



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

**COSTOS DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA
FARMACEUTICA**

TRABAJO MONOGRAFICO

que para obtener el título de

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

p r e s e n t a :

PAULA MENCHACA HERNANDEZ

México, D. F.

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

CAP.	SECCION	CONCEPTO	PAG.
		INTRODUCCION	1
I		TEORIA DE LOS COSTOS	
	1.1	Función de la contabilidad de costos	5
	1.2	Objetivos de la contabilidad de costos	6
	1.3	Naturaleza de los costos	7
	1.4	Elementos que componen el costo de fabricación	9
	1.5	Factores del costo de Distribución	10
	1.6	Conceptos de los costos de la calidad	14
	1.7	Importancia de los costos de la calidad en la Industria farmacéutica	15
	1.8	Clasificación de los costos de la calidad	16
	1.9	Formas de operación para establecer un procedimiento o programa de costos de la calidad	17
	1.10	Ventajas que proporciona el uso de los costos de la calidad en la Industria Farmacéutica	17
II		DIVISION DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD	
	2.0	Clasificación de los costos de la calidad	19
	2.1	Costos por prevención	
	2.1.1	Elementos que integran a los costos por prevención.	
	2.1.2	Definición de los elementos que integran a los costos por prevención	20
	2.2	Costos por Evaluación	22
	2.2.1	División de los costos por evaluación	
	2.2.2	Definición de los elementos que integran a los costos por evaluación.	

2.3	Costos por Fallas	24
2.3.1	División de los costos por fallas	
2.3.1.1	Costos por fallas internas	
2.3.1.2	Elementos que integran a las fallas internas	25
2.3.1.3	Concepto de los elementos que integran a las fallas internas	
2.3.2	Costos por fallas Externas	26
2.3.2.1	Elementos que integran a las fallas externas	
2.3.2.2	Concepto de los elementos que integran a las fallas externas	

III

PROCEDIMIENTO DE COSTOS DE LA CALIDAD APLICABLE A LA INDUSTRIA FARMACEUTICA

3.0	Procedimiento de costos de la calidad	27
3.1	Clasificación y codificación de los elementos que constituyen a los costos de la calidad	28
3.1.1	Costos por Prevención	
3.1.2	Costos por Evaluación	29
3.1.3	Costos por Fallas Internas	32
3.1.4	Costos por Fallas Externas	33
3.2	Clasificación de los costos de la calidad y forma de cuantificarlos	34
3.2.1	Forma de cuantificar los costos de la calidad	35
3.2.2	Costos de la mano de obra	35
3.2.3	Beneficios sociales y decisiones administrativas	36
3.3	Clasificación de los costos de la calidad por departamentos	38

IV

FORMA DE REPORTAR LOS COSTOS DE LA CALIDAD

4.1	Forma de llenar el reporte	45
4.2	Forma de reportes	46
4.3	Personal encargado de llenar los reportes.	67
V	ANALISIS DE DATOS EN LA APLICACION DEL METODO	
5.1	Analisis de datos	69
5.1	Ejemplo para efectuar un análisis de datos	70
VI	PROYECTO PARA LA REDUCCION DE COSTOS DE LA CALIDAD	100
6.1	Sistema de reducción de costos de la calidad	102
	RESUMEN	111
	CONCLUSIONES	112
VII	BIBLIOGRAFIA	113

INDICE DE REPORTES

		PAG.
ANEXO 1	AREAS GENERALES	47
ANEXO 2	DEPTO. CONTROL FISICO	49
ANEXO 3	DEPTO. CONTROL QUIMICO	50
ANEXO 4	DEPTO. CONTROL BIOLOGICO	51
ANEXO 5	EVALUACION POR PRODUCCION	52
ANEXO 6	FALLAS INTERNAS	53
ANEXO 7	FALLAS EXTERNAS	
ANEXO 7-A	PRODUCTOS OBSOLETOS	54
ANEXO 7-B	PRODUCTOS EN MAL ESTADO	55
ANEXO 7-C	ERRORES EN VENTAS	56
ANEXO 7-D	REACONDICIONAMIENTO	57
ANEXO 8-A	REPORTE MENSUAL COSTOS POR PREVENCION	58
ANEXO 8-B	REPORTE MENSUAL COSTOS POR EVALUACION	59
ANEXO 8-C	REPORTE MENSUAL COSTOS POR FALLAS INTERNAS	60
ANEXO 8-D	REPORTE MENSUAL COSTOS POR FALLAS EXTERNAS	61
ANEXO 9-A	REPORTE TRIMESTRAL COSTOS POR PREVENCION	62
ANEXO 9-B	REPORTE TRIMESTRAL COSTOS POR EVALUACION	63
ANEXO 9-C	REPORTE TRIMESTRAL COSTOS POR FALLAS INTERNAS	64
ANEXO 9-D	REPORTE TRIMESTRAL COSTOS POR FALLAS EXTERNAS	65
ANEXO 10	REPORTE TRIMESTRAL GLOBAL	66
FORMA I	FORMA DE REPORTAR LOS PROBLEMAS DE LA CALIDAD ENCONTRADOS	108

INDICE DE GRAFICAS

		PAG
GRAFICA I (a)	COSTOS POR PREVENCION EVALUACION CONTRA TIEMPO	89
GRAFICA I (b)	COSTOS POR FALLAS INTERNAS Y FALLAS EXTERNAS CONTRA TIEMPO	90
GRAFICA 2	COSTOS DE LA CALIDAD ANUALES	91
GRAFICA 3	COSTOS POR PREVENCION EN DIAGRAMAS DE PARETO	92
GRAFICA 4	COSTOS POR EVALUACION EN DIAGRAMAS DE PARETO	93
GRAFICA 5	COSTOS POR FALLAS INTERNAS EN DIAGRAMAS DE PARETO	94
GRAFICA 6	COSTOS POR FALLAS EXTERNAS EN DIAGRAMAS DE PARETO	95
GRAFICA 7	COSTOS ANUALES EN DIAGRAMAS DE PARETO	96
GRAFICA 8	COSTOS TOTALES TRIMESTRALES CON RESPECTO A VENTAS CONTRA TIEMPO	97
GRAFICA 9 (a)	COSTOS POR PREVENCION EVALUACION CON RESPECTO A VENTAS CONTRA TIEMPO	98
GRAFICA 9 (b)	COSTOS POR FALLAS INTERNAS Y FALLAS EXTERNAS CON RESPECTO A VENTAS CONTRA TIEMPO	99

INTRODUCCION

Siempre se ha tenido en consideración que para lograr metas semejantes en la producción y en los costos es necesario llevar un control de producción y un control de costos para el mejor funcionamiento de una industria.

Todas las compañías hacen un presupuesto del área de control de calidad en un solo renglón y estiman un costo por devoluciones, si su producto resulta de bajo rendimiento, repercute en un solo costo, los desperdicios entran dentro del costo estándar del producto (un tipo de costo predeterminado, el costo estándar es la cantidad que se cree debiera producirse los cuales son determinados con anticipación a la producción), paros por productos malos en la línea de producción se miden en bajas de eficiencia, etc.

El método de conocer los costos de la calidad al separarlos en las cuatro áreas que son prevención, evaluación, fallas internas y fallas externas nos permite visualizar las áreas problema en su real magnitud en pesos y centavos e intervenir directamente sobre ellos originando así menos fallas para producir mayores dividendos o ganancias.

Los costos de la calidad han subido mucho y para muchas compañías deben resultar excesivos, si éstas están obligadas a

mantener y aún a mejorar su posición con la competencia en el futuro. Efectivamente, los costos de la calidad (inspección, pruebas de laboratorio, desperdicios, reprocesos, quejas de consumidores etc.,) han venido acumulándose hasta convertirse en un asunto de muchos millones de pesos, para algunas compañías son comparables a los costos de manufactura, a los costos de distribución, o a la compra de materias primas. Las evidencias señalan marcadamente el hecho de que en muchos negocios los gastos correspondientes al costo de la calidad representan un porcentaje elevado y aún más que sus costos de ventas.

Muchos de los costos de la calidad se consumen en corregir deficiencias o en vigilarlas, estos costos elevados de aseguramiento de la calidad, falla interna devida a rechazos y otras categorías similares se han reducido substancialmente por el uso de un programa efectivo de control de calidad y reducción de costos, contando con la gran cooperación y participación de los trabajadores.

Se puede aceptar que el monstruo de responsabilidades y la carencia de una organización es la causa de los altos costos de la calidad industrial así como de la baja calidad de los productos, puesto que cuando la calidad es de todos muy a menudo se convierte en la responsabilidad de ninguno. Las responsabilidades de los gastos deben ponerse en manos

de quienes conocen el trabajo que se está llevando a cabo, tales responsabilidades no se pueden poner en manos de un grupo de contadores de costos. Es necesario que se reconozca que muchas de las responsabilidades del control de calidad se ejercen de una manera más efectiva dando seguridad a la buena calidad de los productos y un costo de calidad aceptable creando una imagen de que el control de calidad ofrece una buena organización para la reducción de los costos y no es causa de un gasto para la empresa.

Todas las actividades de una empresa pueden ser expresadas y medidas en términos de costos y todos los costos pueden ser predeterminados de manera que se puedan cotejar a posteriori a la performance real planeada.

El objetivo del presente trabajo es el de desarrollar una metodología para el registro y control de los costos de la calidad para detectar las áreas de mayor problema y poder efectuar una comparación de los costos actuales y de la actuación en el pasado y en el futuro, la cual es apta para mejorar los costos y desarrollar el trabajo de grupo, sirviendo como instrumento la ayuda de los departamentos de contabilidad de costos, producción, compras, planeación, ventas, etc. La metodología propuesta abarca todos los gastos que por sus características son calificables como productivos o de mantenimiento, o que por su magnitud se consideran inversiones, y es susceptible

a modificaciones, supresiones y agregados para adecuarla a cada empresa.

No intentamos extendernos exhaustivamente sobre el tema de costos sino sólo presentar un modelo simplificado de como registrar los costos de la calidad, el cual actualmente se experimenta con éxito en un laboratorio del ramo farmacéutico.

CAPITULO I

1. TEORIA DE LOS COSTOS

1.1 FUNCION DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS

Contabilidad de costos y contabilidad financiera

La contabilidad financiera tiene dos objetivos fundamentales, informar acerca de la naturaleza y status del capital invertido en una empresa (balance general) y evaluar cambios que se producen en el capital como resultado de las actividades de operación (estado de pérdidas y ganancias ó estado de ingreso). El balance general indica la medida en que la administración de una empresa ha conservado las propiedades que se le han confiado. El estado de ingresos revela la medida en que se emplearon ventajosamente estos recursos durante un período de tiempo determinado. Las operaciones de llevar cuentas, llevar un registro de las transacciones financieras y redactar informes en armonía con estos objetivos, se ajustan a principios de contabilidad ya establecidos.

El ingreso del negocio se mide comparando los costos de los productos con los ingresos derivados de su venta. El contador de costos contribuye a la realización de este objetivo de la contabilidad financiera estableciendo y manteniendo sistemas que provean información acerca del costo del pro-

ducto y puedan aplicarse al proceso de la determinación de ingresos. El costo de las existencias de los productos no vendidos al final de un período se registra en el balance general. Por lo tanto los informes relativos al costo del producto preparados por el contador de costos afectan al balance general así como al estado de pérdidas y ganancias (estado de ingresos).

Para acumular informes relativos al costo de los productos, el contador de costos lleva registros y cuentas especiales que en conjunto se denominan sistema de contabilidad de costos. Las características de los sistemas de contabilidad de costos difieren según sean las actividades y objetivos de la administración. El sistema de contabilidad de costos no es independiente de las cuentas financieras. Más bien representa una elaboración del sistema básico de contabilidad financiera dentro del cual está integrado. Mediante estos registros de costos el contador ayuda a lograr otro objetivo financiero, que es el de controlar los recursos de la empresa. El sistema de contabilidad de costos se ocupa directamente del control de inventarios, activo de planta, y fondos gastados en actividades fundamentales.

1.2 OBJETIVOS DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS

La contabilidad de costos se ocupa de la clasificación acumulación, control y asignación de costos. El contador

de costos clasifica los costos de acuerdo a patrones de comportamiento, actividades y procesos con los cuales se relacionan los productos a los que corresponden, y otras categorías dependiendo del tipo de medición que se desea. Los costos pueden acumularse por cuentas, trabajos, procesos, productos, u otros segmentos del negocio. En general, los costos que se reúnen en las cuentas sirven a tres propósitos generales:

- 1) Proporcionan informes relativos a los costos para medir los ingresos y evaluar el inventario (estado de ingresos y balance general).
- 2) Ofrecen información para el control administrativo de las operaciones y actividades de la empresa (informes de control).
- 3) Proporcionan información sobre la administración para el planeamiento y la toma de decisiones (análisis y estudios especiales).

1.3 NATURALEZA DE LOS COSTOS

La teoría de los costos es una teoría central de la producción de bienes y de servicios. El ingreso de cualquier actividad económica deberá ser superior a su costo.

El término costo ofrece múltiples significados y hasta la fecha no se conoce una definición que abarque todos sus aspectos. Tiene implicaciones sociales y económicas, y como derivadas de estas últimas, un aspecto contable. Su categoría económica se encuentra vinculada con la teoría del valor "VALOR COSTO" y a la teoría de los precios "PRECIO DE COSTO". La palabra "COSTO" tiene dos acepciones básicas: Puede significar, en primer lugar la suma de los esfuerzos y recursos que se han invertido para producir una cosa.

Los costos en materia económica pueden medirse en términos reales o en términos monetarios. Los primeros están representados por los esfuerzos sacrificios y esperas, mientras que los segundos, por la suma de dinero gastado para producir una cosa. Es decir los costos reales se miden en términos físicos o psicológicos, y los costos monetarios en términos de dinero.

La contabilidad de costos se aplica a las compañías comerciales, y en las compañías manufactureras que es donde se encuentran los sistemas de contabilidad de costos más elaborados ya que en ellas las materias primas se convierten en productos terminados. En una compañía manufacturera es mucho más complicado llevar la contabilidad de costos que en una empresa comercial. Puesto que la compañía comercial no cambia la forma o modelo de sus materiales comprados. El

costo del producto generalmente es equivalente al precio de compra.

Se considera generalmente que el propósito de una fábrica es la transformación de diversas materias primas o primeras materias, en artículos de consumo. Además el fabricante trata de vender los productos que salen de su taller o fábrica a un precio que le permita, al cabo de cierto tiempo recuperar los costos de los artículos vendidos y obtener una utilidad razonable. La importancia del concepto de "COSTOS DE FABRICACION" suelen ser el punto de partida al analizar si determinado artículo produce ganancias o pérdidas, de manera que el concepto requiere se trate con mayor detalle.

1.4 ELEMENTOS QUE COMPONEN AL COSTO DE FABRICACION:

Los elementos del costo de fabricación se derivan generalmente en tres clases de desembolsos enteramente distintos entre sí y que hay que diferenciar con todo cuidado, se trata de:

- 1) Materias primas o materiales directos
- 2) Mano de obra directa.
- 3) Gastos generales de fábrica o gastos indirectos.

- 1) El importe de las materias primas o materiales directos

se forma con el costo de los ingredientes esenciales que entran a formar parte de el producto final.

2) El importe de mano de obra representa los gastos hechos por concepto del trabajo realizado en relación con las operaciones de manufactura.

3) El importe total de los gastos indirectos comprende el costo de los materiales indirectos y de la mano de obra indirecta, así como algunos otros desembolsos correspondientes a gastos de la fábrica que no pueden cargarse directamente a determinadas unidades de productos o de servicios. Ejemplo de mano de obra indirecta se tiene al trabajo que realizan los fregoneros, mecánicos barrenderos por concepto de trabajo incidental. También se pueden considerar como gastos indirectos al seguro de la fábrica, calefacción, luz, depreciación de instalaciones y equipos.

