RESUMEN DE LOS GASTOS ANUALES POR RECURSOS HUMANOS

PUESTO	SUELDO MENSUAL \$ MDC	SUELDO ANUAL \$ 475
Jefe de control de calidad	3,500.00	42,000.00
Insp. calidad de recibos	1,500.00	18,000.00
Insp. calidad de proceso	1,500.00	18,000.00
Insp. calidad de salida	1,500.00	18,000.00

GASTO TOTAL	MENSUAL = 8,000.00	ANUAL = 96,000.00

7.2 GASTOS POR DISEÑO DEL MANUAL DE CALIDAD.

El manual de calidad contiene en forma sintetizada, los manuales, procedimientos e instrucciones de trabajo que integran el sistema de calidad y su elaboración requiere de los siguientes gastos:

GASTOS POR EL MANUAL DE CALIDAD

● Imprenta de formatos (13 en total).....	\$ 5.20
● Elaboración de etiquetas (3 distintos tipos).....	\$ 180.00
● Elaboración de 10 copias de manual (830.00 c/u).....	\$ 300.00

GASTO TOTAL	\$ 485.20

Nota: No se incluyen los gastos del personal que elaborara los documentos porque el trabajo se hara con personal de cada area asesorado por los puestos nuevos que integren el departamento de calidad cuyos costos ya fueron considerados en el inciso anterior.

Los costos de \$485.20 serán constantes y corresponden a un periodo semestral por lo que generaran un gasto anual de \$970.40 (2 x 485.20).

7.3 GASTOS POR EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICION.

En lo que se refiere a los equipos e instrumentos de medición, se generarían con la implantación del plan los siguientes gastos:

CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO POR UNIDAD (C\$)	GASTO TOTAL (C\$)
1	Microscopio Vica	3,600.00	3,600.00
2	Calibrador Mitutoyo	1,200.00	2,400.00
1	Calibrador GAGE	232.00	232.00
1	Probeta	80.00	80.00
1	Váscula OREN	2,500.00	2,500.00
2	Cintas métricas	20.00	40.00
1	Multímetro Sharp	200.00	200.00
3	Dinamómetro Mitutoyo	1,100.00	3,300.00
1	Licudora	200.00	200.00
1	Televisor 6u	800.00	800.00
1	Fuente de voltaje	1,200.00	1,200.00
1	Batería	1,000.00	1,000.00
1	Generador	950.00	950.00

GASTOS POR EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICION = \$ 18,802.00

7.4 GASTOS POR LA IMPLANTACION DE MEDIOS DE CONTROL.

Los costos por el diseño de medios de control son los siguientes:

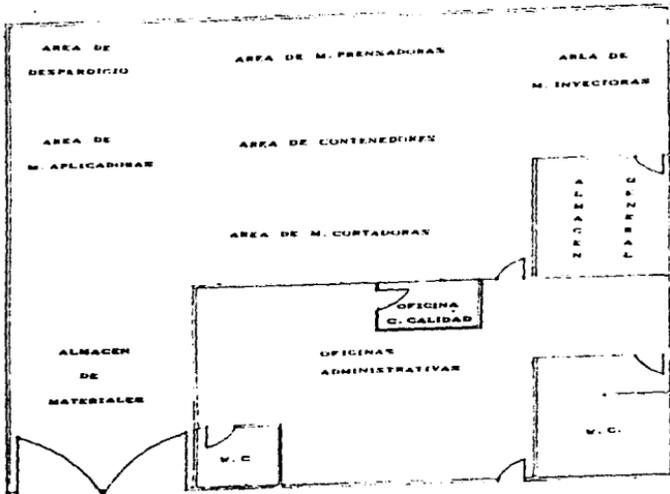
Curso de capacitación para los medios de control.....	\$ 500.00
500 cartas de control x año.....	\$ 200.00
25 hojas de inspección.....	\$ 10.00
Paquete SISTEMA RED MITUTOYO.....	\$ 300.00

GASTOS POR LA IMPLANTACION DE MEDIOS DE CONTROL = \$ 910.00

7.5 GASTOS POR CONSTRUCCIÓN DE LA OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD.

Los costos por la creación de la oficina para el depto. de control de calidad se reduce al acondicionamiento de la misma. En el área de oficinas administrativas se cuenta actualmente con un lugar desocupado (6 mts²), el cuál puede ser aprovechado para el departamento de control de calidad ; tiene acceso directo tanto al área de producción como al las oficinas administrativas, además tiene una ventilación adecuada.

