

881217

13

201



VINCE IN BONO MALUM

**UNIVERSIDAD ANAHUAC
ESCUELA DE INGENIERIA**

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y SU
IMPLEMENTACION EN LA INDUSTRIA**

TESIS CON
FALLA LE CR. GEN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

**INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
(AREA : INDUSTRIAL)**

PRESENTA

JOSE LUIS LANZAGORTA CARRERA

MEXICO

1988



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

C O N T E N I D O

| | | |
|----------------|----------------------------------------------------------------|----|
| Capítulo I.- | Introducción..... | 1 |
| I.1.- | Objetivos y Justificación..... | 5 |
| I.2.- | Alcances del estudio..... | 6 |
| I.3.- | Historia y desarrollo..... | 6 |
| Capítulo II.- | Criterios de un sistema de Aseguramiento de la Calidad..... | 17 |
| II.1.- | Manual de Aseguramiento de la Calidad..... | 18 |
| II.1.2.- | Control del manual..... | 19 |
| II.2.- | Organización y responsabilidades..... | 22 |
| II.2.1.- | Organización..... | 22 |
| II.2.2.- | Responsabilidades..... | 22 |
| II.3.- | Capacitación..... | 30 |
| Capítulo III.- | Control de diseño y adquisiciones..... | 33 |
| III.1.- | Control de diseño..... | 34 |
| III.1.1.- | Revisión de diseño..... | 37 |
| III.2.- | Control de adquisiciones..... | 38 |
| III.2.1.- | Evaluación proveedores..... | 38 |
| III.2.2.- | Auditorías subcontratadas..... | 42 |
| III.2.3.- | Lista de proveedores aprobados..... | 43 |
| Capítulo IV.- | Documentación..... | 46 |

| | |
|------------------------------------------------------------|----|
| IV.1.- Instrucciones, procedimientos y dibujos..... | 47 |
| IV.1.1.- Control de documentos de Ing..... | 47 |
| IV.1.2.- Revisión de documentos de Ing..... | 48 |
| IV.1.3.- Orden de trabajo..... | 49 |
| IV.1.4.- Procedimientos e instrucciones de Calidad..... | 51 |
| IV.2.- Registros de Aseguramiento de la Calidad..... | 52 |
| IV.2.1.- Generalidades..... | 52 |
| IV.2.1.- Elaboración de registros..... | 52 |
| IV.2.3.- Generación de registros..... | 54 |
| IV.2.3.1.- Transmisión..... | 54 |
| IV.2.3.2.- Recepción..... | 54 |
| IV.2.3.3.- Índice..... | 55 |
| IV.2.3.4.- Archivo..... | 55 |
| IV.2.3.5.- Solicitud de registros..... | 55 |
| IV.2.3.6.- Prohibiciones y restricciones..... | 56 |
| IV.2.3.7.- Acceso controlado..... | 56 |
| IV.2.3.8.- Requisitos..... | 56 |
| IV.3.- Acción correctiva..... | 57 |
| IV.4.- Auditorías..... | 60 |
| IV.4.1.- Alcance..... | 60 |
| IV.4.2.- Responsabilidades..... | 61 |
| IV.4.3.- Personal auditor..... | 62 |
| IV.4.4.- Administración de las auditorías..... | 62 |
| IV.4.5.- Frecuencia..... | 63 |

| | | |
|----------|---------------------------------------------------------|-----|
| | IV.4.6.-Planeación de las auditorías..... | 63 |
| | IV.4.7.- Ejecución de las auditorías..... | 64 |
| Capítulo | V.- Calibración de equipo de medición y prueba..... | 67 |
| | V.1.- Calibración subcontratada..... | 71 |
| | V.2.- Equipo fuera de calibración..... | 71 |
| Capítulo | VI.- Control de proceso..... | 73 |
| | VI.1.- Inspección..... | 75 |
| | VI.1.1.- Inspección por el operador..... | 76 |
| | VI.1.2.- Inspección en línea al 100% | 77 |
| | VI.1.3.- Inspección de primera pieza..... | 78 |
| | VI.1.4.- Inspección patrulla..... | 79 |
| | VI.1.5.- Inspección en proceso..... | 81 |
| | VI.1.6.- Manejo de la inspección..... | 82 |
| | VI.2.- Control de material fuera de especificación..... | 85 |
| | VI.2.1.- Grupo de revisión de materiales..... | 88 |
| | VI.3.- Almacenamiento y embarque..... | 90 |
| | VI.3.1.- Manejo de almacenamiento..... | 93 |
| | VI.3.2.- Manejo de empaque y embarque..... | 95 |
| | VI.4.- Identificación y control de partidas..... | 96 |
| | VI.4.1.- Actualización del inventario..... | 98 |
| Capítulo | VII.- Conclusiones..... | 101 |
| | Indice de formas..... | 102 |
| | Bibliografía. | |