Por lo anteriormente expuesto la fórmula sintética del costo de producción puede expresarse como sigue:

		COSTO PRIMO		
COSTO DE PRODUCCION	=	COSTO DE LA + COSTO DEL MATERIA PRIMA TRABAJO	+	GASTOS DE PRODUCCION

1.5 FACTORES DEL COSTO DE DISTRIBUCION. Para coordinar los diversos factores de la producción se necesita ca-

pacidad organizadora administrativa, como también la que debe haber para vender en el mercado los artículos o servicios que se produzcan. Organizar, administrar y vender, como elementos de una industria son simples auxiliares para obtener, en último análisis, una eficiente distribución de los productos; de aquí que la tendencia de considerarlos como costos de distribución cuya fórmula es la siguiente:

$$\boxed{\text{COSTO DE DISTRIBUCION}} = \boxed{\text{GASTOS DE VENTA}} + \boxed{\text{GASTOS DE ADMINISTRACION}}$$

El costo total en consecuencia se forma:

$$\boxed{\text{COSTO TOTAL}} = \boxed{\text{COSTO DE PRODUCCION}} + \boxed{\text{COSTO DE DISTRIBUCION}}$$

Si se agrega el porcentaje de utilidad se obtiene el precio de venta, o sea el ingreso que debe cubrir el costo total más la utilidad, cuya fórmula es la siguiente:

$$\boxed{\text{PRECIO DE VENTA}} = \boxed{\text{COSTO TOTAL}} + \boxed{\text{PORCENTAJE DE UTILIDAD}}$$

COSTO UNITARIO. La unidad es la que generalmente sirve como base para la venta del producto: una tonelada de cemento, una caja de cerveza, una caja de tabletas, de cápsulas etc. Cuando nos referimos al costo unitario significamos unidades de producción y de venta, porque con esta medida se facilita aplicar a los ingresos sus costos respectivos

El costo unitario puede medirse en función de su produc-

ción y distribución. Este costo sirve para valuar las existencias que aparecen en el Balance general y Estado de pérdidas y ganancias en los renglones de los inventarios de productos en proceso y productos terminados.

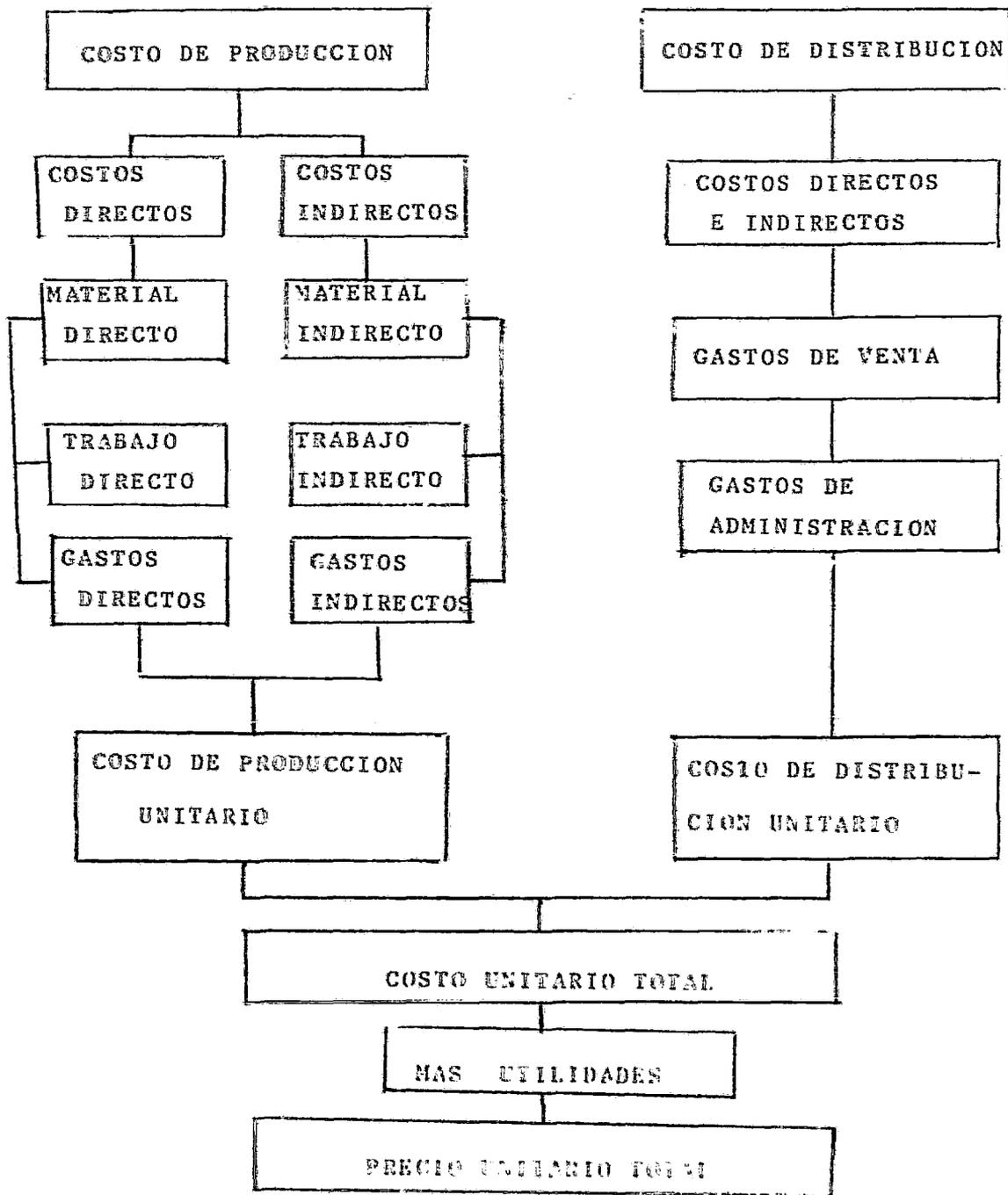
El costo unitario también puede medirse en relación con la posibilidad de aplicar directa o indirectamente a la unidad los gastos indirectos. Desde este punto de vista las diversas partidas que forman el costo se clasifican como ya dijimos anteriormente en cargos directos y cargos indirectos.

A continuación se presenta un diagrama que nos muestra los factores que forman el costo unitario total y el precio unitario total. FIG.I

La contabilidad de costos, analítica por excelencia, es la que se encarga de estudiar la técnica de cálculo de costo de la unidad producida tomando como base los elementos de la producción medibles en dinero, también analiza y aplica a la misma unidad los costos de distribución sin cuyo cálculo el empresario no tendría una idea completa de lo que le significan los costos contables en el sentido de costos incurridos o de inversión. De esta manera, el estudio especializado de la contabilidad de costos viene a constituir un instrumento indis-

pensable de control de la moderna empresa abarcando todo contenido.

FIG. I



1.6 CONCEPTOS DE COSTOS DE LA CALIDAD

La meta de toda industria respecto a la competencia en la calidad del producto es la de obtener un producto en el cual su calidad haya sido diseñada, producida y conservada a un costo económico y que satisfaga por entero al consumidor, esto puede lograrse mediante el uso de programas de control total de la calidad, el cual puede resolver los problemas de lograr una mejor calidad y obtener un costo menor. La razón de que sea posible lograr la mejor calidad resulta bien clara si se entiende que la prevención de errores se ejercita paso a paso por medio de programas técnicamente establecidos. Sin embargo el logro en la reducción de los costos de la calidad, no es tan obvio lo cual exige se trate con mayor detalle especialmente porque se basa en una reducción de gastos a largo plazo en las actividades del control de la calidad.

Históricamente los datos presentados de costos de la calidad pueden dar una información extremadamente valiosa para el administrador ya que mediante el conocimiento de estos le va a permitir medir, analizar, programar, presupuestar y estimar con mayor precisión para elaborar programas que tiendan a su reducción. Para el industrial no tan sólo los costos totales le interesan, sino de preferencia los analíticos, por departamentos, por líneas de productos, servicios etc., a fin de determinar que parte es productiva, y

que otra parte no lo es. Estos datos le serán más útiles si se le presentan en forma comparativa.

Tradicionalmente los costos de la calidad son registrados en un solo renglón sin relacionarlos unos con otros, un nuevo método para conocer los costos de la calidad es separándolos en los cuatro segmentos de costo que son prevención, evaluación, fallas internas y fallas externas. Los costos de la calidad ayudan sobre todo a medir actividades de la calidad y elaborar un plan estratégico que tienda a su reducción.

1.7 IMPORTANCIA DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA FARMACEUTICA.

Es importante para la industria farmacéutica sobre todo ahora que el proceso inflacionario que prevalece y nos obliga a reducir los costos y aumentar la productividad el conocer y cuantificar los costos de la calidad originados en el control total de la calidad, por lo que una de las formas más efectivas puede ser estableciendo un programa de costos que permita observar el costo causado en cada una de las actividades del control de calidad y poder identificar que el objeto de invertir dinero en prevención y evaluación es que puede reducir substancialmente las fallas, disminuyendo los costos e identificando las áreas de mayor costo en la compañía. Ahora bien la ma

por parte de los costos de la calidad se enfocan especialmente a la industria metal mecánica por lo que en este trabajo nos referimos a la industria farmacéutica que como todos sabemos es una industria que tiene una enorme responsabilidad para la fabricación de medicamentos y que requieren una calidad extrema puesto que su objetivo es el de salvar vidas humanas y también como industria es el mejorar la calidad a un costo menor.

1.8 CLASIFICACION DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD

Para poder cuantificar todas las operaciones que involucra la calidad de un producto, es necesario indicar e instruir al personal de cuales son los renglones que deben ser tomados en consideración por lo que definiremos las tres categorías en que se dividen los costos de la calidad:

- 1) COSTOS POR PREVENCIÓN: Los costos por prevención son los relacionados a la prevención de que un defecto ocurra, costos que resultan de la planeación del sistema de calidad.
- 2) COSTOS POR EVALUACION: Son los costos que involucran las mediciones y programas del control de proceso para asegurar que se está produciendo de acuerdo a las especificaciones y normas de la calidad establecidas.
- 3) COSTOS POR FALLAS Son los costos que resultan de productos defectuosos o materiales que no llenan los requisitos de calidad.

1.9 FORMAS DE OPERACION PARA ESTABLECER UN PROCEDIMIENTO O PROGRAMA DE COSTOS DE LA CALIDAD

- 1) Definir cada uno de los renglones que integran a los costos por prevención, evaluación, fallas internas y fallas externas.
- 2) Formular medios para recopilar los costos de cada elemento y remitirlos regularmente al departamento contable para su tabulación.
- 3) Elaboración de reportes en la forma más sencilla y fácil de ser llenados por el personal, haciendo la clasificación por departamentos o por áreas de trabajo.
- 4) Elaboración de un reporte global ya sea mensual o trimestral de acuerdo a las necesidades de la industria de todos los costos de la calidad.
- 5) Instrucción al personal de la forma en que serán llenados los reportes.
- 6) Establecer un método de comparación para conocer todas las acciones de la compañía y tomar medidas para la reducción de los costos.

1.10 VENTAJAS QUE PROPORCIONA EL USO DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA FARMACEUTICA.

- A) Permiten analizar las acciones de la compañía detectando las áreas de mayor problema y medir la efecti-

vidad de la línea.

- B) Programar las acciones del departamento de control de calidad y obtener un mejor rendimiento en el uso de la mano de obra.
- C) Presupuestar y obtener una mejor calidad a un costo menor y hacer que esto genere utilidades.
- D) Hacer estimados de costos de productos nuevos.

CAPITULO II

DIVISION DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD

2.0 CLASIFICACION DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD

La cuantificación de la calidad y costos de la calidad tienen lugar durante el ciclo industrial completo, por lo que para el mejor funcionamiento del programa de costos de la calidad es necesario definir todos los elementos que integran al control de calidad. Esto entraña en definir las actividades y funciones que incurren en costos por prevención evaluación y fallas.

2.1 COSTOS POR PREVENCION

Como se definió anteriormente, los costos por prevención son los costos causados en la planeación de un sistema de control de calidad que asegura el cumplimiento de los requisitos de calidad a un nivel más económico.

2.1.1 ELEMENTOS QUE INTEGRAN A LOS COSTOS POR PREVENCION

PLANEACION DE LA CALIDAD

PROCEDIMIENTOS Y MANUALES

DIBUJOS Y ESPECIFICACIONES

ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION A PERSONAL

SELECCION DE NUEVOS EQUIPOS PARA CONTROL DE CALIDAD

ESTABLECIMIENTO DE ESTÁNDARES

AUDITORIAS INTERNAS DE CONTROL DE CALIDAD

PREVENCION DE PROBLEMAS POR FALLAS INTERNAS

PREVENCION DE PROBLEMAS POR FALLAS EXTERNAS

SELECCION DE PROVEEDORES

GASTOS VARIOS

Es necesario hacer notar que los elementos que integran a cada una de las divisiones de los costos de la calidad serán de acuerdo a las necesidades de cada empresa.

2.1.2 DEFINICION DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN LOS COSTOS POR PREVENCION

PLANEACION DE LA CALIDAD: Representa aquellas porciones y costos relacionados con la planeación del sistema de control de calidad y diseño del producto de acuerdo a los requisitos de calidad que el consumidor espera.

PROCEDIMIENTOS Y MANUALES: Representa el tiempo empleado por el personal encargado de formular manuales que contienen instrucciones y procedimientos escritos para inspectores, supervisores, operadores etc., que se siguen durante el proceso y el control de calidad de un producto.

DIBUJOS Y ESPECIFICACIONES: Son los costos incurridos en el tiempo empleado por el personal que efectúa dibujos y diseños de un producto dentro del departamento de control de calidad.

ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION A PERSONAL: Costos relativos al entrenamiento y capacitación del personal en los programas de control.

SELECCION DE NUEVOS EQUIPOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD: Representa los costos aplicables al tiempo empleado en la revisión de cotizaciones y visitas de proveedores para la

sonal de limpieza, luz, teléfono etc.

2.2 COSTOS POR EVALUACION

Los costos por evaluación son los costos que la compañía emplea para determinar por medio de una evaluación formal el cumplimiento de los requisitos de la calidad de un producto.

2.2.1 DIVISION DE LOS COSTOS POR EVALUACION

INSPECCION

PRUEBAS

EVALUACION DURANTE EL PROCESO POR PRODUCCION

AUDITORIAS DURANTE LA EVALUACION

MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD

DEPRECIACION DE EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD

GASTOS VARIOS

2.2.2 DEFINICION DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN A LOS COSTOS POR EVALUACION

INSPECCION: Tiempo dedicado por los inspectores, supervisores y muestreadores en la inspección de materiales comprados tales como materia prima, material de empaque y todos los materiales necesarios para la elaboración de un producto, incluye el tiempo dedicado por los inspectores para la supervisión de los procesos de fabricación en las diferentes áreas de la planta tales como acondicionamiento, sólidos, líquidos, estériles, etc. así como las tomas de mues-

en las diferentes áreas. Incluye el tiempo que el supervisor utiliza para la elaboración de gráficas de control durante el proceso de un producto.

PRUEBAS: Son los costos relativos al tiempo que el inspector y el químico utilizan para realizar las pruebas físicas, químicas y biológicas de materias primas, material de empaque, producto en proceso y producto terminado, así como el tiempo empleado en la evaluación de estándares de referencia y análisis especiales. Incluye el costo de material de vidrio, reactivos, material biológico etc., y el tiempo empleado en la elaboración de reportes sobre las pruebas que se efectuaron.

EVALUACION DURANTE EL PROCESO POR PRODUCCION: son los costos por el tiempo que el personal de producción utiliza para efectuar actividades involucradas en la calidad del producto tales como: desintegraciones, durezas, elaboración de gráficas para control de peso, inspección óptica al 100%, etc.