La ubicación del departamento se muestra en el layout de la planta (ver siguiente página):



LAY-OUT
LUGAR DEL DEPTO. DE CONTROL DE CALIDAD
EN LA PLANTA
 ESCALA: 0.8 CM = 1 M. GUT. 1/4"

7.5.1 GASTOS POR MUEBLES Y EQUIPO PARA LA OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD.

Los costos de acondicionamiento del departamento de control de calidad son:
MUEBLES Y EQUIPO DE OFICINA

CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO POP	
		UNIDAD (\$)	TOTAL (\$)
1	Archivero	1,150.00	1,150.00
1	Escritorio	1,855.00	1,855.00
1	Computadora	6,000.00	6,000.00
1	Estante	1,672.00	1,672.00
1	Sillon ejecutivo	1,104.00	1,104.00
4	Sillas p/mesa	566.00	2,264.00
1	Mesa p/juntas	1,653.00	1,653.00
3	Mesa de trabajo de de 50cmx50 cms	426.00	1,278.00

GASTO TOTAL = \$16,976.00

7.5.2. GASTOS POR CONSTRUCCION DE LA OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD.

**GASTOS POR EL MATERIAL Y MANO DE OBRA
 PARA LA CONSTRUCCION DE LA OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD**

C O N C E P T O	COSTO POR	
	UNIDAD (\$)	TOTAL (\$)
■ 6.40 mts.cuad de cancel de 2u con formaica	1,000 \$/mt	6,400.00
10 mts2 de cristal esmerilado	100 \$/mt	1,000.00
■ Una Puerta de tambor de madera cubierta con formaica de 90 cms. x 2 mts.	1,500	1,500.00
Una chapa (cerradura) para puerta	150.00	150.00
40 mts. de cable THW Cal.12	1.65	66.00
Dos contactos dobles polarizados	9.00	18.00
Dos chalupas	2.50	5.00
Dos Placas	13.50	27.00
Una cinta de aislar	9.00	9.00
Cuatro cajas de grapas cable	3.00	12.00
5 hrs. de mano de obra por instalación electrica	10 \$/hr	50.00

GASTO TOTAL = \$ 9,237.00

■ Incluye mano de obra

Por lo anterior se tiene que:

GASTO TOTTAL POR CONSTRUCCION Y ACONDICIONAMIENTO
DE LA OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD = 16,976.00 + 9,237.00 = 26,213.00

7.6 REDUCCION EN LOS COSTOS CON LA IMPLANTACION DEL PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS.

En este apartado, se analizan los aspectos que permiten comprobar que la implantación del plan de acciones correctivas traera consigo una reduccion en los costos de fabricacion y un mejoramiento en la calidad del producto.

En los incisos siguientes se calculan los costos (pérdidas), por:

- Productos rechazados por el cliente, no recuperables.
- Retrabajos en productos rechazados por el cliente, recuperables.
- Productos rechazados no recuperables, en diferentes operaciones del proceso.
- Retrabajos en productos rechazados recuperables, en diferentes operaciones del proceso.
- Costos que se originarian si se perdiera el cliente por incumplimiento en el aseguramiento de su calidad.

Es importante aclarar que las cantidades de productos, costos, indices de calidad, etc. que se toman para realizar los cálculos, se han determinado en base al comportamiento promedio que han mostrado en los años 1994, 1995 y 1996.

7.6.1 PRODUCTOS RECHAZADOS POR EL CLIENTE, NO RECUPERABLES.

Para el caso del arnés con lámpara neón con no. de parte 4233705-0, se produjeron 15,000 piezas /año y se rechazo el 13.3% de la producción (2,000 piezas); el costo por pieza fue de \$ 6.00, se tuvieron por lo tanto \$ 12,000.00 en pérdidas.