I.- INTRODUCCION

Como ocurre con los conocimientos del mundo de la industria, el significado de la palabra calidad ha evolucionado conforme lo hace la técnica; al exigirse cada vez mayor calidad en los productos industriales. Esto ha requerido un continuo ahondar en el concepto del vocablo "calidad".

¿QUE ES CALIDAD?

Antes que nada quiero precisar la definición de calidad tal y como se entiende en las disciplinas de Control de Calidad y Aseguramiento de la Calidad porque pueden existir algunas confusiones al respecto.

Calidad es la satisfacción de las especificaciones de un producto.

En terminos más generales se puede decir que la calidad es la "conformidad con" o "la satisfacción de" los requisitos para los cuales un artículo es creado.

Esta definición va más allá de las especificaciones puesto que relaciona al artículo directamente con su aplicación.

Reglamenta por ejemplo a Ingeniería; Un artículo puede estar fabricado totalmente conforme a los planos de Ingeniería de Producto pero éste puede no ser conforme con el uso que se va a dar al artículo. En este caso la falla por supuesto es de Ingeniería, que no utilizó o no preparó especificaciones conforme con la aplicación a que se destina el artículo.

La calidad no implica gasto adicional. Impacta el costo en el sentido de que requiere una inversión, pero con el equipo

adecuado, toma tanto tiempo dar una tolerancia de cinco milésimos como de un milésimo.

En cambio, la falta de calidad sí cuesta mucho más que no obtenerla desde el principio. Cuesta en retrabajo, en reparaciones, en regresar equipo para corregirlo, en pérdida de clientes y de prestigio, etc.

Frecuentemente se confunde la calidad con el lujo o la ostentación.

¿Tiene un Cadillac mas calidad que un Volkswagen? Pues en los términos en los que definimos la calidad, no. Un Cadillac es desde luego más grande, más comodo, más lujoso, más ostentoso y por supuesto mucho más caro, pero los dos coches estan hechos para distintas aplicaciones y con distintas especificaciones y bien puede suceder, y ha sucedido, que el Volkswagen cumple mejor con sus especificaciones que el cadillac con las suyas. En estos casos, el Volkswagen tiene más calidad.

Así pues de acuerdo con las definiciones que dá el Diccionario de la lengua de la Real Academia Española, la primera acepción es: "Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla como igual, o mejor o peor que las restantes de su especie". La segunda acepción reza: "En sentido absoluto, buena calidad, superioridad o excelencia". Y la cuarta acepción todavía puede interesarnos: "Condición o requisito que se pone en un contrato". Si consideramos otras, ya alejadas a la técnica, la acepción cinco ("Estado de una persona, su naturaleza, su edad y demás condiciones que se requieren para

un cargo o dignidad") se centra en la unión de dos conceptos: Conjunto de notas o cualidades que definen la adecuación de un sujeto o cosa para un determinado fin.

La mayoría de las definiciones de calidad actuales contienen el concepto de valoración, por lo que, ¿Con qué criterio se hace la valoración?, indudablemente el criterio se refiere al fin para el que se destina el objeto.

Así mismo podemos definir la Calidad, como la conformidad de un producto a sus requisitos especificados.

El advenimiento de la sociedad industrial, introduce una perspectiva radicalmente distinta en el proceso productivo. Antes, el comprador no establecía previamente en forma precisa cuáles eran las características que debía de cumplir el producto. Ahora, definen el producto que se desea obtener.