AUDITORIAS DURANTE LA EVALUACION: Estos costos son causados por el tiempo que el personal de la oficina supervisora emplea para practicar auditorías de calidad durante el proceso y producto terminado, incluye el tiempo que el inspector, supervisor, químico, etc. utilizan para determinar las concordancias de su propio trabajo de acuerdo a las normas de calidad establecidas, así como el tiempo empleado para la liberación o rechazo de un lote que no haya cumplido con los requisitos de calidad. Incluye la revisión de pruebas y

2.3.1.2 ELEMENTOS QUE INTEGRAN A LAS FALLAS INTERNAS

DESPERDICIOS

REPROCESOS

RECHAZOS

ANALISIS DE PROBLEMAS POR FALLAS INTERNAS

2.3.1.3 CONCEPTO DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN A LAS FALLAS INTERNAS

DESPERDICIOS: Costos originados por el desperdicio de materiales no utilizables que se deben destruir por ejemplo, desperdicio de material de empaque, desperdicio de pruebas destructivas, desperdicios en las diferentes áreas de producción, como son: sólidos líquidos, estériles, cremas, etc. estos gastos deben ser absorbidos y clasificados de acuerdo al origen y al área que pertenecen.

REPROCESOS: Son las operaciones que se llevan a cabo con el fin de que un producto o proceso que no llena especificaciones se pueda reprocesar y cumpla con las especificaciones, costos que resultan por fallas y descuidos en la fabricación de un producto, estos gastos se registran de acuerdo al área donde se localizó la falla y se realizó el proceso; incluye los costos del tiempo que se utiliza para efectuar remuestreos, reinspección, reanálisis.

RECHAZOS: Son los costos que incluyen todo aquello que ya no es posible que sea recuperado tanto en materia prima, material de empaque, como producto terminado, también se considera el tiempo utilizado para establecer contacto con el

proveedor a quien se le rechaza alguna materia prima o material de empaque.

ANALISIS DE PROBLEMAS POR FALLAS INTERNAS: Costos que resultan del tiempo que se emplea para el análisis y solución de problemas por fallas conjuntamente con el departamento de producción.

2.3.2 COSTOS POR FALLAS EXTERNAS

Los costos por fallas externas son aquellos que resultan de los productos defectuosos que llegan a los clientes.

2.3.2.1 ELEMENTOS QUE INTEGRAN A LAS FALLAS EXTERNAS

DEVOLUCIONES

ANALISIS DE PROBLEMAS POR FALLAS EXTERNAS

2.3.2.2. CONCEPTO DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN A LAS FALLAS EXTERNAS.

DEVOLUCIONES: Costo por concepto de productos obsoletos, productos en mal estado, reacondicionamiento de productos, errores en ventas, reinspección para autorizar el reacondicionamiento de devoluciones.

ANALISIS DE PROBLEMAS POR FALLAS EXTERNAS: Costos causados por el tiempo utilizado en el análisis y solución de problemas cuando el producto ya salió a la venta.

CAPITULO III

PROCEDIMIENTO DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD APLICABLE A LA INDUSTRIA FARMACEUTICA

El objetivo principal de toda industria es el de sistematizar y controlar las operaciones de los costos de la calidad, puesto que es uno de los renglones que más cuestan a la industria farmacéutica, a fin de evitar que lleguen a los consumidores productos defectuosos o de mala calidad.

Para establecer el procedimiento de costos de la calidad una vez que se han definido los elementos que integran a los costos por prevención, evaluación y fallas es necesario recopilar los costos de cada elemento y remitirlos regularmente al departamento contable para su tabulación.

3.0 PROCEDIMIENTO DE COSTOS DE LA CALIDAD

- 1) Se clasificarán los costos de prevención, evaluación y fallas asignándoles a cada uno de los elementos un número de código.
- 2) Se hará una separación de los costos que deberán ser reportados por cada uno de los departamentos involucrados en la calidad.
- 3) Se indicará en cada uno de los casos como se efectuará la cuantificación de los costos y el personal encargado de reportar los tiempos empleados en cada una de las actividades.

- 4) Se le asignará un número de anexo a cada departamento para su identificación.
- 5) Se efectuarán formas de reporte por separado para cada uno de los departamentos.

3.1 CLASIFICACION Y CODIFICACION DE LOS ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN A LOS COSTOS DE LA CALIDAD

Esta codificación consta de cinco dígitos por ejemplo:

1 01 00 6 1 01 01

Se especifica que representa cada dígito de izquierda a derecha. El primero identifica al tipo de costo a que se refiere y puede tomar valores de la siguiente manera: (1) si es prevención, (2) si es evaluación, (3) si son fallas internas, (4) si son fallas externas.

El segundo y tercer dígito identifican el concepto al que se refieren los costos.

El cuarto y quinto dígito identifican si se trata de un costo global, en cuyo caso tomará el valor de "00" ó si se trata de un costo individual, en cuyo caso tomará un valor diferente de "00", posteriormente se dará la tabla de costos individuales.

3.1.1. COSTOS POR PREVENCIÓN

CODIGO No.	CONCEPTO
1 01 00	PLANEACION DE LA CALIDAD

CODIGO No.	CONCEPTO
1 02 00	PROCEDIMIENTOS Y MANUALES
1 03 00	ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION DE PERSONAL
1 04 00	SELECCION DE NUEVOS EQUIPOS PARA CONTROL DE CALIDAD
1 05 00	DIBUJOS Y ESPECIFICACIONES
1 06 00	ESTABLECIMIENTO DE ESTANDARES
1 07 00	PREVENCION DE PROBLEMAS POR FA- LLAS INTERNAS
1 08 00	PREVENCION DE PROBLEMAS POR FA- LLAS EXTERNAS
1 09 00	SELECCION DE PROVEEDORES
1 09 01	VIATICOS POR VISITAS A PROVEEDORES

3.1.2 COSTOS POR EVALUACION

CODIGO No.	CONCEPTO
2 01 00	INSPECCION
2 01 01	INSPECCION Y MUESTREO DE MATERIA PRIMA
2 01 02	INSPECCION Y MUESTREO DURANTE EL PROCESO
2 01 03	INSPECCION EN ACONDICIONAMIENTO
2 01 04	ELABORACION DE GRAFICAS DE CONTROL
2 01 05	INSPECCION OPTICA

CODIGO No.	CONCEPTO
2 02 00	PRUEBAS
2 02 01	PRUEBAS FISICAS POR INSPECTORES
2 02 02	ANALISIS QUIMICO DE MATERIAS <u>PRI</u> MAS
2 02 03	ANALISIS QUIMICO DEL PRODUCTO EN PROCESO Y TERMINADO
2 02 04	ANALISIS BIOLOGICO DE MATERIA PRIMA
2 02 05	ANALISIS BIOLOGICO DE MATERIAL DE EMPAQUE
2 02 06	ANALISIS BIOLOGICO DEL PRODUCTO TERMINADO
2 02 07	ANALISIS ESPECIALES
2 02 08	COSTO DE REACTIVOS
2 02 09	COSTO DE MATERIAL DE VIDRIO
2 02 10	COSTO DE MATERIAL BIOLOGICO
2 03 00	EVALUACION DURANTE EL PROCESO POR PRODUCCION
2 03 01	INSPECCION OPTICA
2 03 02	CONTROL EN PROCESO
2 04 00	AUDITORIAS DURANTE LA EVALUACION
2 04 01	ELABORACION DE REPORTES TECNICOS
2 04 02	AUDITORIAS DE LA CALIDAD DURANTE

CODIGO No.	CONCEPTO
	EL PROCESO
2 04 03	AUDITORIAS EN EL CONTROL DE CALIDAD
2 04 04	REVISION DE PRUEBAS Y REGISTROS
2 04 05	RATIFICACIONES Y APROBACIONES EN LA PLANTA
2 04 06	RATIFICACIONES Y APROBACIONES FUERA DE LA PLANTA
2 04 07	ANALISIS ESTADISTICOS
2 05 00	MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD
2 05 01	REPARACION DE EQUIPO EN CONTROL DE CALIDAD
2 05 02	REPARACION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO POR COMPAÑIAS AUTORIZADAS
2 06 00	DEPRECIACION DE EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD
2 07 00	GASTOS VARIOS
2 07 01	PERSONAL DE LIMPIEZA DE CONTROL QUIMICO Y BIOLOGICO
2 07 02	PAGO A SECRETARIAS
2 07 03	PAPELERIA
2 08 00	SERVICIOS (luz, agua, gas, etc.)

3.1.3 COSTOS POR FALLAS INTERNAS

CODIGO No.	CONCEPTO
3 01 00	DESPERDICIOS
3 01 01	LIQUIDOS ORALES
3 01 02	INYECTABLES
3 01 03	CREMAS
3 01 04	TABLETAS
3 01 05	GRAGEAS
3 01 06	CAPSULAS
3 01 07	OFTALMICOS
3 01 08	MATERIAL DE EMPAQUE
3 02 00	REPROCESOS
3 02 01	LIQUIDOS ORALES
3 02 02	INYECTABLES
3 02 03	OFTALMICOS
3 02 04	CREMAS
3 02 05	TABLETAS
3 02 06	GRAGEAS
3 02 07	CAPSULAS
3 02 08	REMUESTREOS
3 02 09	REINSPECCION (POR AREAS)
3 02 10	REANALISIS DE MATERIALES
3 02 11	REANALISIS DE PRODUCTO TERMINADO
3 03 00	RECHAZOS

CODIGO No.	CONCEPTO
3 03 01	MATERIAS PRIMAS
3 03 02	MATERIAL DE EMPAQUE
3 03 03	PRODUCTO EN PROCESO
3 04 00	ANALISIS DE PROBLEMAS POR FALLAS INTERNAS
3 04 01	ANALISIS DE PROBLEMAS EN CONTROL DE CALIDAD
3 04 02	ANALISIS DE PROBLEMAS EN PRODUC- CION.
3 04 03	RE-EVALUACION DE ESPECIFICACIONES
3 04 04	ERRORES POR PROVEEDORES

3.1.4 COSTOS POR FALLAS EXTERNAS

CODIGO No.	CONCEPTO
4 01 00	DEVOLUCIONES
4 01 02	PRODUCTOS OBSOLETOS
4 01 03	REACONDICIONAMIENTO
4 01 04	ERRORES EN VENTAS
4 01 05	REINSPECCION PARA AUTORIZAR EL REACONDICIONAMIENTO DE DEVOLUCIO- NES
4 02 00	ANALISIS DE PROBLEMAS POR FALLAS EXTERNAS

3.2 CLASIFICACION DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD Y FORMA DE CUANTIFICARLOS

Para clasificar los elementos de costos de la calidad, a cada departamento se le asignará un número de anexo.

ANEXO 1) DEPARTAMENTO DE AREAS GENERALES

ANEXO 2) CONTROL FISICO

ANEXO 3) CONTROL QUIMICO

ANEXO 4) CONTROL BIOLOGICO

ANEXO 5) DEPARTAMENTO DE PRODUCCION

ANEXO 6) REPORTES DE DESPERDICIOS Y REPROCESOS

ANEXO 7) REPORTE PARA DEVOLUCIONES y se clasifican en:

ANEXO 7-A CODIGO 4 01 01 PRODUCTOS OBSOLETOS

ANEXO 7-B CODIGO 4 01 02 PRODUCTOS EN MAL ESTADO

ANEXO 7-C CODIGO 4 01 03 ERRORES POR VENTAS

ANEXO 7-D CODIGO 4 01 04 REACONDICIONAMIENTO

ANEXO 8) REPORTES MENSUALES y se clasifican en:

ANEXO 8-A COSTOS POR PREVENCION

ANEXO 8-B COSTOS POR EVALUACION

ANEXO 8-C COSTOS POR FALLAS INTERNAS

ANEXO 8-D COSTOS POR FALLAS EXTERNAS

ANEXO 9) REPORTES TRIMESTRALES y se clasifican en:

ANEXO 9-A COSTOS POR PREVENCION

ANEXO 9-B COSTOS POR EVALUACION

ANEXO 9-C COSTOS POR FALLAS INTERNAS

ANEXO 9-D COSTOS POR FALLAS EXTERNAS

ANEXO 10 REPORTE ANUAL POR TRIMESTRES.

3.2.1 FORMA DE CUANTIFICAR LOS COSTOS DE LA CALIDAD

- 1) Cada anexo deberá ser llenado por el personal que integra cada departamento.
- 2) Anotar las horas hombre trabajadas durante el mes de acuerdo con las actividades expresadas en cada uno de los elementos correspondientes.
- 3) Anotar en el caso de algunos elementos el costo total en pesos; posteriormente se indicará cuales son éstos.
- 4) Una vez registradas las horas hombre, el Director de Control de Calidad o la persona encargada del control de calidad hará una cuantificación en pesos de las horas hombre trabajadas.
- 5) Cada anexo se turnará al departamento de procesamiento de datos o al departamento de contabilidad, para el registro de los costos de acuerdo a la estimación efectuada.

3.2.2 COSTOS DE LA MANO DE OBRA

Aunque el papel que desempeña la mano de obra en la empresa moderna ha cambiado un poco como consecuencia de la automatización y las actividades sindicales, sin embargo, los gas

tos por concepto de mano de obra generalmente representan una importante porción de los costos totales incurridos por una compañía para la producción, mercadotecnia, y distribución de sus productos, es importante, por lo tanto, que la administración propicie un ambiente que conduzca a una eficiente actuación de trabajo, que establezca los controles adecuados sobre las actividades laborales y que lleve la contabilidad apropiada de sus gastos de mano de obra.

La mano de obra de fabricación se utiliza para convertir las materias primas en productos terminados. La mano de obra es un servicio que a diferencia de los materiales y suministros, no puede almacenarse y no se convierte en forma demostrable, en parte del producto terminado. Las funciones que implican la adquisición y administración de los servicios de la mano de obra, por lo tanto, son algo diferentes a las que implican adquisición, utilización y distribución de los materiales.

El departamento de contabilidad de costos también es responsable por la preparación y emisión de informes para la administración de la fábrica para propósitos de control de costo de la mano de obra.

3.2.3 BENEFICIOS SOCIALES Y DECISIONES ADMINISTRATIVAS

Los beneficios sociales incluyen una gran variedad de costos relacionados con la mano de obra, entre los que tenemos impuestos a la nómina, costos de pensiones, hospitali-

zación, pago de vacaciones, días feriados y costos de los planes de seguros. De manera realista los beneficios sociales son parte del costo de mano de obra directa e indirecta.

Para el cálculo de la hora hombre la cual es reportada en los costos de la calidad, a continuación se enumeran algunos de los beneficios que pueden ser tomados en cuenta:

- 1) SEGURO DE VIDA (parte que otorga la empresa)
- 2) FONDO DE AHORROS (parte que otorga la empresa)
- 3) GASTOS MEDICOS MAYORES
- 4) SEGURO SOCIAL
- 5) SEGURO DE PENSIONES
- 6) PAGO DE VACACIONES Y PRIMA DE VACACIONES
- 7) DIAS FERIADOS
- 8) COMEDOR
- 9) AYUDA MUTUA
- 10) SALARIO DEL EMPLEADO
- 11) AGUINALDO
- 12) UNIFORMES

CALCULO DE LOS DIAS TRABAJADOS POR EL EMPLEADO:

Se consideran 365 días del año

- 104 días (sábados y domingos)
- 15 días de vacaciones
- 11 días de fiesta

235 días laborales

A éstos 235 días los multiplicamos por 8 horas de turno diario, nos dan un total de 1880 horas hombre/año.