En lo que respecta al arnés Piatti-grip con no. de parte 4234145-0, se produjeron 13,000 piezas/año, de las cuáles se rechazo el 23.07% de la producción (3,000 piezas); el precio por pieza fue de \$ 3.33, se tuvieron por consiguiente \$ 9,990 en pérdidas.

Al continuar aplicando el análisis a otros arneses que tuvieron rechazos significativos se obtienen los resultados que se muestran en el resumen de la tabla siguiente:

Productos rechazados por el cliente, no recuperables.

Numero de parte	Piezas producidas /año	Piezas rechazadas		Costo por Unidad (\$)	Pérdida \$/año
		no recuperables/año			
4233705-0	15,000	2,000		6.00	12,000.00
4234145-0	13,000	3,000		3.33	9,990.00
4006837-1	12,500	3,500		2.86	10,010.00
4008150-1	12,500	2,000		5.00	10,000.00
4206985-0	25,000	4,500		0.88	3,960.00
0578010-0	10,000	500		2.30	1,150.00
0589500-2	10,000	500		2.08	1,040.00
0578400-0	15,000	350		6.25	2,190.00
0578000-1	15,000	500		2.60	1,300.00
0577000-1	20,000	1000		2.28	2,280.00
0582058-0	20,000	2,000		1.93	3,860.00
42210000002	15,000	400		2.30	920.00
422100000571	15,000	350		3.54	1,247.00
4221 000 00272	15,000	500		3.45	1,725.00

TOTAL DE PERDIDAS =					862,372.00

7.6.3 PRODUCTOS RECHAZADOS NO RECUPERABLES, EN DIFERENTES OPERACIONES DEL PROCESO.

Para el arnés con número de parte 0589514-0, se produjeron 48.000 pzas/año sin embargo, dicho arnés presentó problemas en su proceso de fabricación causando que el 5% de la producción se desperdiciara principalmente en la operación de aplicación con un costo promedio de \$2.00 por unidad. Las pérdidas anuales para este caso son de:

$$(48.000 \text{ pzas/año} \times 0.05) \times 2.00 \text{ \$/pza} = 4.800.00 \text{ \$/año}$$

Si siguiendo un procedimiento similar, se calcularon las pérdidas de los arneses no recuperables en diferentes operaciones del proceso que se muestran en la siguiente tabla:

Productos rechazados no recuperables, en diferentes operaciones del proceso.				
Numero de parte	Piezas rechazadas no recuperadas/año	Costo promedio Unitario (\$)		Perdida \$/año
0590503-1	2,400	\$ 2.00		4,800.00
0589514-0	1,000	\$ 2.08		2,080.00
0588400-1	1,250	\$ 1.90		2,375.00
0578000-2	500	\$ 1.90		950.00
4222 000 00771	1,250	\$ 2.00		2,500.00

TOTAL DE PERDIDAS = \$ 12.705.00

7.6.4 RETRAJAJOS EN PRODUCTOS RECHAZADOS RECUPERABLES , EN DIFERENTES OPERACIONES DEL PROCESO.

El arnés con número de parte 422100000411 con una producción de 84.000 pzas/año, presentó reiteradamente el problema de exceso de longitud, el cual se detectaba al final de la operación de aplicación de terminales, lo que hizo necesario el retrabajo de recortar el cable y reaplicar la terminal a 13.000 arneses/año, no conformes. Cabe mencionar que las terminales originales no pueden ser reaprovechadas teniendo que reasignar terminales adicionales para el retrabajo.

Para este caso, el costo de retrabajo de 13.000 arneses, se calcula multiplicando el costo de la hora/hombre (\$8.338/hora) por el tiempo total de retrabajo (150 horas), mas el costo de \$903.50 de 13.000 terminales adicionales (\$69.50 \$/miliar). Lo anterior queda expresado de la siguiente forma:

Costo de retrabajo = $(\$8.33 \text{ \$/hora} \times 150 \text{ horas}) + \$903.50 = \$2.236.30$

Al costo de retrabajo anterior, debe agregarse el costo de las horas/hombre desperdiciadas empleadas en el proceso normal de fabricación (32 hrs.), por lo tanto:

Costo por de
hrs/hombre desperdiciadas = $(\$8.338/\text{Hora})(32 \text{ hrs}) = \266.85

Por lo tanto la pérdida total por retrabajo es:

Pérdida total por retrabajo = $\$2.236.30 + \$266.85 = \$2.502.85$

Los costos por retrabajo en productos rechazados recuperables, en diferentes operaciones del proceso se muestran en la siguiente tabla:

Retrabaja en productos rechazados recuperables, en diferentes
operaciones del proceso.