Hoy en día el 80% de las empresas mexicanas tienen resistencia a la implantación de sistemas de Control de Calidad adecuados porque se desconocen los alcances y beneficios; El Asegurar la Calidad se considera un gasto y no una inversión de alto retorno. Consecuentemente, no contemplan la relación Productividad-Calidad. Para hacer de México un país competitivo interna y externamente, hay que ir más lejos, tenemos que imitar a los países avanzados, que han creado un sólido "corpus" sobre el Aseguramiento de la Calidad.

En éste estudio voy a hablar acerca de los pasos que hay que seguir para llevar a cabo la implantación de el Aseguramiento de la Calidad en la industria. El Aseguramiento de la calidad,

es una de las técnicas más avanzadas y especializadas, y se define como a continuación se indica:

Aseguramiento de la Calidad.- Es la especialidad que se aplica en la planeación, sistematización y control de las actividades de la dirección, administración, diseño, compras, fabricación, construcción, operación, mantenimiento y seguridad de las instalaciones industriales, para obtener la adecuada confianza de que sus estructuras, sistemas, componentes y productos funcionarán satisfactoriamente durante el servicio.

I.1.- OBJETIVOS Y JUSTIFICACION

OBJETIVOS:

- 1.- Realizar una recopilación de datos de las Industrias que utilicen el Aseguramiento de la Calidad y lograr un estudio detallado de las ventajas que se obtienen con el Aseguramiento de la Calidad y la organización y pasos que se deben de seguir para poder implementarlo con éxito en las Industrias Mexicanas.
- 2.- Lograr una mayor producción utilizando un sistema de Aseguramiento de la Calidad y comprender lo necesario que es, y las ventajas que tiene para poder abrir el mercado hacia otros países.

JUSTIFICACION:

- 1.- Se debe de hacer una recopilación de datos acerca del Aseguramiento de la Calidad, debido a que éste tema es

tratado muy superficialmente por la mayoría de los libros, por lo que el verdadero contenido del Aseguramiento de la Calidad se encuentra muy dispersado.

- 2.- Para poder lograr una mayor Producción y poder abrir el mercado hacia otros países, tenemos que comprender perfectamente el funcionamiento y las ventajas del Aseguramiento de la Calidad.

1.2.- ALCANCES DEL ESTUDIO

- 1.- Observar la factibilidad de la implantación del Aseguramiento de la Calidad en la Industria Mexicana.
- 2.- Hacer comprender la necesidad que tiene el país de utilizar el Aseguramiento de la Calidad en sus industrias, para poder competir con otros países.

1.3.- HISTORIA Y DESARROLLO

En un inicio:

Los supervisores del taller o planta fueron responsables en un sentido muy personal de la calidad de los productos que ellos fabricaban.

- Ellos decían que checar.
- Ellos decían como checar.
- Ellos decían quien checaba.
- Ellos interpretaban los requerimientos para su gente.
- Ellos determinaban que productos terminados salían de la

planta.

A principios del siglo xx, fue cuando Federico Taylor desarrolló el concepto "Método de Organización Científica del Trabajo", uno de los conceptos fué:

"LA INSPECCION ES UNA FUNCION ESPECIALIZADA
DIFERENTE AL TRABAJO DE PRODUCCION"

Pero:

- Se seguía reportando al supervisor de producción.
- La única responsabilidad era separar de los productos terminados los buenos de los malos antes de la entrega.

Como consecuencia crece el número de inspectores y aparece la función de supervisión de inspección:

"INSPECCION DE CONTROL DE LA CALIDAD"

Con su principio:

- La inspección debe ser separada de producción y reportar a un nivel igual al que le reportan los que ejecutan el trabajo o a un nivel más arriba.

Se basa en:

- Se protege al que fabrica (deterioro de imagen).
- Se protege al que consume (cliente) de recibir productos malos.

Debilidad:

- El control se limita en la planta.
- No se analiza ni se utiliza la retroalimentación.
- No hay acciones correctivas.
- Se detectan errores después de la fabricación.

Surge la necesidad de:

- Encontrar los errores antes de que grandes cantidades de retrabajo y chatarra ocurran.
- Se necesita inspección antes de que sea producto terminado (inspección en proceso).
- Se requiere mayor número de inspectores.