Por ejemplo:

Se considera el salario de 8 químicos con diferente sueldo:

3 de ellos ganan \$ 10,000.00 mensuales

3 \$ 14,000.00 "

2 \$ 15,000.00 "

Se calcula un 50 % más de su salario por prestaciones por lo tanto:

\$ 15,000.00 X 3 = \$ 45,000.00

\$ 21,000.00 X 3 = \$ 63,000.00

\$ 22,500.00 X 3 = \$ 45,000.00

\$153,000.00

Estos \$153,000.00 los multiplicamos por 12 meses nos dan un total de \$ 1'856,000.00 anual

* 8 personas por 1880 horas hombre/año = 15,040 horas h./año

a $\frac{1'856,000.00}{15,040 \text{ horas/h}}$ = \$ 122.07 hora hombre

3.3 CLASIFICACION DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD POR DEPARTAMENTOS

ANEXO 1) DEPARTAMENTO DE AREAS GENERALES: Este departamento está formado por el director de control de calidad, gerentes de área, supervisores, secretarias y personal de limpieza; éste anexo contiene los siguientes elementos:

CODIGO No.	ELEMENTO
1 01 00	PLANEACION DE LA CALIDAD

1 02 00	PROCEDIMIENTOS Y MANUALES
1 03 00	ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION DE PERSONAL
1 04 00	SELECCION DE NUEVOS EQUIPOS PARA CONTROL DE CALIDAD
1 05 00	DIBUJOS Y ESPECIFICACIONES
1 06 00	ESTABLECIMIENTO DE ESTANDARES
1 07 00	PREVENCION DE PROBLEMAS POR FALLAS INTERNAS
1 08 00	PREVENCION DE PROBLEMAS POR FALLAS EXTERNAS
1 09 00	SELECCION DE PROVEEDORES
1 09 01	VIATICOS POR VISITAS A PROVEEDORES
2 04 02	AUDITORIAS DE LA CALIDAD DURANTE EL PROCESO
2 04 03	AUDITORIAS EN CONTROL DE CALIDAD
2 04 04	REVISION DE PRUEBAS Y REGISTROS
2 03 05	RATIFICACIONES Y APROBACIONES FUERA DE LA PLANTA
2 04 06	ANALISIS ESTADISTICO
2 07 01	PERSONAL DE LIMPIEZA CONTROL QUIMICO Y BIOLOGICO
2 07 02	PAGO A SECRETARIAS
2 07 03	PAPELERIAS
2 07 04	SERVICIOS

3 04 01	ANALISIS DE PROBLEMAS EN CONTROL DE CALIDAD
3 04 02	ANALISIS DE PROBLEMAS EN PRODUCCION
3 04 03	RE-EVALUACION DE ESPECIFICACIONES
3 04 04	ERRORES POR PROVEEDORES

Este anexo deberá ser llenado de acuerdo a los incisos 1, 2, 3, 4, 5. En el caso del inciso número tres se consideraran los siguientes elementos:

El código No. 1 09 02 incluye el costo total de hospedaje alimentación, boletos de avión por concepto de visitas a los proveedores que radican fuera de la ciudad.

El código No. 2 04 05 incluye tanto las horas hombre como el costo total de las aprobaciones y liberaciones de un producto por una compañía autorizada.

El código No. 2 07 03 por concepto de papelerías deberá ser reportado en pesos haciendo una estimación mensual.

El código No. 2 07 04 por concepto de luz, agua, gas, etc. ya sea mensual o bimestral deberá ser reportado de acuerdo al monto que ampara el recibo.

El código No. 3 04 04 se reportarán las horas hombre empleadas para solucionar errores por parte de los provee-

dores por ejemplo cuando no se ha recibido alguna materia prima a su debido tiempo, o viene en mal estado etc.

ANEXO 2) DEPARTAMENTO DE CONTROL FISICO: Este departamento está formado por el gerente de control físico e inspectores el cual contiene los siguientes elementos:

CODIGO No.	CONCEPTO
2 01 01	INSPECCION Y MUESTREO DE MATERIA PRIMA
2 01 02	INSPECCION Y MUESTREO DURANTE EL PROCESO
2 01 03	INSPECCION Y MUESTREO EN ACONDICIONAMIENTO
2 01 04	INSPECCION OPTICA
2 01 05	ELABORACION DE GRAFICAS DE CONTROL
2 02 01	PRUEBAS FISICAS POR INSPECTORES
3 02 08	REMUESTREOS
3 02 09	REINSPECCIONES
3 03 01	RECHAZOS DE MATERIA PRIMA
3 03 02	RECHAZOS DE MATERIAL DE EMPAQUE
3 03 03	RECHAZOS DE PRODUCTO EN PROCESO Y TERMINADO
4 01 07	REINSPECCION PARA LA AUTORIZACION DEL REACONDICIONAMIENTO DE DEV.

El personal involucrado en el departamento de control físico seguirá los mismos lineamientos de los incisos 1,2,3,4,5.

El código 2 01 04 por concepto de inspección óptica el ins-

pector de control de calidad hará una estimación del tiempo que tarda en efectuar la inspección al 100% de la muestra tomada.

ANEXO 3) DEPARTAMENTO DE CONTROL QUIMICO: Este departamento está formado por el gerente de control químico, supervisores, químicos analistas y técnicos de laboratorio. Este anexo contiene los siguientes elementos:

CODIGO No.	CONCEPTO
2 02 02	ANALISIS QUIMICO DE MATERIAS PRIMAS
2 02 03	ANALISIS QUIMICO DE PRODUCTO EN PROCESO Y TERMINADO
2 02 07	ANALISIS ESPECIALES
2 02 08	COSTO DE REACTIVOS (sólidos líquidos y gases)
2 02 09	COSTO DE MATERIAL DE VIDRIO
2 04 01	ELABORACION DE REPORTES TECNICOS
3 02 10	REANALISIS DE MATERIALES
3 02 11	REANALISIS DE PRODUCTO TERMINADO

Este anexo se llenará de acuerdo a los lineamientos de los incisos 1, 2,3,4,5 con respecto al inciso tres se refiere a los siguientes elementos:

El código No. 2 02 07 incluye el costo total de los análisis especiales efectuados por otros laboratorios y compañías autorizadas.

El código No. 2 02 08 costo de reactivos líquidos sólidos y gases el monto será reportado de acuerdo al importe que ampara las ordenes de compra.

El código No. 2 02 09 incluye el costo del material de vidrio e implementos de trabajo, el cual será reportado de acuerdo al importe que amparan las ordenes de compra.

El código No. 3 02 10 y 3 02 11 al final de cada reporte se especificará el tiempo que tarda el químico analista para efectuar un reanálisis y el número de veces que fué efectuado; éste tiempo deberá ser considerado por el supervisor y anotado en el renglón correspondiente del anexo.

ANEXO 4 DEPARTAMENTO DE CONTROL BIOLÓGICO: Este departamento está constituido por el gerente de control biológico, químicos analistas, bioteristas, personal de limpieza éste anexo incluye los siguientes elementos:

CODIGO	CONCEPTO
2 02 04	ANALISIS BIOLÓGICO DE MATERIA PRIMA
2 02 05	ANALISIS BIOLÓGICO DE MATERIAL DE EMPAQUE
2 02 06	ANALISIS BIOLÓGICO DE PRODUCTO TERMINADO
2 02 10	MATERIAL BIOLÓGICO

Este anexo deberá ser llenado de acuerdo a los lineamientos especificados en los incisos 1,2,3 4, y 5 con respecto al inciso No. 3 se considera:

El código No. 2 02 10 por concepto de material biológico, incluye el costo de medios de cultivo, animales, material de vidrio, reactivos e implementos de trabajo.

ANEXO 5) DEPARTAMENTO DE PRODUCCION: Este anexo deberá ser llenado por el Jefe de Producción y contiene los siguientes elementos:

CODIGO	CONCEPTO
2 03 01	INSPECCION OPTICA
2 03 02	CONTROL EN PROCESO

El código No. 2 03 01 corresponde a las horas hombre utilizadas en la inspección hecha a productos cuya inspección sea al 100%

El código No. 2 03 02 corresponde a los controles de peso vo lumen, dureza, desintegraciones etc., efectuadas por el personal de producción en las diferentes áreas. Para poder contabilizar estas horas hombre será necesario hacer una estima ción diaria.

CAPITULO IV

FORMA DE REPORTAR LOS COSTOS DE LA CALIDAD

El tema principal de este capítulo es indicar la forma de reportar los costos de la calidad, ésta puede ser muy variada dependiendo de las necesidades de cada empresa, una de las formas que se proponen es por medio de un reporte mensual, el cual permitirá tener un mayor control sobre las actividades que se llevan a cabo y al mismo tiempo facilitará el llenado del reporte; la cuantificación y acumulación de datos se efectuará por medio de un reporte trimestral que ayudará a visualizar los renglones de mayor costo y permitirá tomar acciones con el fin de reducirlos al mínimo más económico. Como ya mencionamos anteriormente éstos reportes son clasificados en forma de anexos de acuerdo al departamento correspondiente y a cada uno de los renglones tomados como elementos se les dió un número de código; a continuación se mostrarán las indicaciones de llenado y las formas de reporte que se eligieron:

4.1 FORMA DE LLENAR EL REPORTE

1) El personal deberá anotar en la columna donde dice:

Horas hombre: Las horas utilizadas en el mes para efectuar las actividades de cada uno de los elementos.

Número de lote: El número de lote, días de llenado o nota de entrada del producto con el que se está trabajando.

En el renglón días lab/mes: Se anotarán los días que

fueron laborables durante el mes.

En el renglón horas/día, este renglón corresponde a las 8 horas trabajadas.

En el número de personas, el número de empleados que realizaron el trabajo.

Con respecto a las horas hombre empleadas en permisos, vacaciones, tiempo extra y cursos deberán anotarse las horas empleadas por este concepto en cada uno de los renglones correspondientes.

- 2) El director de control de calidad será el encargado de llenar las columnas de costos H/H y costos totales
- 3) El director de control de calidad elaborará un reporte global mensual, un reporte trimestral y uno anual los cuales se darán a conocer al departamento de costos.

4.2 FORMA DE REPORTES

A continuación se dan a conocer las formas de reportes que fueron elegidas.

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE DEL MES _____

DEPTO. AREAS GENERALES

ANEXO No. I

CODIGO	HORAS HOMBRE	COSTO H/H	COSTO TOTAL	NUMERO DE LOTES
1 01 00				
1 02 00				
1 03 00				
1 04 00				
1 05 00				
1 06 00				
1 07 00				
1 08 00				
1 09 00				
1 09 01				
2 04 02				
2 04 03				
2 04 04				
2 04 05				
2 04 06				
2 04 07				
2 07 01				
2 07 02				
2 07 03				
2 07 04				
3 04 01				
3 04 02				
3 04 03				
3 04 04				

TOTAL _____

HORAS UTILIZABLES

$$\begin{aligned} \text{AL MES} &= \text{DIAS LAB/MES} \times \text{NUMERO PERSONAS} \times \text{HORAS} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

DIARIAS

· PERMISOS H/H Y VACACIONES _____

TIEMPO EXTRA _____

CURSOS H/H _____

firma: _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE DEL MES _____

DEPTO. CONTROL FISICO

ANEXO No. 2

CODIGO	HORAS HOMBRE	COSTO H/H	COSTO TOTAL	NUMERO DE LOTES
2 01 01				
2 01 02				
2 02 03				
2 01 04				
2 01 05				
2 02 01				
3 02 08				
3 02 09				
3 03 01				
3 03 03				
4 01 05				

TOTAL _____

HORAS UTILIZABLES

AL MES = DIAS LAB/MES x NUMERO DE PERSONAS x HORAS DIARIAS

= _____ x _____ x _____

PERMISOS H/H Y VACACIONES _____ TIEMPO EXTRA _____

CURSOS H/H _____

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE DEL MES _____

DEPTO. CONTROL QUIMICO

ANEXO No. 3

CODIGO ELEMENTO	HORAS HOMBRE	COSTO H/H	COSTO TOTAL	NUMERO DE DE LOTES
2 02 02				
2 02 03				
2 02 07				
2 02 08				
2 02 09				
2 04 01				
3 02 10				
3 02 11				

TOTAL _____

HORAS UTILIZABLES EN EL MES = DIAS LAB/MES x NUMERO PERSONAS x HORAS DIA

= _____ x _____ x _____

PERMISOS H/H Y VACACIONES _____

TIEMPO EXTRA H/H _____

CURSOS H/H _____

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE DEL MES _____

DEPTO. DE CONTROL BIOLÓGICO

ANEXO No. 4

CODIGO ELEMENTO	HORAS HOMBRE	COSTO H/H	COSTO TOTAL	NUMERO DE LOTES
2 02 04				
2 02 05				
2 02 06				
2 02 10				
TOTAL				

HORAS UTILIZABLES/MES = DIAS LAB/MES X NUMERO DE PERSONAS X HORAS DIA

= _____ x _____ x _____

PERMISOS H/H Y VACACIONES _____

TIEMPO EXTRA H/H _____

CURSOS H/H _____

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE GLOBAL DEL MES _____

COSTOS POR PREVENCION

ANEXO 8-A

CODIGO	CONCEPTO	TOTAL
1 01 00	PLANEACION DE LA CALIDAD	
1 02 00	PROCEDIMIENTOS Y MANUALES	
1 03 00	ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION	
1 04 00	SELECCION DE NUEVOS EQUIPOS	
1 05 00	DIBUJOS Y ESPECIFICACIONES	
1 06 00	ESTABLECIMIENTO ESTANDARES	
1 07 00	PREVENCION POR FALLAS INTERNAS	
1 08 00	PREVENCION POR FALLAS EXTERNAS	
1 09 00	SELECCION DE PROVEEDORES	

TOTAL _____

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE GLOBAL DEL MES _____

COSTOS POR EVALUACION

ANEXO 8-B

CODIGO	CONCEPTO	H/H	COSTO H/H	COSTO TOTAL	TOTAL
2 01 00	INSPECCION				
2 02 00	PRUEBAS				
2 03 00	EVALUACION POR PRODUCCION				
2 04 00	AUDITORIAS DURANTE LA EVALUACION				
2 05 00	MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD				
2 05 01	REPARACION DE EQUIPO EN CONTROL DE CALIDAD				
2 05 02	REPARACION DE EQUIPO POR CIAS. AUTORIZADAS				
2 06 00	DEPRECIACION DE EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD				
2 07 00	GASTOS VARIOS				

TOTAL _____

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE GLOBAL DEL MES _____

COSTOS POR FALLAS INTERNAS

ANEXO 8-C

CODIGO	CONCEPTO	H/H	COSTO H/H	COSTO TOTAL	TOTAL
3 01 00	DESPERDICIOS				
3 02 00	REPROCESOS				
3 03 00	RECHAZOS				
3 04 00	ANALISIS DE PROBLE- MAS POR FALLAS I.				

TOTAL _____

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE GLOBAL DEL MES _____

COSTOS POR FALLAS EXTERNAS

ANEXO 8-D

CODIGO	CONCEPTO	H/H	COSTO H/H	COSTO TOTAL	COSTO
4 01 00	DEVOLUCIONES				
4 02 00	ANALISIS DE PROBLEMAS POR FALLAS EXTERNAS				

TOTAL _____

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE TRIMESTRAL

AÑO _____

COSTOS POR PREVENCION

ANEXO 9-A

CODIGO	TRIMESTRE				TOTAL	% TOTAL
	1	2	3	4		
1 01 00						
1 02 00						
1 03 00						
1 04 00						
1 05 00						
1 06 00						
1 07 00						
1 08 00						
1 09 00						
TOTALES						

SALDO TOTAL

PREVENCION. _____

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE TRIMESTRAL

ANEXO 9-B

COSTOS POR EVALUACION

AÑO _____

CODIGO	TRIMESTRE				TOTAL	% TOTAL
	1	2	3	4		
2 01 00						
2 02 00						
2 03 00						
2 04 00						
2 05 00						
2 06 00						
2 07 00						
TOTALES						

SALDO TOTAL EVALUACION _____

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE TRIMESTRAL

ANEXO 9-C

COSTOS POR FALLAS INTERNAS

AÑO _____

CODIGO	TRIMESTRE				TOTAL	S TOTAL
	1	2	3	4		
3 01 00						
3 02 00						
3 03 00						
3 04 00						
TOTALES						

SALDO TOTAL

FALLAS INTERNAS _____

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE TRIMESTRAL

AÑO _____

COSTOS POR FALLAS EXTERNAS

ANEXO 9-D

CODIGO	TIMESTRE				TOTAL	% TOTAL
	1	2	3	4		
4 01 00						
4 02 00						
TOTALES						

SALDO TOTAL

FALLAS EXTERNAS _____

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE TRIMESTRAL GLOBAL

AÑO _____

ANEXO 10

CODIGO	CONCEPTO	TRIMESTRE				TOTAL	% TOTAL
		1	2	3	4		
1	COSTOS PREVENCION						
2	COSTOS EVALUACION						
3	COSTOS FALLAS INT						
4	COSTOS FALLAS EXT						
	TOTAL DE COSTOS						
	VENTAS						

FIRMA _____

4.3 PERSONAL ENCARGADO DE LLENAR LOS REPORTES

El anexo 1 será llenado por el director de control de calidad, el gerente de control físico-químico, en colaboración con el personal que integra el departamento de áreas generales.