Numero de parte	Piezas rechazadas recuperadas/año	Costo de retrabajo por unidad(\$)	Pérdida \$/Año
422100000411	13.000	0.1925	2.502.85
4222007-1	10.000	0.3164	3.164.71
4718100-2	8.500	0.3572	2.321.80
4822003-2	5.100	0.2774	1.414.74
0678000-1	800	0.7819	609.58

COSTO TOTAL DE RETRAJAO = \$10,013.66

7.6.5 COSTOS QUE SE ORIGINARIAN SI SE PERDIERA EL CLIENTE POR INCUMPLIMIENTO EN EL ASEGURAMIENTO DE SU CALIDAD.

Recuérdese que, el cliente a que se hace referencia es PHILIPS MEXICANA S.A., quien por su auditoría realizada en Agosto de 1999, dió origen a una serie de recomendaciones y sugerencias encaminadas al cumplimiento de los requisitos establecidos para el aseguramiento de su calidad; las cuales a su vez motivaron una serie de acciones correctivas cuya implantación es el objeto de este trabajo de tesis. De tal suerte que, de no ser posible lograr mejoras a la calidad por la implantación de las acciones correctivas emprendidas, PHILIPS MEXICANA dejaría de ser cliente de CAYTER S.A., lo que traería consigo fuertes pérdidas a esta última porque PHILIPS MEXICANA es uno de sus clientes mas importantes.

Para demostrar el impacto financiero que ocasionaría a CAYTER S.A. la pérdida de PHILIPS MEXICANA como cliente, véase el estado de resultados que se presenta a continuación, en el se pueda observar las 'utilidades netas' que se dejaría de obtener al no vender arneses a dicha empresa; tales utilidades se convertirían en pérdidas anuales que deben tomarse en cuenta al realizar el estudio costo-beneficio del presente capítulo.

El estado de resultados tiene como punto de partida las ventas promedio por año de los arneses entregados a PHILIPS MEXICANA desde 1994 hasta 1999 que están indicados en tabla preliminar como sigue:

ARNESSES ENTREGADOS EN VENTA A PHILIPS MEXICANA			
Cantidad de arneses			
No. de parte	requeridos/año	Precio/unidad(\$)	Ventas \$/año
4233705-0	15,000	6.00	90,000.00
4234145-0	13,000	3.33	43,290.00
4006837-1	12,500	2.95	35,750.00
4006150-1	12,500	5.00	62,500.00
4206985-0	25,000	0.88	22,000.00
4206358-0	20,000	0.77	15,560.00
4216060-1	25,000	0.56	14,000.00
4214491-0	25,000	0.62	15,500.00
4214806-0	15,000	0.50	7,500.00
4213502-0	15,000	0.75	11,250.00

TOTAL DE VENTAS			= 317,350.00

Estado de resultados de CAYTER S.A. al 31 de Diciembre de 1992.

Ingreso por ventas totales		\$317,350.00
Menos: Devoluciones sobre ventas		<u>15,870.00</u>
Ventas netas		301,480.00
Menos: Costo de lo vendido		<u>162,800.00</u>
Utilidad bruta		\$138,680.00
Menos: Gastos de operacion		
Gastos de ventas	\$10000	
Gastos administrativos y generales	31000	
Depreciacion por el ejercicio	21400	
		<u>69,000.00</u>
Utilidad de operacion		\$69,680.00
Menos: Impuestos (tasa = 42%)		<u>29,268.00</u>
Utilidad neta		<u>\$40,414.00</u>

Puede concluirse que: de perderse a PHILIPS MEXICANA S.A. como cliente CAYTER S.A. dejaria de obtener utilidades netas por \$40,414.00u, es decir, perderia anualmente \$40,414.00