Se logra:

- Ahorros de dinero (se disminuye la chatarra y retrabajos).
- Se mejora imagen.
- Se tienen clientes satisfechos.

A pesar de ésto, se inician presiones para reducir costos de inspección.

Hacia 1920, se empieza a estudiar en forma sistemática la "calidad de conformación", apareciendo un nuevo concepto: el de "variabilidad de las fabricaciones", que dá lugar a la idea de

tolerancia en las fabricaciones y a que se inicie el estudio de las causas de error en la fabricación, es decir, a la aparición de la variabilidad como consecuencia de la conjugación de causas sistemáticas y causas aleatorias. Tales ideas conducen a la aplicación de los métodos estadísticos para el estudio de las variaciones en la fabricación.

Surge:

"EL CONTROL ESTADISTICO DE LA CALIDAD"

Se basa en:

- La razón de que existan gran cantidad de inspectores, es debido a variaciones no-confiabiles en los procesos de manufactura.
- Inspección 100% no garantiza calidad (100%).
- Se deben estudiar las variaciones de los procesos para determinar el nivel de calidad a ser esperado en esos procesos.

Utiliza:

- 1.-Estudios de capacidad de máquinas y herramientas.
- 2.-Técnicas y tablas de muestreo.
- 3.-Diseño de experimentos y otros procedimientos.

En estos tiempos, inclusive la Sociedad Americana de Control de Calidad (ASQC) en U.S.A. define el Control de Calidad como:

**"LA APLICACION PRACTICA DE LA ESTADISTICA
A LOS PROBLEMAS INDUSTRIALES"**

Y debido a la aplicación de la Estadística:

- Se conocen los principales problemas.
- Se mide la extensión del problema y su naturaleza.

Pero lo anterior, con la aplicación de la Estadística por si sola no hace que el problema desaparesca. Se requiere una "Acción positiva para acabar con el problema y no propiamente por la gente de Estadística".

Debido a esto se desarrolla un nuevo concepto por el Dr. A.V. Feigenbaum (1950).

"CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD"

Se basa en:

- El Control de la Calidad se inicia con el diseño del producto y termina cuando el cliente permanece satisfecho con el uso o utilización del producto.
- Las cosas se deben hacer bien la primera vez.
- Los defectos se pueden prevenir, por lo tanto la rutina de inspección puede ser reducida o eliminada.

Hay cuatro tareas que ejecutar y controlar:

- 1.-Control de nuevos diseños.

2.-Control de material recibido.

3.-Control del producto

4.-Estudio de procesos especiales.

Estas actividades serán ejecutadas por un Grupo de Ingeniería de Control de Calidad, el cual medirá y analizará los esfuerzos de otras secciones de la organización.

- Marcará los errores.

- Dará información para acción correctiva.

La Estadística aunada a los programas de calidad hace que la gente considere normal que:

- Ellos no pueden hacer un trabajo perfecto y cometerán errores.

- Se les debe permitir cierto porcentaje de errores.

- Los procesos nunca son perfectos y producen partidas malas.

Repasando las publicaciones sobre control de la calidad, especialmente las correspondientes a los años en que comienzan a aplicarse estas técnicas, aparecen repetidamente los siguientes principios:

- El Control de la Calidad no produce calidad, simplemente comprueba si es la requerida.

- La calidad es responsable de los equipos de investigación,

diseño, y producción, y no, de la organización de control.

- Deben realizar el control, personas sin dependencia ni vinculación con los equipos de producción.
- En una adquisición, el comprador debe realizar su propio control, con independencia de los controles que pueda efectuar el vendedor.

La primera afirmación es cierta en el sentido de que, al equipo de control, se le asigna la misión de verificar la calidad, hecho que, por si sólo no la modifica.

Ahora bien, la verificación se realiza con el objeto de tomar decisiones (continuar el proceso de fabricación sin alterarlo o hacer correcciones; del informe de dicha verificación.) Estas decisiones sí originan calidad: El simple hecho de que los equipos de fabricación sepan que están siendo controlados, y, cuando se les informa de los resultados de dicho control, mejora la calidad.