El anexo 2 será llenado por el supervisor de control físico siguiendo los mismos lineamientos del punto 4.1 y el director de control de calidad lo relacionado con los costos totales.

El anexo 3 será llenado por el supervisor de control químico de acuerdo a los puntos 3.2.1 y 4.1

El anexo 4 será llenado por el Gerente de Control Biológico en colaboración con el personal que integra ese departamento siguiendo los puntos antes mencionados.

El anexo 5 será llenado por el gerente de producción en su totalidad.

El anexo 6 es para reportar fallas internas tales como desperdicios y reprocesos, los desperdicios serán reportados por los inspectores de control de calidad en los cierres de ordenes .

Los reprocesos serán reportados por los jefes de producción; este reporte será llenado en la siguiente forma: anotar el nombre del área de donde procede el desperdicio o reproceso, la fecha en que se efectuó, el código se encuentra señalado en la parte 3.1.3 de acuerdo al área de trabajo o el departamento. En las columnas de concepto reportar el tipo de mate-

rial de que se trata, las unidades, ya sea si se trabaja con kilos, horas, piezas etc., las cantidades que fueron empleadas para el reproceso o el desperdicio, los costos unitarios y totales serán llenados por el director de control de calidad.

Especificar claramente el nombre de la persona que firma el reporte.

Los anexos 7-A-B-C-D, serán llenados por la persona encargada de devoluciones, anotando en cada una de las columnas, el nombre del producto, su presentación, número de piezas, motivo por el cual se hizo la devolución, etc., el director de control de calidad llenará las columnas relacionadas con el costo unitario total.

En el anexo 7-D se anotará en la columna donde dice concepto, los materiales utilizados para el reacondicionamiento y las horas hombre empleadas.

Los anexos 8-A-B-C-D, corresponden al reporte mensual. Los anexos 9-A,B,C,D, corresponden al reporte trimestral, así como el anexo 10 corresponde al reporte anual por trimestres los cuales serán llenados por el director de control de calidad y posteriormente por la computadora para que sean turnados al departamento de costos.

CAPITULO V

ANALISIS DE DATOS EN LA APLICACION DEL METODO

5.1 ANALISIS DE DATOS:

Para efectuar el análisis de datos se recomienda que estos se presenten a base de gráficas para facilitar su interpretación. El análisis debe efectuarse cuando menos con datos de seis meses o un año para poder observar como van cambiando los costos con respecto al tiempo y las tendencias de aprovechamiento de los recursos humanos y recursos materiales con que se cuentan en las diferentes áreas de trabajo.

Para graficar los costos de la calidad se debe tener un punto de comparación que refleje realmente los cambios en los costos, puede tomarse como base de comparación lo siguiente:

- a) MANO DE OBRA, mano de obra total mano de obra directa o mano de obra indirecta.
- b) COSTOS costos por proceso, costos de manufactura, costos de mano de obra y materiales.
- c) VENTAS las ventas efectuadas en el período considerado durante el programa de costos.

DESVENTAJAS EN LA SELECCION DE LA BASE DE COMPARACION.

La mano de obra puede verse fuertemente afectada por la automatización.

Los costos pueden cambiar por mejoras en el proceso, automatizaciones e inflaciones.

Las ventas pueden variar de acuerdo a la época del año y el tipo de medicamentos que se consuman.

Por lo que debemos tener en consideración al elegir cualquiera de los puntos de comparación.

OTRAS BASES DE COMPARACION

- 1) Total de Prevención y evaluación contra fallas
- 2) Desperdicios y reprocesos de materiales contra sus costos de evaluación.
- 3) Inspección final contra inspección en proceso
- 4) Porcentaje de ventas anuales contra los costos de prevención evaluación y fallas.

5.2 EJEMPLO PARA EFECTUAR UN ANALISIS DE DATOS

A continuación se ejemplifica la forma como se van a manejar los reportes mensuales, trimestrales y anuales, así como la representación gráfica de los costos tomando como base de comparación los costos con respecto a ventas contra tiempo y utilizando diagramas de pareto la representación de los costos trimestrales y anuales además de la representación gráfica de los costos de la calidad en pesos contra tiempo. El utilizar como base de comparación a los costos con respecto a ventas, nos permite tener una mejor visión de como irán aumentando o disminuyendo los costos con respecto al tiempo, ya que el cierre de las operaciones ya sea mensuales trimestrales o anuales tendremos una cifra real la cual podremos comparar con mayor precisión contra los costos de la calidad

COSTOS DE LA CALIDAD.

REPORTE GLOBAL DEL MES MARZO 1982

COSTOS POR PREVENCION

ANEXO 8-A

CODIGO	CONCEPTO	TOTAL	%
1 01 00	PLANEACION DE LA CALIDAD	18,900.00	35.93
1 02 00	PROCEDIMIENTOS Y MANUALES	17,600.00	33.46
1 03 00	ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION	-	
1 04 00	SELECCION DE NUEVOS EQUIPOS	-	
1 05 00	DIBUJOS Y ESPECIFICACIONES	12,600.00	23.95
1 06 00	ESTABLECIMIENTO ESTANDARES	13,500.00	25.66
1 07 00	PREVENCION POR FALLAS INTERNAS	-	
1 08 00	PREVENCION POR FALLAS EXTERNAS	-	
1 09 00	SELECCION DE PROVEEDORES	-	
TOTAL		52,600.00	

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE GLOBAL DEL MES FEBRERO 1982

COSTOS POR PREVENCION

ANEXO 8-A

CODIGO	CONCEPTO	TOTAL	%
1 01 00	PLANEACION DE LA CALIDAD	15,900.00	15.85
1 02 00	PROCEDIMIENTOS Y MANUALES	19,500.00	19.44
1 03 00	ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION	13,500.00	13.46
1 04 00	SELECCION DE NUEVOS EQUIPOS	6,000.00	5.98
1 05 00	DIBUJOS Y ESPFCIFICACIONES		
1 06 00	ESTABLECIMIENTO ESTANDARES		
1 07 00	PREVENCION POR FALLAS INTERNAS	1,900.00	1.9
1 08 00	PREVENCION POR FALLAS EXTERNAS	11,600.00	11.57
1 09 00	SELECCION DE PROVEEDORES	31,900.00	31.8
		TOTAL \$ 100,300.00	

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE GLOBAL DEL MES ENERO 1982 COSTOS POR PREVENCION

ANEXO 8-A

CODIGO	CONCEPTO	TOTAL	%
1 01 00	PLANEACION DE LA CALIDAD	20,000.00	16.43
1 02 00	PROCEDIMIENTOS Y MANUALES	17,750.00	14.57
1 03 00	ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION	-	
1 04 00	SELECCION DE NUEVOS EQUIPOS	3,000.00	2.46
1 05 00	DIBUJOS Y ESPECIFICACIONES	-	
1 06 00	ESTABLECIMIENTO ESTANDARES	21,000.00	17.25
1 07 00	PREVENCION POR FALLAS INTERNAS	-	
1 08 00	PREVENCION POR FALLAS EXTERNAS	9,000.00	7.39
1 09 00	SELECCION DE PROVEEDORES	51,000.00	41.9
TOTAL		\$121,750.00	

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE GLOBAL DEL MES ENERO 1982

COSTOS POR EVALUACION

ANEXO 8-B

CODIGO	CONCEPTO	H/H	COSTO H/H	COSTO TOTAL 8	TOTAL
2 01 00	INSPECCION	700	140.00	17.22	98,000.00
2 02 00	PRUEBAS	1250	300.00	65.88	375,000.00
2 03 00	EVALUACION POR PRODUCCION	100	160.00	2.81	16,000.00
2 04 00	AUDITORIAS DURANTE LA EVALUACION	120	350.00	7.38	42,000.00
2 05 00	MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD			1.31	7,500.00
2 05 01	REPARACION DE EQUIPO EN CONTROL DE CALIDAD	50	150.00	7,500.	
2 05 02	REPARACION DE EQUIPO POR CIAS. AUTORIZADAS				
2 06 00	DEPRECIACION DE EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD			1.75	10,000.00
2 07 00	GASTOS VARIOS			3.63	20,700.00

TOTAL 569,200.00

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE GLOBAL DEL MES FEBRERO 1982

COSTOS POR EVALUACION

ANEXO 8-B

CODIGO	CONCEPTO	H/H	COSTO H/H	COSTO TOTAL	TOTAL
2 01 00	INSPECCION	785	140.00	12.89%	109,900.00
2 02 00	PRUEBAS	1950	300.00	68.6 %	585,000.00
2 03 00	EVALUACION POR PRODUCCION	150	160.00	2.81	24,000.00
2 04 00	AUDITORIAS DURANTE LA EVALUACION	75	350.00	3.08%	26,250.00
2 05 00	MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD			8.5 %	72,500.00
2 05 01	REPARACION DE EQUIPO EN CONTROL DE CALIDAD			17,500	
2 05 02	REPARACION DE EQUIPO POR CIAS. AUTORIZADAS			36,000	
2 06 00	DEPRECIACION DE EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD			1.17%	10,000.00
2 07 00	GASTOS VARIOS			2.93%	25,000.00

TOTAL 852,650.00

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE GLOBAL DEL MES MARZO 1982

COSTOS POR EVALUACION

ANEXO 8-B

CODIGO	CONCEPTO	H/H	COSTO H/H	COSTO TOTAL	TOTAL
2 01 00	INSPECCION	830	140.00	13.36%	116,200.00
2 02 00	PRUEBAS	1945	300.00	67.09%	583,500.00
2 03 00	EVALUACION POR PRODUCCION	312	160.00	5.66%	49,200.00
2 04 00	AUDITORIAS DURANTE LA EVALUACION	100	350.00	4.12%	35,000.00
2 05 00	MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD			5.38%	46,800.00
2 05 01	REPARACION DE EQUIPO EN CONTROL DE CALIDAD				
2 05 02	REPARACION DE EQUIPO POR CIAS. AUTORIZADAS			46,800	
2 06 00	DEPRECIACION DE EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD			1.15%	10,000.00
2 07 00	GASTOS VARIOS			3.33%	29,000.00

TOTAL 869,700.00

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE GLOBAL DEL MES ENERO 1982 COSTOS POR FALLAS INTERNAS

ANEXO B-C

CODIGO	CONCEPTO	H/H	COSTO H/H %	COSTO TOTAL	TOTAL
3 01 00	DESPERDICIOS			70.11	190,000.00
3 02 00	REPROCESOS	180	180.00	11.95	32,400.00
3 03 00	RECHAZOS	170	180.00	11.29	30,600.00
3 04 00	ANALISIS DE PROBLE- MAS POR FALLAS I.	60	300.00	6.64	18,000.00
				TOTAL	\$271,000.00

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE GLOBAL DEL MES FEBRERO 1982

COSTOS POR FALLAS INTERNAS

ANEXO 8-C

CODIGO	CONCEPTO	H/H	COSTO H/H	COSTO TOTAL %	TOTAL
3 01 00	DESPERDICIOS			75.5	380,000.00
3 02 00	REPROCESOS	360	180.00	12.87	64,800.00
3 03 00	RECHAZOS	200	180.00	7.15	36,000.00
3 04 00	ANALISIS DE PROBLE- MAS POR FALLAS I.	75	300.00	4.47	22,500.00
				TOTAL	503,300.00

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE GLOBAL DEL MES MARZO 1982

COSTOS POR FALLAS INTERNAS

ANEXO 8-C

CODIGO	CONCEPTO	H/H	COSTO H/H	COSTO TOTAL %	TOTAL
3 01 00	DESPERDICIOS			70.12	250,000.00
3 02 00	REPROCESOS	300	180.00	15.14	54,000.00
3 03 00	RECHAZOS	150	180.00	7.57	27,000.00
3 04 00	ANALISIS DE PROBLE- MAS POR FALLAS I.	85	300.00	7.15	25,500.00
				TOTAL	356,500.00

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE GLOBAL DEL MES ENERO 1982 COSTOS POR FALLAS EXTERNAS

ANEXO 8-D

CODIGO	CONCEPTO	H/H	COSTO H/H	COSTO TOTAL \$	COSTO
4 01 00	DEVOLUCIONES			97.92	628,000.00
4 02 00	ANALISIS DE PROBLEMAS POR FALLAS EXTERNAS	35	380.00	2.08	13,300.00
				TOTAL	<u>641,300.00</u>

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE GLOBAL DEL MES FEBRERO 1982

COSTOS POR FALLAS EXTERNAS

ANEXO 8-D

CODIGO	CONCEPTO	H/H	COSTO H/H	COSTO TOTAL %	COSTO
4 01 00	DEVOLUCIONES			71.67	628,000.00
4 02 00	ANALISIS DE PROBLEMAS POR FALLAS EXTERNAS	104	380.00	28.32	39,520.00
TOTAL					<u>139,520.00</u>

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE GLOBAL DEL MES MARZO 1982

COSTOS POR FALLAS EXTERNAS

ANEXO 8-D

CODIGO	CONCEPTO	H/H	COSTO H/H	COSTO TOTAL %	COSTO
4 01 00	DEVOLUCIONES			61.4%	130,000.00
4 02 00	ANALISIS DE PROBLEMAS POR FALLAS EXTERNAS	215	380.00	38.59	81,700.00

TOTAL \$ 211,700.00

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE TRIMESTRAL

AÑO 1982

COSTOS POR PREVENCIÓN

ANEXO 9-A

\$(1,000.00)

CODIGO	TRIMESTRE.				TOTAL	% TOTAL
	1	2	3	4		
1 01 00	54,8	65,7	36,9	73,6	231,0	18.84 %
1 02 00	54,85	70,9	58,78	84,4	269,43	20.87 %
1 03 00	13,5	16,7	20,9	36,2	87,3	6.76 %
1 04 00	9,0	15,2	17,6	15,75	57,55	4.46 %
1 05 00	12,6	14,8	15,9	36,9	80,2	6.21 %
1 06 00	34,5	38,9	18,7	37,8	129,9	10.06 %
1 07 00	1,9	11,6	14,6	17,2	45,3	3.51 %
1 08 00	20,6	15,3	13,7	19,3	68,9	5.34 %
1 09 00	82,9	117,0	45,8	75,6	321,3	24.89 %
TOTALES	284,65	366,1	242,88	397,25	1290,88	

SALDO TOTAL

PREVENCIÓN. 1'290,880.00

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE TRIMESTRAL

ANEXO 9-B

COSTOS POR EVALUACION

AÑO 1982

\$ 1,000.00

CODIGO	TRIMESTRE				TOTAL	% TOTAL
	1	2	3	4		
2 01 00	324.1	136.2	475.9	565.9	1502.1	18.7 %
2 02 00	1543.5	876.8	1560.0	1000.0	4980.3	62.02 %
2 03 00	89.2	36.2	78.9	98.7	303.0	3.77 %
2 04 00	103.25	106.8	112.6	113.76	436.41	5.43 %
2 05 00	126.8	136.2	45.6	48.6	357.2	4.45 %
2 06 00	30.0	30.0	36.2	36.2	132.4	1.65 %
2 07 00	74.7	85.7	78.6	78.95	317.95	3.96 %
TOTALES	2291,55	1407,9	2387,8	1942,11	8029,36	

SALDO TOTAL EVALUACION \$8'029,360.00

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE TRIMESTRAL

ANEXO 9-C

COSTOS POR FALLAS INTERNAS

AÑO 1982

(\$ 1,000.00)

CODIGO	TRIMESTRE				TOTAL	% TOTAL
	1	2	3	4		
3 01 00	649,0	1250,00	1850,00	1595,00	5344,000	71.36 %
3 02 00	151,2	375,8	480,6	190,8	1198,4	16.0 %
3 03 00	93,6	137,6	174,6	158,6	564,4	7.54 %
3 04 00	66,0	158,9	78,7	78,7	382,3	5.1 %
TOTALES	959,8	1922,3	2583,9	2023.1	7489,1	