7.7. CALCULO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION.

Con el objeto de facilitar los calculos para justificar el plan de acciones correctivas, se agrupan los gastos que no son permanentes y se les denomina como GASTOS NO PERMANENTES PARA LA IMPLANTACION DEL PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS. lo anterior queda representado de la siguiente manera:

CONCEPTO	GASTO (\$)
Gastos por equipos e instrumentos de medición.....	18,802.00
Gasto total por construcción y acondicionamiento de la oficina de control de calidad	20,213.00

GASTOS NO PERMANENTES PARA LA IMPLANTACION DEL PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS...	\$ 43,015.00

Por otra parte, se agrupan las pérdidas anuales de CAYTER S.A., estos son:

Productos rechazados por el cliente, no recuperables.....	\$62,372.00
Retrabajos por productos rechazados por el cliente, recuperables.....	\$18,001.43
Productos rechazados no recuperables, en diferentes operaciones del proceso.....	\$12,705.00
Retrabajos en productos rechazados recuperables en diferentes operaciones del proceso.....	\$10,013.00
Utilidades netas por la venta a PHILIPS MEXICANA.....	\$40,414.00

PERDIDAS TOTALES POR AÑO = \$144,190.12

Las pérdidas totales por año, son los ahorros totales que se obtendrían con el plan de acciones correctivas propuestas a lo largo de este trabajo, por lo que:

PERDIDAS TOTALES POR AÑO	AHORROS TOTALES CON LA IMPLANTACION DE ACCIONES CORRECTIVAS	= \$144,190.12
--------------------------	---	----------------

Por otra parte, los egresos permanentes en que se incurriría por la implantación del plan de acciones correctivas, sería la suma de los sueldos anuales mas los gastos anuales por el manual de calidad y los medios de control, esto es:

Sueldos de los puestos de nueva creación.....	90,000.00
Manual de calidad.....	970.40
Gastos por diseño de medios de control.....	910.00

EGRESOS PERMANENTES POR LA IMPLANTACION DEL PLAN = \$ 97,880.40

A continuación se muestra el resumen de las cantidades que se utilizarán para la determinación de la justificación de la inversión:

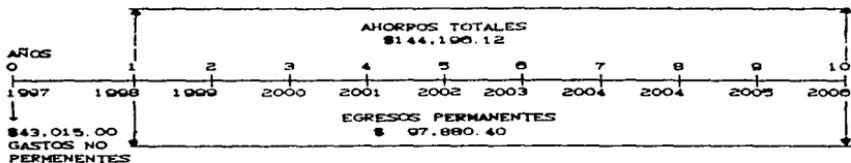
GASTOS NO PERMANENTES PARA LA	
IMPLANTACION DEL PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS	\$43,015.00
AHORROS TOTALES CON LA IMPLANTACION DEL PLAN	
DE ACCIONES CORRECTIVAS (INGRESOS)	\$144,190.12
EGRESOS PERMANENTES POR	
LA IMPLANTACION DEL PLAN	\$ 97,880.40

Además, se tomará en cuenta para los cálculos un período de 10 años y un 52% de interés sobre las inversiones, estos factores son utilizados por la compañía para la evaluación de un proyecto, de esta forma se pueden realizar los análisis de recuperación y justificación por los métodos de Valor Presente (VP), Tasa de Rendimiento (TR) y Período de Recuperación (PR).

7.7.1. METODO DEL VALOR PRESENTE (VP).

Se observa que el dinero, con el transcurso del tiempo, sufre modificaciones en su valor, lo que hace necesario tener un método que transforme el valor futuro de dicho dinero, a su valor presente. El método VP, consiste en desarrollar la suma algebraica de los ingresos y egresos que se van a hacer en un proyecto de inversión, afectándolos con un factor que logra el efecto de transformar los valores a presente.

Para visualizar el comportamiento antes descrito, se dibuja un diagrama de flujo de efectivo, que es una representación esquemática del comportamiento económico de un proyecto en el transcurso del tiempo. Para este caso el diagrama sería el siguiente:



Por otra parte se tiene que el VP está definido por la siguiente fórmula:

$$VP = \pm P \pm A \text{ (P/A,i,N)} \pm \text{FCP/F,i,N} \dots \dots \dots \text{ECUACION (1)}$$

Donde:

VP = Valor Presente

$\pm P$ = Es el resultado de la suma algebraica de los costos realizados en el presente.