Sin embargo, para obtener la calidad, hace falta algo, más que estimarla y tomar medidas correctivas, ya que la calidad de un producto es el resultado de un largo proceso, en el que intervienen todas las disciplinas de una empresa: Ventas, para conocer las necesidades del mercado; Investigación y desarrollo, para determinar procedimientos, elegir materiales, etc.; Proyectos y Metodos, para establecer especificaciones y normas de trabajo; Compras, para adquirir materias primas, materiales y componentes; Fabricación para obtener los productos; Prueba de

vida, para determinar la fiabilidad del producto; Ventas y Asistencia técnica, para que de acuerdo con la información proporcionada por pruebas de vida, realmente desde un principio el proceso. De ésto se infiere que, habrán de aplicarse una serie de criterios para la Gestión técnica de la calidad; desde estructurar la organización hasta adoptar un programa de control, para asegurar la calidad.

La Gestión Técnica de la Calidad, requiere de la implantación de un Programa de Aseguramiento de la Calidad, que incluya el control de calidad como una de sus funciones.

La calidad no es misión de un solo grupo, sino de todas la personas y organizaciones involucradas en el proceso productivo. Por lo tanto, la interfase entre grupos y empresas debe de ser controlada. La Gestión de la Calidad debe efectuarse con un sentido unitario, si no, se suboptimiza.

La Gestión Técnica de la Calidad, con un criterio unitario, permite obtener mejores resultados, que los logrados con la implantación de un simple programa de control de calidad, por acertado que sea.

En la aplicación del control de la calidad se acepta que, al ser muy difíciles de eliminar los defectos producto del azar, en toda fabricación, hay que admitir su presencia. Estos pueden ser muy pocos, pero existen, y el control solamente se ocupa de llamar la atención cuando traspasan el nivel máximo admitido. Estas técnicas, nunca han buscado su eliminación, sino su reducción con un coste razonable.

¿Qué es lo que se requiere para obtener la máxima calidad?

En primer lugar, una Gestión que conduzca a una Calidad muy por encima de la aceptada hasta ahora. Ello significa que no basta buscar el modo de identificar el defecto, sino que, hay que evitar que se produzca.

En segundo lugar, tampoco es suficiente desear que los defectos o errores no existan, sino que, hay que tener la certeza de que éstos no ocurran.

Esto nos hace reflexionar sobre el concepto unitario y global de calidad. ¿Qué es calidad? mejor dicho, ¿Qué busco cuando pido calidad? La respuesta es clara, el comportamiento satisfactorio en servicio de lo que se diseña, se compra, se fabrica y se construye.

De acuerdo con lo anterior, la calidad debe crearse desde la concepción del producto que se desea adquirir. Y asegurarla en cada una de las fases de su desarrollo, incluyendo su mantenimiento durante su explotación hasta el fin de su vida útil.

¿Qué significa Gestionar Técnicamente la Calidad?

En esta expresión se emplean los términos siguientes:

- Gestión.- Acción de administrar.
- Técnica.- Aplicación de las Ciencias y las Artes.
- Calidad.- Conjunto de cualidades; excelencia de una cosa.

De acuerdo con ésto la Gestión Técnica de la Calidad es:
La Administración de la aplicación de las ciencias y de las artes para la obtención de las cualidades de un producto.

Esta técnica refinada en la "Gestión de la Calidad" constituye el "ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD", que se puede definir como a continuación se indica:

"ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD"

Es el conjunto de todas las actividades planeadas, sistemáticas y preventivas necesarias para asegurar que materiales, productos y servicios cumplirán con los requerimientos especificados.

Cuando se inicia el programa APOLO (NASA), en los Estados Unidos, se basan en lo siguiente:

- Los errores son evitables.
- Los errores son causados por falta de atención.
- Los errores son causados por falta de interés.
- Los errores son causados por no identificarse con el trabajo.

Se desarrolla el concepto de "ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD".

Se basa en:

- Todas las acciones que afecten la calidad del producto deben ser ejecutadas adecuada y correctamente la primera vez para producir un producto final que cumpla con el

nivel de calidad deseado.

- Aseguramiento de la Calidad "no" es un paquete de funciones asignadas a una organización en específico.
- Aseguramiento de la Calidad es una serie de políticas y procedimientos aplicados a todas las funciones de la compañía que afectan la calidad del producto.