SALDO TOTAL

FALLAS INTERNAS \$ 7'489,100.00

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE TRIMESTRAL

AÑO 1982

COSTOS POR FALLAS EXTERNAS

ANEXO 9-D

(\$ 1,000.00)

CODIGO	TIMESTRE				TOTAL	% TOTAL
	1	2	3	4		
4 01 00	1256.9	1260.0	750.86	485.9	3753.66	71.64 %
4 02 00	134.52	750.9	350.2	250.6	1486.22	28.36 %
TOTALES	1391.42	2010.9	1101.06	736.3	5239.88	

SALDO TOTAL

FALLAS EXTERNAS \$ 5'239,880.00

FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD

REPORTE TRIMESTRAL GLOBAL

AÑO 1982

ANEXO No. 10

CODIGO	CONCEPTO	TRIMESTRE				TOTAL	%
		1	2	3	4		
1	COSTOS POR PREVENCION	284.65	366.1	242.88	397.25	1290,88	5.854
2	COSTOS POR EVALUACION	2291.55	1407.9	2387.8	1942.11	8049,36	36.41
3	COSTOS POR FALLAS INT.	959.8	1922,3	2583,9	2023,1	7489,1	33.97
4	COSTOS POR FALLAS EXT.	1391,42	2010,9	1101.06	736,5	5239,88	23.76
	COSTOS TOTALES	4927,42	5707,2	6315,64	5098,96	22049.22	
	VENTAS	207059,0	267509,0	207809,0	487509,0	1169886,0	
	% VENTAS	17,69%	22.86%	17.76%	41.68%		100%
	% COSTOS TOTALES	2.37%	2.13%	3.04%	1.04%		8.57%
CON RESPECTO A VENTAS TRIMESTRALES							

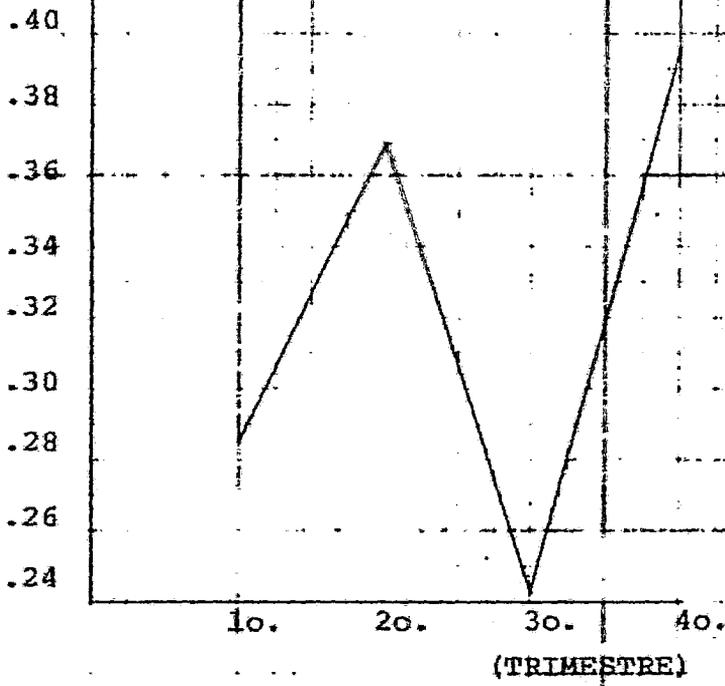
FIRMA _____

COSTOS DE LA CALIDAD CON RESPECTO A VENTAS TRIMESTRALES

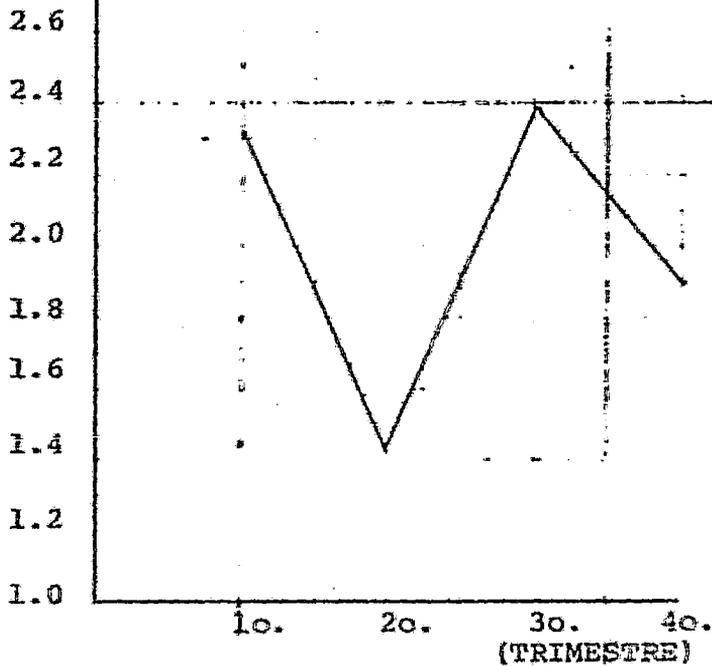
TRIMESTRE	1o.	2o	3o	4o
COSTOS POR PREVENCION	0.138%	0.137%	0.117%	0.081 %
COSTOS POR EVALUACION	1.1 %	0.53 %	1.15 %	0.4 %
COSTOS POR FALLAS INTERNAS	0.46 %	0.72 %	1.24 %	0.42 %
COSTOS POR FALLAS EXTERNAS	0.67 %	0.75 %	0.53 %	0.15 %

COSTOS DE LA CALIDAD EN MONEDA NACIONAL CONTRA TIEMPO

COSTOS POR (MILLONES)
PREVENCION .40



COSTOS POR (MILLONES)
EVALUACION 2.6



GRAFICA 1 (a)

COSTOS POR (MILLONES)
FALLAS
INTERNAS

2.4
2.2
2.0
1.8
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8

1o. 2o. 3o. 4o.
(TRIMESTRE)

COSTOS POR (MILLONES)
FALLAS
EXTERNAS

2.2
2.0
1.8
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6

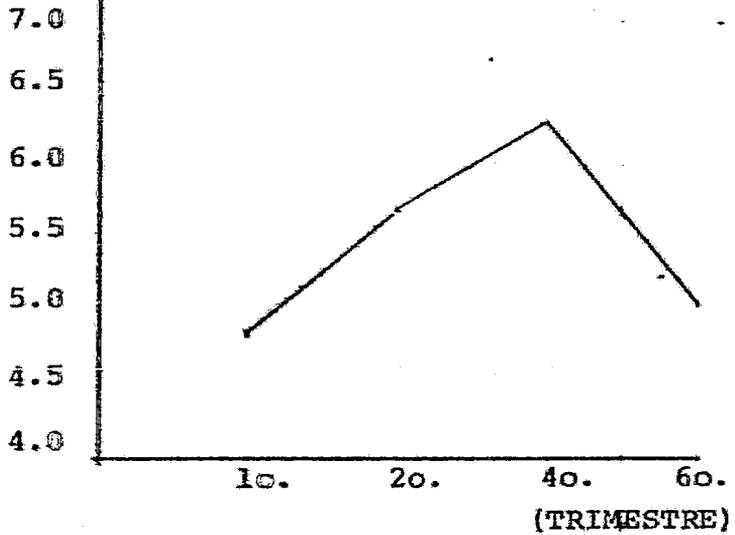
1o. 2o. 3o. 4o.
(TRIMESTRE)

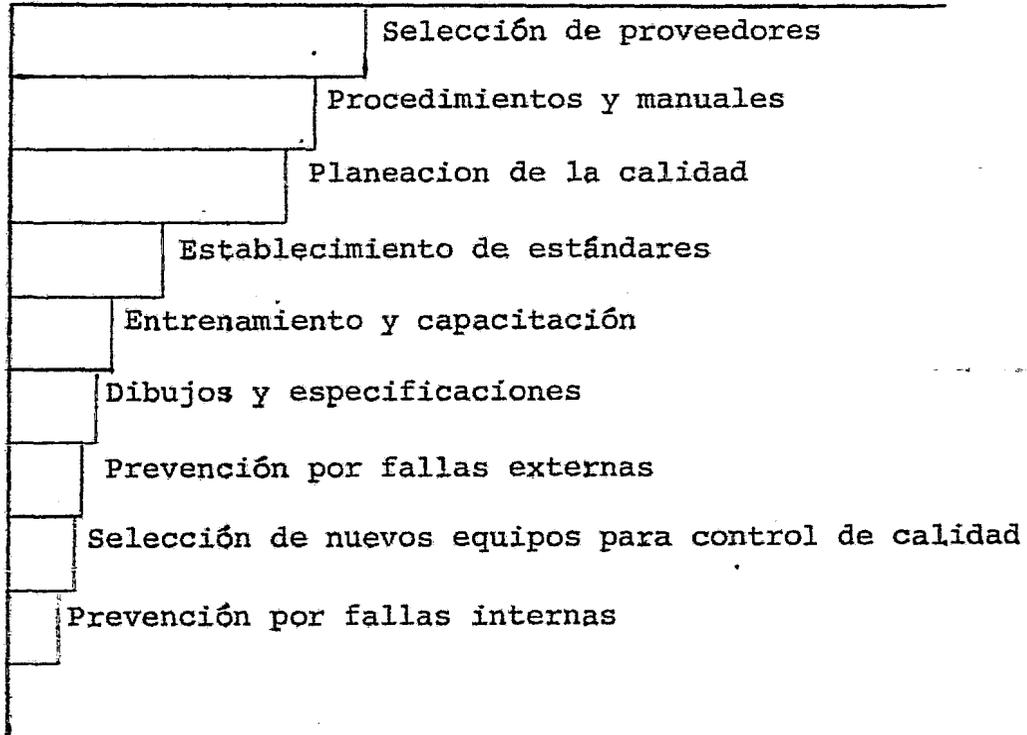
GRAFICA 1 (b)

COSTOS DE LA CALIDAD

ANUALES

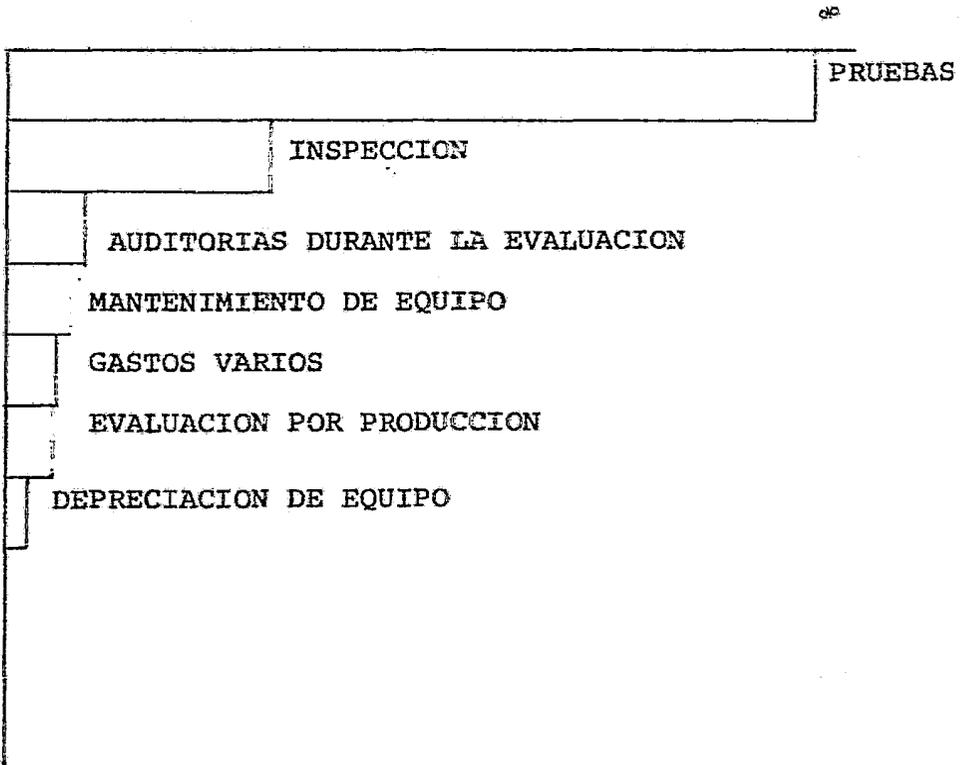
(MILLONES)