$\pm A$ = Es el resultado de la suma algebraica de los costos anuales realizados en el proyecto.

(P/A,i,N) = Factor de conversión de anualidades a presente, a un interés i, durante N períodos, factor que está definido por:

$$\text{(P/A,i,N)} = (1+i)^N - 1 / (i(1+i)^N) \dots \dots \dots \text{ECUACION (2)}$$

P/A = Valor Presente dado una Anualidad.

$\pm F$ = Es la suma algebraica de los costos futuros que se hagan en el proyecto.

(P/F,i,N) = Factor de conversión de costo futuro a presente a un interés i, durante N períodos, factor que está definido por:

$$\text{(P/F,i,N)} = \text{(P/A,i,N)} = 1 / (1+i)^N \dots \dots \dots \text{ECUACION (3)}$$

(P/F) = Valor presente dado un valor futuro.

Para este caso sustituyendo:

$$P = - 43.015.00 \$$$

$$A = \$ 144.100.12 - 97.880.40\$ = 46.315.72\$$$

En la ecuación (2):

$$(P/A, i, N) = (P/A, 52\%, 10) = (1 + 0.52)^{10} - 1 / 0.52 (1 + 0.52)^{10} = 1.8939$$

Sustituyendo en la ecuación (1) estos valores:

$$VP = - 43,015.00 + 46,315.72 (1.8939) = 44,702.34\$$$

Por lo tanto:

$$\text{VALOR PRESENTE} = 44,702.34\$$$

7.7.2 TASA DE RENDIMIENTO

Con este método se obtiene el tipo de interés para el cuál, el valor actual de las entradas de dinero (ingresos o ahorros) es igual al valor actual de las salidas de dinero (desembolsos o ahorros de dinero que no se han aprovechado), o bien, se encuentra el tipo de interés en el cuál el valor actual de movimientos netos de dinero es igual a cero.

Para encontrar la solución, se utiliza la ecuación (1) de VP, igualada a cero.

$$\pm P \pm A (P/A, i, N) \pm FCP/F, i, N = 0 \dots\dots\dots \text{Ecuación (4)}$$

Sustituyendo los valores que se tienen en la ecuación (4):

$$- 43,015.00 + (46,315.72 - 97,890.40\$) (P/A, i, 10) = 0$$

Para este caso el valor i se desconoce y representa la incógnita, despojando:

$$(P/A, i, N) = 43,015.00 / 46,315.72\$ = 0.9287$$

Calculando por "lanceos" a que interés i corresponde el factor 0.9287 se tiene que, sustituyendo en la ecuación (2):

Para $i = 100$

$$CP/A, 100, 103 = (1 + 1)^{100} - 1 / 1 (1 + 1)^{100} = 0.9999$$

Para $i = 110$

$$CP/A, 140, 103 = (1 + 1.1)^{110} - 1 / 1.1 (1 + 1.1)^{110} = 0.9085$$

Interpolando entre ambos valores se tiene:

$$100 \% - 0.9999$$

$$i \% - 0.9287$$

$$110 \% - 0.9085$$

$$\begin{array}{r} 100 - i \\ 100 - 110 \end{array} = \frac{0.9999 - 0.9287}{0.9999 - 0.9085}$$

Resolviendo esta ecuación, se tiene que la tasa de rendimiento para este proyecto es de:

TASA DE RENDIMIENTO = 107.76%

7.7.3 TIEMPO DE RECUPERACION DE LA INVERSION (TR).

Con el método de TR se obtiene el período en el cuál se recupera la inversión de un proyecto. Para este caso se utiliza también la ecuación (1) igualada a cero, para la cuál se desconoce el período N.