II.-CRITERIOS DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

II.1.- MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Hay que hacer un manual de aseguramiento de la calidad y definir ahí lo que cada quien tiene que hacer, para cumplir con la calidad requerida. Esto es, los procedimientos que es necesario seguir para garantizar la calidad. Incluyendo las formas que hay que llenar e indicar su flujo.

El manual debe empezar con una declaración del gerente, hecha con sus propias palabras en la que se compromete a apoyar el programa y a participar en él, y a otorgar al encargado del programa la autoridad suficiente para hacerlo cumplir; al grado que si este señor decide parar la producción o detener los embarques, habra que hacerlo. Claro esta que hay que contar con el hombre de calidad que tenga los conocimientos, la energía y además el criterio para utilizar esta autoridad. Sin este hombre, tampoco habra calidad.

Cada una de las personas identificadas en este manual será responsable de instrumentar las acciones que se les asigna en este manual.

Un ejemplo de un resumen de un manual de Aseguramiento de la Calidad para cualquier industria en general, independientemente de los productos que maneje, podría contener lo siguiente:

- a) Generalidades.
- b) Control de diseño.

- c) Instrucciones, procedimientos y dibujos.
- d) Control de adquisiciones.
- e) Control de material e identificación.
- f) Control del proceso.
- g) Rastreo.
- h) Procesos especiales.
- i) Inspección y pruebas.
- j) Equipo de medición y pruebas.
- k) Manejo de almacén y embarque.
- l) Inconformidad.
- m) Auditorías.
- n) Acción correctiva.
- o) Registros de calidad.
- p) Formas típicas.

II.1.2.- CONTROL DEL MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad, será responsable de la emisión de este manual y sus revisiones subsecuentes. El Gerente de Aseguramiento de la Calidad, mantendrá una lista de los receptores del manual, de los manuales, y revisiones

emitidas, indicando fecha de emisión y fecha en que se recibió el acuse de recibo. El Gerente de Aseguramiento de la Calidad, conservará en su archivo el original del manual en vigencia; además, una copia de cada una de las revisiones del mismo.

Se pueden emitir copias controladas y no controladas del manual.

Solamente se emitirán copias controladas para personas de la compañía y no controladas para personas ajenas a la compañía.

A cada manual controlado y su revisión se le dará un número único y será emitido individualmente utilizando una carta de "Envío del Manual". La parte de acuse de recibo será firmada y fechada por el receptor y la carta será regresada al originador. Si la carta de Envío del Manual no se regresa en un periodo de 15 días para manuales distribuidos en la compañía o de 45 días para manuales distribuidos fuera de la compañía, el Gerente de Aseguramiento de la Calidad, enviará una carta de seguimiento, solicitando el acuse de recibo del manual o de la revisión. Si la carta no es recibida dentro de los siguientes 15 días adicionales, el Gerente de Aseguramiento de la Calidad, notificará al Gerente de Inventario y Desarrollo, quien tomará la acción correctiva necesaria.

Las copias no controladas del manual que emita el departamento de Aseguramiento de la Calidad, serán de la última revisión, pero no se mantendrán al día.

Una recomendación, es que el manual sea tan corto y tan

ENVIO DEL MANUAL Y/O REVISIONES

No. DE COPIA DEL MANUAL: _____

POSEEDOR DEL MANUAL: _____

DIRECCION: _____

ADJUNTO ESTA:



UN MANUAL COMPLETO.



REVISIONES AL MANUAL, SEGUN LO INDICADO POR EL INDICE.

PARA UN MANUAL COMPLETO, FIRMAR Y FECHAR LA PARTE DE "RECIBO" DE ESTA NOTIFICACION Y REGRESARLA AL GERENTE DE A.C.

PARA REVISIONES DEL MANUAL, ACTUALIZAR SU MANUAL CON LAS PAGINAS Y EL INDICE, - FIRMAR Y FECHAR LA PARTE DE "RECIBO" DE ESTA NOTIFICACION Y REGRESARLA JUNTO -- CON LAS PAGINAS Y EL INDICE REEMPLAZADOS, AL GERENTE DE A.C.