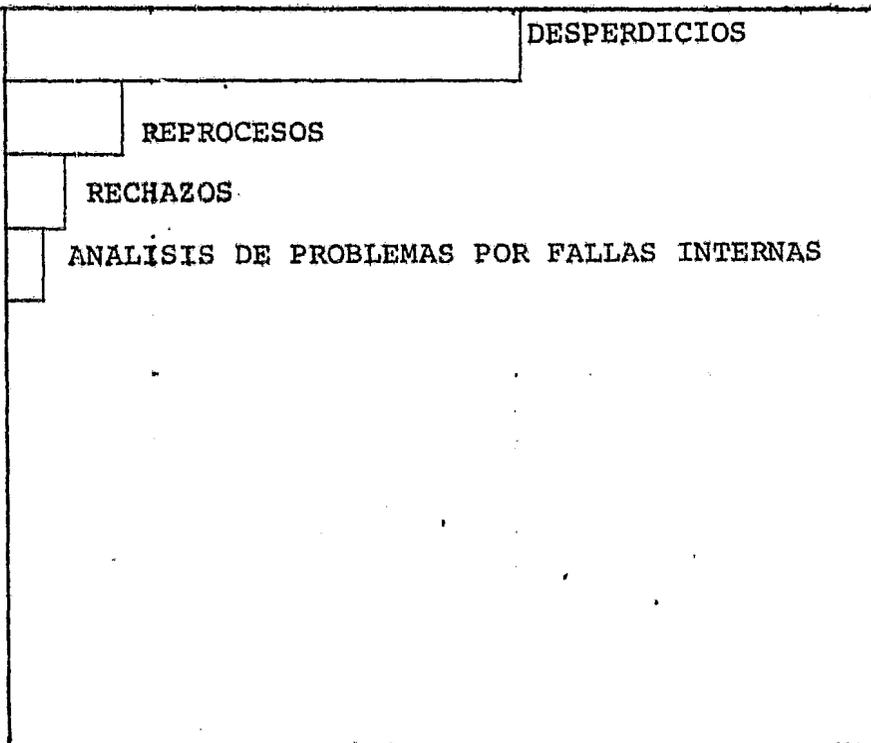


COSTOS POR PREVENCION

COSTOS POR EVALUACION

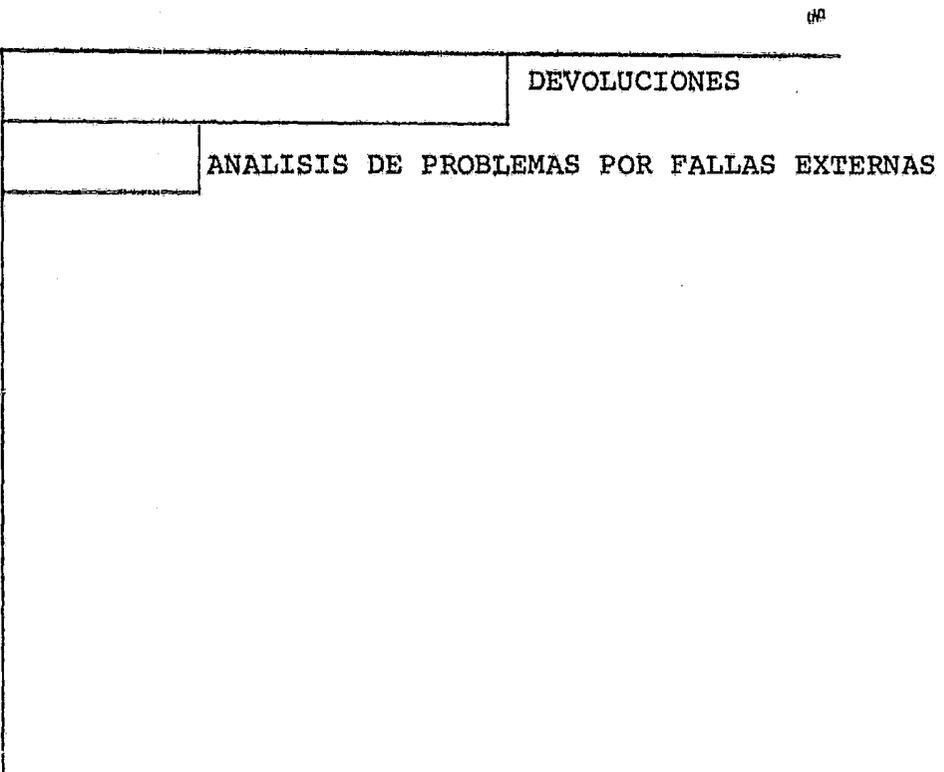


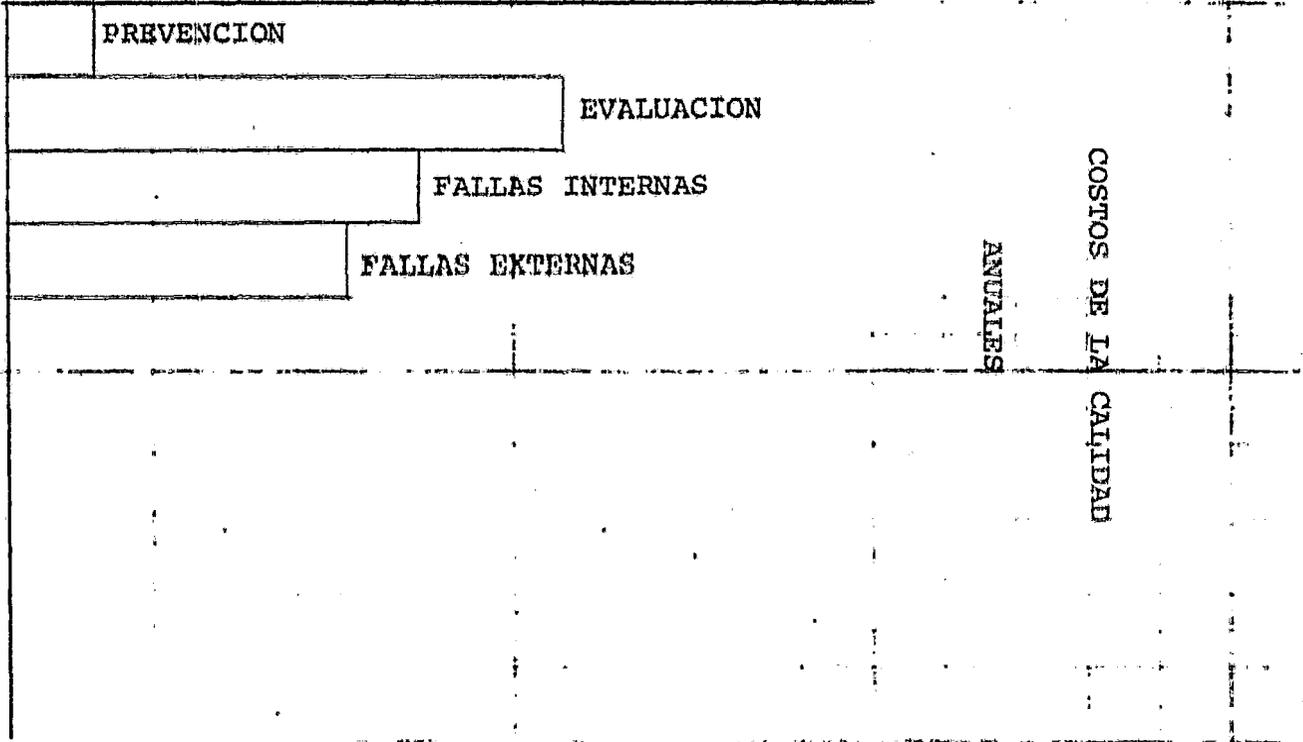
COSTOS POR FALLAS INTERNAS



8

COSTOS POR FALLAS EXTERNAS

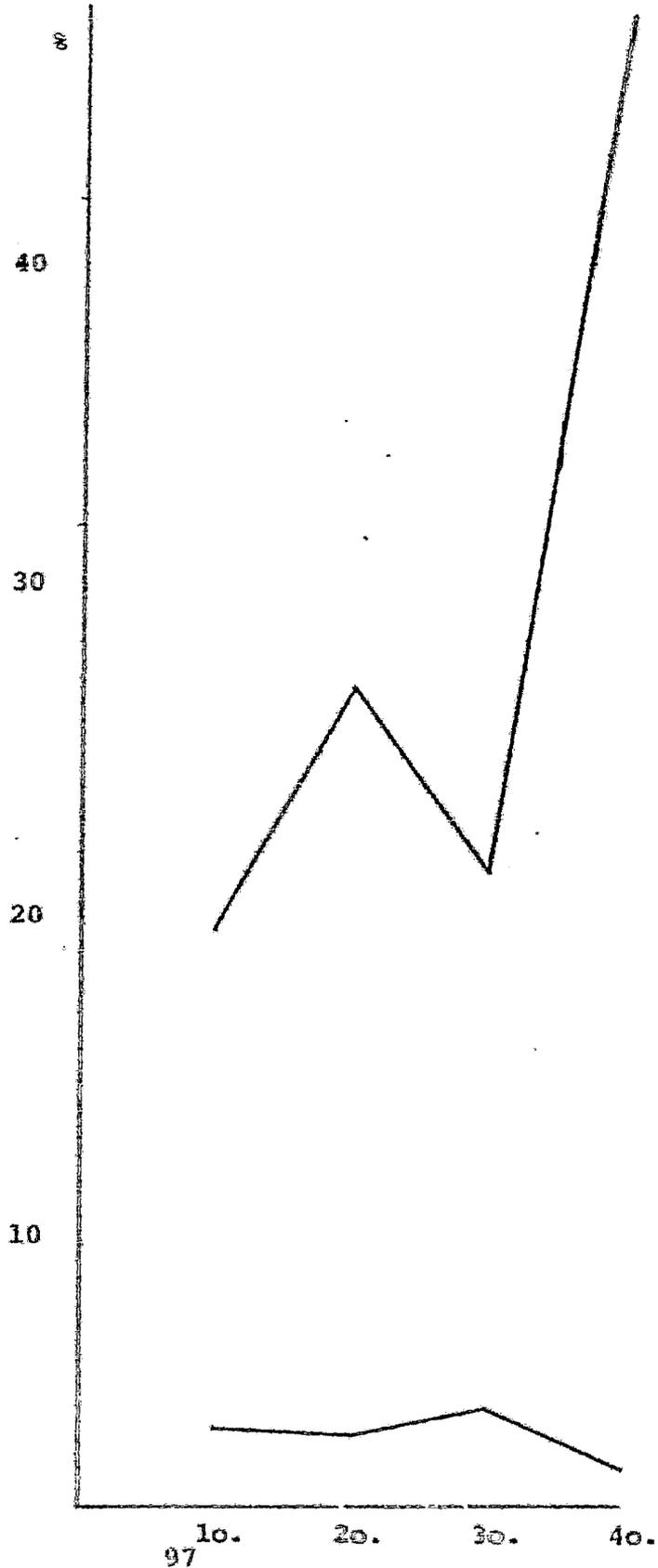




96

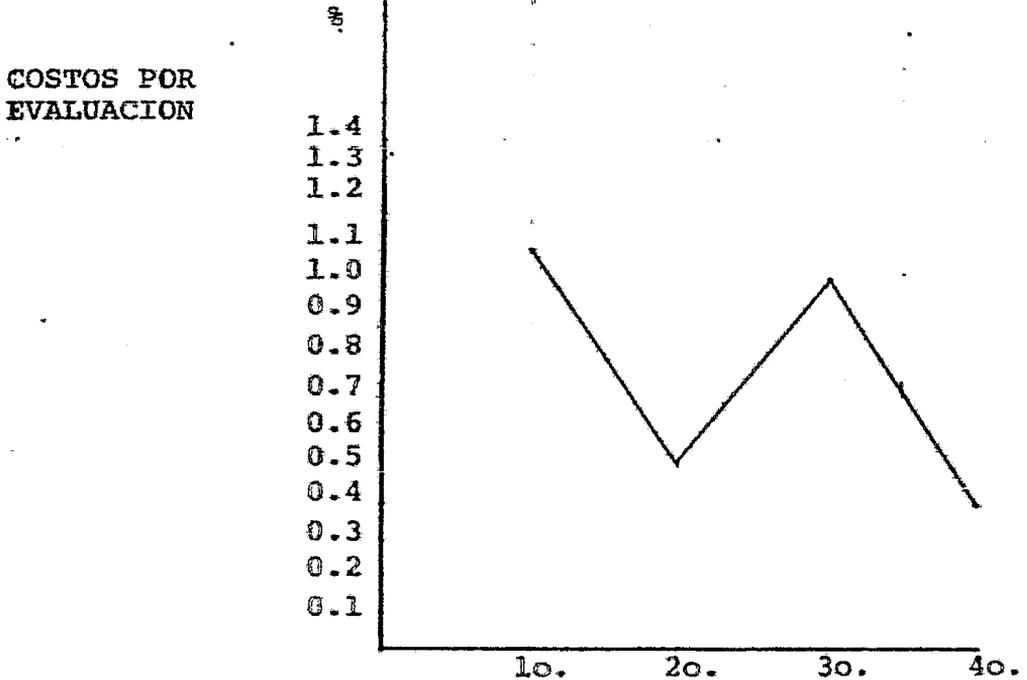
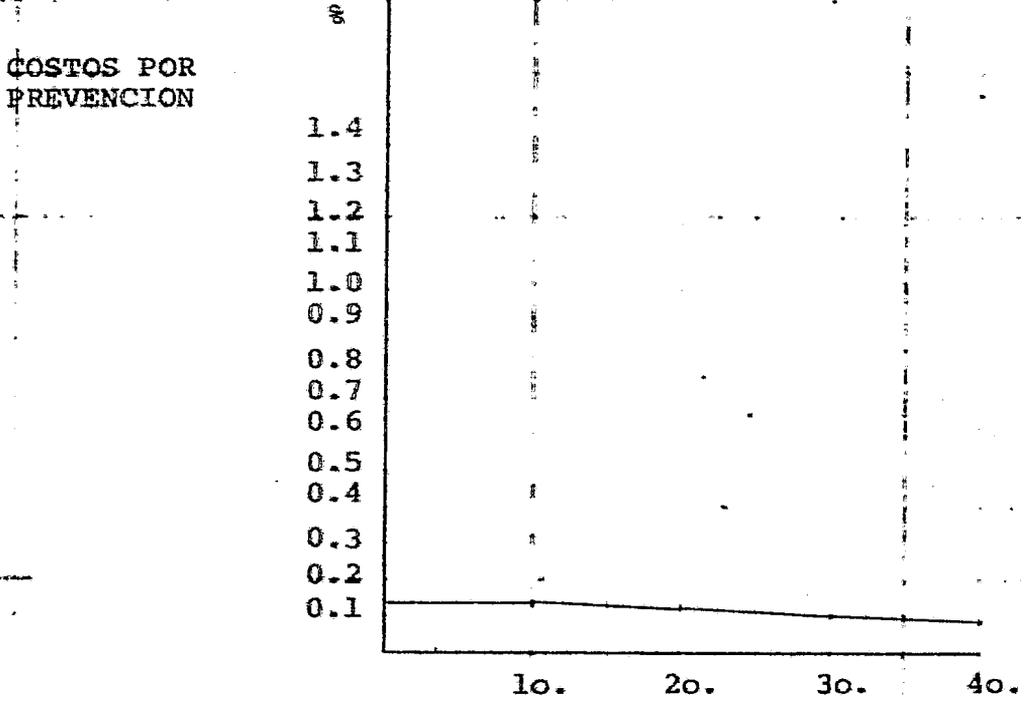
COSTOS TOTALES TRIMESTRALES CON RESPECTO A VENTAS CONTRA TIEMPO

VENTAS
TRIMESTRALES



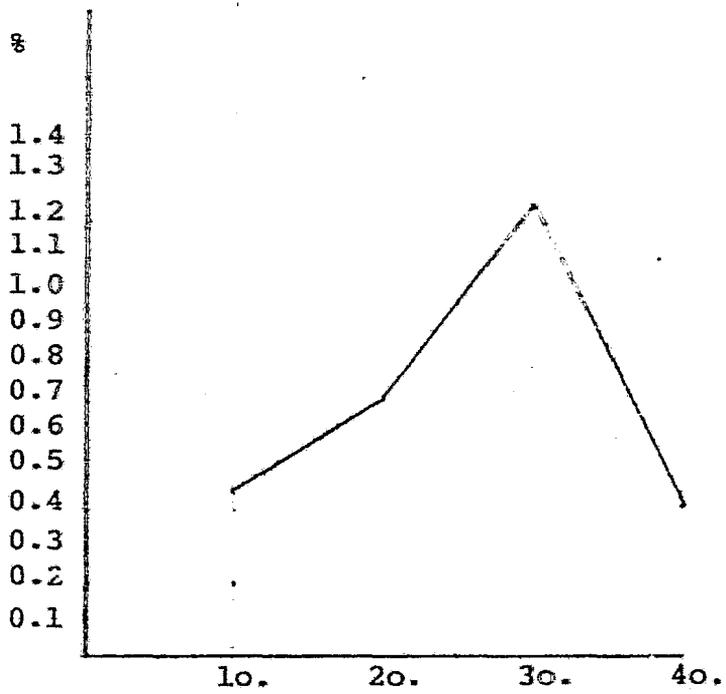
COSTOS TOTALES
FOR TRIMESTRE
GRAFICA 8

COSTOS DE LA CALIDAD CON RESPECTO A VENTAS CONTRA TIEMPO

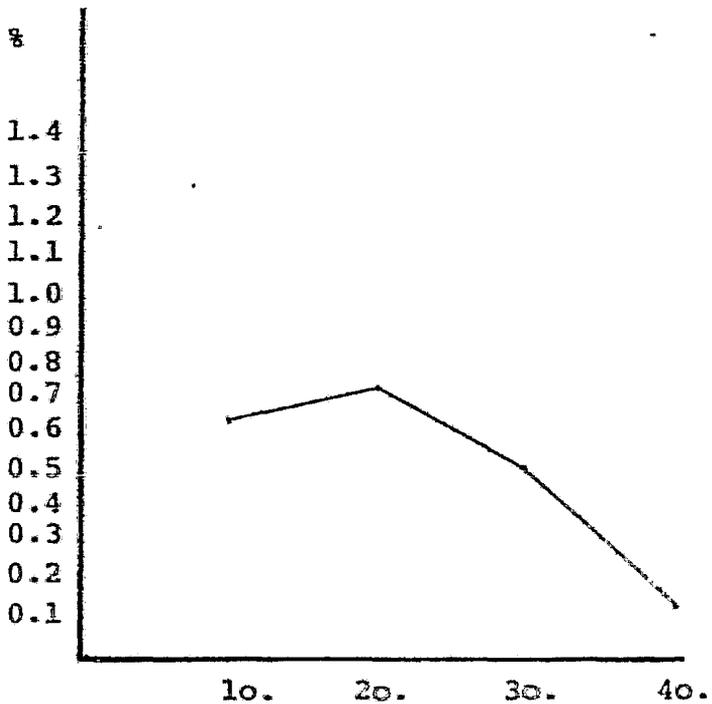


GRAFICA 9 (a)

COSTOS POR
FALLAS
INTERNAS



COSTOS POR
FALLAS
EXTERNAS



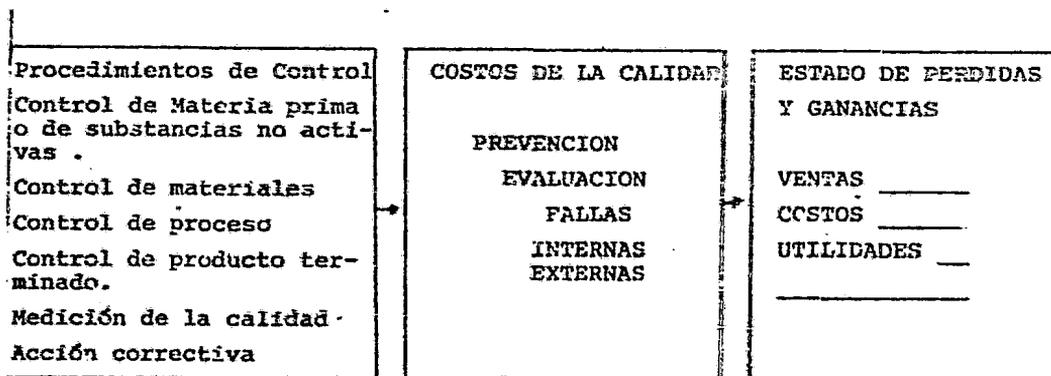
GRAFICA 9 (b)

CAPITULO VI

PROYECTO PARA LA REDUCCION DE COSTOS DE LA CALIDAD

La forma de medir la actuación del Control de Calidad en pesos y centavos es llevando un programa de reducción de costos de la calidad y esto se verá reflejado en utilidades, para llevar a cabo éste programa es necesario tomar en cuenta los siguientes puntos:

- 1) ESTUDIOS PRELIMINARES Dentro de éste punto debe considerarse:



Tener conocimiento de las actividades diarias del Control de Calidad

Convertir las actividades diarias del sistema de control de calidad al lenguaje administrativo

Es donde realmente se verá reflejado si existe una reducción de costos.