Sustituyendo los valores conocidos en la ecuación (4), se tiene que:

$$-43,015.00 + (S 144,190.12 - 97,890.40S) (P/A, 52\%, N) = 0$$

Despejando :

$$CP/A, 52\%, N = 43,015.00 / 46,315.72S = 0.9287$$

Por "lanteos", se determinará en qué período N se encuentra el factor de 0.9287. Sustituyendo en la ecuación (2):

Para N = 1.5 años

$$CP/A, 52\%, 1.1) = (1 + 0.52)^{1.5} - 1 / 0.52 (1 + 0.52)^{1.5} = 0.8958$$

Para N = 1.6 años

$$CP/A, 52\%, 1.2) = (1 + 0.52)^{1.6} - 1 / 0.52 (1 + 0.52)^{1.6} = 0.9389$$

De lo anterior se puede observar que el tiempo de recuperación se encuentra entre N = 1.5 años y N = 1.6 años. Interpolando entre ambos valores se tiene:

1.5 años - 0.8958

N años - 0.9287

1.6 años - 0.9389

$$\frac{1.5 - N}{1.5 - 1.6} = \frac{0.8958 - 0.9287}{0.8958 - 0.9389}$$

Despejando:

N = 1.575 años

Por lo tanto:

N = (1.575 años) (365 días/año) = 575 días

PERIODO DE RECUPERACION = 575 días

Resumiendo este análisis se observa que para el proyecto se tiene lo siguiente:

VALOR PRESENTE = \$ 44.702.348

TASA DE RENDIMIENTO = 107.76%

PERIODO DE RECUPERACION = 575 días

Con los valores anteriores queda demostrado que el proyecto es rentable y se justifica plenamente su realización. Los resultados favorables, se deben a que, los ahorros que se tienen con la implantación del plan son superiores a los egresos permanentes del mismo.

CONCLUSIONES.

CONCLUSIONES.

En el presente trabajo de tesis, se realizó un planteamiento de acciones correctivas para incrementar el nivel de calidad de CAYTER S.A. con la finalidad de garantizar el aseguramiento de la calidad al cliente en particular a PHILIPS MEXICANA S.A.

Las acciones correctivas planteadas, hacen notar las siguientes necesidades:

- La creación del departamento de calidad y de los puestos que lo integran para vigilar y asegurar la calidad del producto.
- La elaboración del manual de calidad, para registrar los procedimientos y muestras de los documentos relacionados con el sistema gerencial de calidad.
- La adquisición de instrumentos y equipo de medición para obtener la información necesaria y precisa de las mediciones realizadas en el recibo de materiales, durante el proceso de fabricación y en producto terminado.
- La implantación de medios de control para regular y mejorar el proceso de fabricación de arneses.

Al desarrollar el análisis económico para la justificación del plan de acciones correctivas, se llegó a los siguientes resultados:

Valor Presente = \$ 44,702.34

Tasa de Rendimiento = 107.70%

Período de Recuperación = 575 días

Con el planteamiento de las acciones correctivas propuestas en este trabajo y la justificación de la inversión del mismo, se demuestra lo interesante, atractivo e importante que es tener un sistema de calidad que garantice el aseguramiento de la calidad del cliente.

BIBLIOGRAFIA.

BIBLIOGRAFIA.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
Lionel Stebbing Ed. CECSA
1ra. Edición. México 1985

ADMINISTRACION DE PERSONAL
Burack, Smith. Ed. CECSA
1ra. Edición. México 1983

ADMINISTRACION DE PERSONAL
Agustín Reyes Ponce. Ed. LIMUSA
Tomo I, 3ra. Edición. México 1980

CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD
Armand Feighbenbaum. Ed. CECSA
3ra. Edición. México 1988

ISO9000
Brian Rhotery. Ed. PANORAMA
2da. Edición. México 1985

LA GESTION EN LOS SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD
Marroquin. Ed. CECSA
1ra. Edición. México 1989

TECNICAS DE ANALISIS ECONOMICOS PARA ADMINISTRADORES E INGENIEROS
Jhon R. Canada. Ed. Diana. México 1990

ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE EQUIPO DE INSPECCION, MEDICION Y PRUEBA (EIMP) ACORDE CON QS9000 / ISO9000.
Ing. J. Ramón Zeleny Vázquez
Instituto de Metrología Mitutoyo. Mitutoyo Mexicana S.A. C.V.
México 1988

CONTROL ESTADISTICO DE PROCESO UCALIDAD Y CONFIABILIDADU.
Publicación de la oficina central de calidad y confiabilidad.
General Motors S.A. de C.V.
México 1993