- 2) PLANEACION DE UN SISTEMA DE CALIDAD Este aspecto representa el programa de trabajo a desarrollarse para el mejoramiento de la calidad el cual debe estar integrado dentro de las actividades de planeación de la calidad para lograr el continuo mejoramiento de sus productos y es necesario

tener un amplio conocimiento del mismo, además de conocer la demanda de los clientes, actividades de la competencia, historia de la calidad y calidad que esperamos para el futuro.

3) **IMPLANTACION DEL SISTEMA DE COSTOS DE LA CALIDAD.** Para poner en práctica el sistema de reducción de costos de la calidad es necesario tomar en consideración lo siguiente:

a) Conocer el área donde se encontró el problema
b) Revisar nuestra actuación en el pasado y nuestra posición actual.

c) Conocer el área donde se encontró el problema.

a) Conocer el área donde se encontró el problema: Esta información la podemos obtener directamente del procedimiento de costos de la calidad que se enuncia en este trabajo, puesto que mediante el sistema de gráficas y reportes podemos conocer los renglones que tienen un mayor costo para la compañía como son en éste caso o ejemplo, la selección de proveedores realización de pruebas, inspección, desperdicios, reprocesos y rechazos, así como las devoluciones.

b) Hacer una revisión de nuestra actuación en el pasado y nuestra posición actual: Para poder hacer una revisión adecuada es necesario conocer las quejas de los clientes, los costos de la calidad de años anteriores, porciento de los rechazos, porciento de desperdicios, tipo de inspección que se lleva-

ba a cabo, resultados de las pruebas etc. todos éstos datos se pueden obtener del tipo de reportes que se están proponiendo en el presente trabajo ya que en una forma rápida podemos hacer uso de ellos.

c) Efectuar la acción correctiva.

Fases para tomar una acción correctiva:

- 1) Juzgar el problema sus causas y posibles soluciones
- 2) Concientizar a la gente motivándola para solucionar el problema
- 3) Efectuar reportes del problema y la forma de como va a ser atacado.

6.1 SISTEMA DE REDUCCION DE COSTOS DE LA CALIDAD

COSTOS POR PREVENCION. Como su nombre lo indica su labor es el de prevenir los defectos tomando acciones antes de que estos ocurran, éstas acciones pueden ser:

- 1) Hacer programas para verificar que los productos nuevos se encuentran en condiciones óptimas antes de que pasen a la producción en línea.
- 2) Seleccionar los proveedores antes de efectuar los pedidos teniendo amplio conocimiento de la calidad de los productos.
- 3) Efectuar programas de entrenamiento del personal juntamente con el Departamento de Relaciones Industriales.
- 4) Desarrollar la conciencia de hágase bien desde el principio.
- 5) Renovar continuamente el programa del mejoramiento de la

calidad.

- 6) Revisiones sobre el diseño de los productos para mejorar las utilidades.

COSTOS POR EVALUACION. A continuación se enumeran algunos puntos que nos pueden ayudar a reducir costos:

- 1) Planeación de un sistema más eficiente para la inspección y pruebas
- 2) Mejorar métodos y tener un equipo más eficiente.
- 3) Contar con un método estadístico para el control de calidad
- 4) Trabajar con mayor eficiencia durante la evaluación de los productos.

- 1) Planeación de un sistema más eficiente para la inspección y pruebas:

El control de materiales recibidos y el control en proceso son parte muy importante para el sistema de evaluación ya que del buen resultado de estos depende el tener menos fallas y por lo tanto costos más bajos.

Por ejemplo es necesario hacer revisiones del grado de inspección que tenemos ya que los costos por evaluación pueden llegar a ser del 50 % de los costos totales.

Para poder hacer una revisión efectiva enumeraremos los diferentes tipos de inspección sus ventajas y desventajas de cada uno:

- a) INSPECCION POR EL OPERADOR

VENTAJAS

El operador está viendo como sale cada pieza

él está familiarizado con el trabajo

él está en posición de detectar fallas en el momento que ocurran y tomar acción correctiva inmediata o avisar del problema.

DESVENTAJAS

Puede ser necesario que el operador registre mediciones o características de calidad y por el tipo de trabajo no lo pueda hacer.

Que la presión de trabajo no le permita hacer las correcciones a tiempo y deje pasar producto defectivo.

b) INSPECCION AL 100%

VENTAJAS

Permite detectar fallas de productos en proceso, separando buenos de malos, evitando así que cause problemas en un proceso subsecuente.

Da información para tomar acción correctiva

DESVENTAJAS

Permite separar lo bueno de lo malo pero no ayuda a prevenir defectos, éstos son encontrados después de fabricado el producto.

Tiende a duplicar la inspección aumentando los costos
no es 100% efectiva

c) INSPECCION DE LA PRIMERA PIEZA

Permite hacer una inspección adecuada al inicio de la fabricación, permitiendo verificar la máquina y si las herramientas son adecuadas, tiene como desventaja que si duran-

te el proceso ocurren desajustes, los ahorros alcanzados se pierden con las fallas generadas.

d) INSPECCION PATRULLA

Tiene ventajas bajo las siguientes condiciones:

Cuando el proceso tiene un alto porcentaje de defectivos y requiere una inspección frecuente.

Cuando el proceso es difícil y el operador no puede inspeccionar durante la manufactura.

Cuando es necesario coleccionar datos especiales durante el proceso.

Cuando se requiere hacer auditorías del proceso.

e) INSPECCION DE ACEPTACION EN PROCESO

VENTAJAS

Hace posible controlar el nivel de calidad en cada paso del proceso.

Proporciona datos de las áreas problema

DESVENTAJAS

No ayuda a prevenir defectos ya que la inspección se efectúa después de terminado el proceso.

Es necesario parar el material antes de pasar a la siguiente operación.

No es fácil de usar en procesos continuos.

Todos los tipos de inspección no son lo suficientemente efectivos por si solos, por eso es necesario hacer una combinación de ellos.

Para seleccionar la mejor combinación, es necesario tomar en

cuenta los siguientes factores:

- 1) Costo de cada tipo de inspección
- 2) El tipo de personal necesario en cada caso y lo que se tiene disponible
- 3) La historia del cumplimiento de la calidad del proceso en el pasado
- 4) Tomar en consideración si el proceso tiene un alto o un bajo porcentaje de defectivos.
- 5) Considerar si el proceso es continuo o por lotes
- 6) Si el proceso es estable y si la capacidad del proceso es adecuado.
- 7) La naturaleza de las características de calidad que son necesarias controlar.

2) Mejorar métodos y tener un equipo más eficiente:

Una forma para reducir costos y obtener utilidades podría ser:

- a) buscando equipo más eficiente y más rápido.
 - b) Mejorar métodos tanto para la inspección como para la realización de pruebas, tratando de que sean más rápidas y precisas.
 - c) Hacer mejoras en el diseño de records y reportes tratando de que sean más fáciles de llenar o de hacer.
- 3) Contar con un método estadístico para el control de calidad.

El uso de gráficas de control por variables y atributos y planes de muestreo, facilitan el control en proceso y

la inspección, dándole al control de calidad el carácter preventivo, reduciendo así los costos por fallas y las necesidades de una sobreinspección.

4) Trabajar con mayor eficiencia durante la evaluación de los productos.

Hay costos por fallas asociados con incorrectas decisiones hechas por los inspectores al efectuar las pruebas tales como:

ACEPTAR PRODUCTOS DEFECTUOSOS

RECHAZAR PRODUCTOS ACEPTABLES

ésto nos hace que efectuemos un estudio de este tipo de problemas, con qué frecuencia se presenta y cuanto nos cuesta, para tener una buena base que ayude a evitarlos en el futuro.

FORMA DE REPORTAR LOS PROBLEMAS DE CALIDAD ENCONTRADOS:

NUMERO	TITULO		
PRODUCTO AFECTADO	DEPARTAMENTOS AFECTADOS	RESP. IND POR COORDINACION	
DESCRIPCION DEL PROBLEMA _____			

FECHA ESTIMADA INICIO DEL PROBLEMA			
CAUSA PROBABLE _____			

PERDIDAS DEBIDAS AL PROBLEMA	EN PLANTA	EN CAMPO	TOTAL
PERDIDAS A LA FECHA	_____	_____	_____
PERDIDAS PROYECTADAS SI NO SON CORREGIDAS	_____	_____	_____
ACCION CORRECTIVA _____			

FECHA PROGRAMADO _____			
FECHA CORREGIDO _____			

INICIADO POR _____		FECHA _____	

FORMA DE VERIFICAR SI SE ESTA LLEVANDO A CABO EL PLAN DE REDUCCION DE COSTOS.

	si	no
1) Se conocen todas las causas de altos costos, se reportan y tienen un responsable para tomar acción correctiva?		
2) Son reportados por el superior los desperdicios y reprocesos, se han identificado las causas de altos costos y se tiene un programa de acción correctiva?		
3) Se reportan todos los costos de acciones correctivas tomadas por el departamento de planeación?		
4) Se reportan los costos por rechazos de proveedor, por la intervención de compras e inspección de recibo de materiales?		
5) Cuando se encuentran defectos en materiales son reportados como defectos de proveedor y se toma acción correctiva?		
6) Cuando se encuentra un producto defectuoso, se inspecciona, se separan los defectivos y se eliminan?		
7) El producto rechazado se le reclama a los proveedores?		
8) En las áreas de alto porcentaje de rechazos se han hecho esfuerzos para reducirlos?		

si	no

El programa de acción correctiva es lo suficientemente amplio para encontrar si es necesario hacer cambios en el diseño o en métodos, y si así fuera se hacen los cambios?

El mejoramiento de la calidad está coordinado con todos los departamentos involucrados?

Los Gerentes de departamento y el Gerente General mantienen el interés en el programa de reducción de costos y si no, que se está haciendo para interesarlos nuevamente?

RESUMEN

Este procedimiento de costos de la calidad se está poniendo en práctica en un laboratorio del ramo farmacéutico, se han podido detectar las áreas de mayor problema y los renglones que causan un costo mayor los cuales son representados por medio de diagramas de pareto, éstos renglones son: Selección de proveedores, realización de pruebas, inspección desperdicios, devoluciones, reprocesos y rechazos; se ha observado la variación con respecto al tiempo de los costos por prevención, evaluación y fallas lo cual ha permitido tomar algunas medidas para resolver problemas.

Estas medidas correctivas son las siguientes:

- 1) Mayor aprovechamiento de los recursos humanos.
- 2) Capacitación y adiestramiento de los trabajadores
- 3) Selección de los proveedores mancomunadamente con el departamento de compras
- 4) Mayor aprovechamiento de los desperdicios
- 5) Formación de los círculos de la calidad, los cuales están formados por un grupo de gente voluntaria que se reúne en forma regular para identificar, analizar y resolver problemas de su área de trabajo
- 6) Una forma más rápida de reportar
- 7) Adquisición de equipo más moderno.

CONCLUSIONES

Considero que la mayoría de los laboratorios farmacéuticos tienen problemas similares para controlar sus costos, es por esto que se propone una forma de registrarlos, ya que mediante el conocimiento real de los mismos pueden tomar acciones correctivas con el objeto de reducirlos y mejorar cada vez más la calidad de los productos mediante la detección de las áreas problema logrando así generar utilidades en beneficio de la compañía y de su personal. Además de que es una buena manera de demostrar a la alta gerencia que el control de calidad es capaz de controlar la calidad de los productos y reducir su costo, puesto que el controlar la calidad es uno de los renglones que más cuestan a una empresa.

Realmente los resultados no se van a obtener a corto plazo ya que se requiere de cierto tiempo para poder efectuar una comparación de nuestra actuación en el pasado y nuestra posición actual, además de que se debe contar con el mayor esfuerzo de un equipo de trabajo, como es: El Control de Calidad, El Departamento de Contabilidad, Planeación, Compras, Ventas, Producción, Procesamiento de datos, Producción, Mantenimiento, etc., y contar con el apoyo de la alta gerencia para poder implantar el sistema de costos.

CAPITULO VII

BIBLIOGRAFIA

- 1) BACKER MORTON PHD CPA
CONTABILIDAD DE COSTOS
COPYRIGHT Mc. GRAW-HILL BOOK Co. INC. USA
MEXICO 1976
- 2) ALATRISTE SEALTIEL
TECNICA DE LOS COSTOS
EDITORIAL PORRUA
MEXICO, 1963
- 3) NEWLOVE HILLIS GEORGE, GARNER S. PAUL
CONTABILIDAD DE COSTOS
WM. JACKSON INC. EDITORES
MEXICO 1959
- 4) LEE BURTON, NORMAN
CONTABILIDAD DE COSTOS
FONDO DE CULTURA ECONOMICA
MEXICO 1956
- 5) REYES PEREZ ERNESTO
CONTABILIDAD DE COSTOS
ED. LIMUSA WILEY S.A.
MEXICO 1971
- 6) AV. FAIGENBAUM
CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD
COMPAÑIA CONTINENTAL, S.A.
MEXICO 1963
- 7) J.M. JURAN
QUALITY CONTROL HANDBOOK
Mc GRAW HILL BOOK COMPANY
MEXICO 1974
- 8) CHAIRMAN W.N. MOORE
GUIDE FOR REDUCING QUALITY COSTS
AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY COSTS
MILWAUKEE WISCONSIN 53203 1977

- 9) COST EFFECTIVENESS COMMITTEE ASQC
QUALITY COSTS, WHAT & HOW
AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY CONTROL
MILWAUKEE WISCONSIN 53 203 1970
- 10) R.L. PENNACCHIONI
GASTOS GENERALES SU PRESUPUESTACION Y CONTROL
VOL. 8 NUM 96 PAG 1109-1121
- 11) MODERN BUSINESS REPORTS
GARANTIA DE LA CALIDAD GUIA DEL EJECUTIVO
ALEXANDER HAMILTON INSTITUTE, INC.
PRINTED IN USA 1633 BROADWAY NEW YORK, N.Y. 1979
- 12) SHORE ED. MODERN CASTING
UN EJEMPLO DE LA APLICACION DE LOS CIRCULOS DE LA CALIDAD
VOL 71 No. 6 PAG. 48-50
1981
- 13) CARRILLO SOTRES, RODOLFO
APUNTES DE COSTOS DE LA CALIDAD
MEXICO 1981