GTE. DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

FECHA

R E C I B O

HE RECIBIDO EL MANUAL COMPLETO O REVISIONES DEL MANUAL SEGUN LO DESCRITO ARRIBA. SIENDO REVISIONES, HE ACTUALIZADO MI MANUAL Y ESTOY REGRESANDO LAS PAGINAS Y EL INDICE REEMPLAZADOS, CON ESTE RECIBO.

POSEEDOR DEL MANUAL

FECHA

sencillo como sea posible, para obtener la calidad deseada y para que pueda ser modificado para sus actualizaciones en una forma sencilla y fácil, y además para que sea del completo entendimiento de todos los usuarios.

II.2.- ORGANIZACION Y RESPONSABILIDADES

II.2.1.- ORGANIZACION

La efectividad en la implantación de un sistema de Aseguramiento de la Calidad, depende en gran parte en la forma en que éste sea integrado a la compañía, y a la organización con la que le lleve a cabo.

La organización debe de ser realizada perfectamente para que el sistema encaje en la compañía, de acuerdo con sus productos, especificaciones y tamaño. No existe ningún tipo de organización estándar para cualquier tipo de compañía o línea de producción.

Como regla general podríamos decir que es preferible asignar la responsabilidad del Aseguramiento de la Calidad a un solo departamento que reporte directamente al gerente, eliminando así cualquier tipo de círculo vicioso que se pudiera generar por el hecho de que varios departamentos, sean responsables de funciones similares.

II.2.2.- RESPONSABILIDADES

El departamento de Calidad no se puede encargar de todo lo que esté relacionado con la Calidad, puesto que muchos de los

factores en los que interviene la Calidad, se encuentran bajo la responsabilidad de otros departamentos. Todos y cada uno de los departamentos tienen la responsabilidad de Asegurarse que los requerimientos de Calidad que exige el cliente sean conseguidos.

Todas las responsabilidades específicas deben de ser claramente asignadas, puesto que de lo contrario, la gente asume que alguna otra persona se está haciendo cargo de los problemas, cuando en realidad nadie se está haciendo cargo de ellos.

El asignamiento de las responsabilidades del Aseguramiento de la Calidad, puede variar dependiendo del tipo de empresa, de productos o de las especificaciones del cliente.

Comunmente las responsabilidades del Aseguramiento de la Calidad, son asignadas de la siguiente manera:

a) Mercadotecnia

- Determina los requerimientos de calidad especificados por el cliente.
- Asegura que las especificaciones sean claras y completamente definidas.
- Investiga las opiniones de los clientes acerca del producto.
- Reporta continuamente estas opiniones al departamento correspondiente.

b) Ingeniería

- Se encarga del diseño, y de la seguridad del producto.
- Asegura que las especificaciones de Calidad sean claramente definidas.
- Prepara especificaciones que contengan los requerimientos deseados.
- Corrige los errores relacionados con el diseño.

c) Manufactura

- Provee facilidades para encontrar los requerimientos de calidad.
- Se encarga de la manufactura de los productos que ya han cumplido con los dibujos y especificaciones desarrolladas por Ingeniería.
- Corrige los errores relacionados con la manufactura.

d) Compras

- Se encarga de la selección de vendedores capaces de cumplir con las especificaciones de Calidad.
- Se encarga de mantener informados a los vendedores de los cambios de los requerimientos de Calidad.
- Se encarga de las reuniones con los vendedores para corregir problemas de Calidad.

e) Administración

- Se encarga de mantener informados a los gerentes de los costos de Calidad.
- Determina perfectamente los puntos en donde se encuentra el mayor costo, permitiendo así realizar acciones correctivas.
- Mantiene la información al día de los costos de las operaciones realizadas dentro de la planta, de los costos generados por devolución de material y las garantías de los productos.

f) Relaciones Industriales

- Reconoce el impacto del factor humano en relación con la Calidad.
- Desarrolla e implementa el reclutamiento y la selección de el personal.
- Se encarga de comunicar con cierta regularidad a los empleados, la importancia de trabajar con estándares de calidad.

Como mencionamos anteriormente, las responsabilidades del Aseguramiento de la Calidad, deben de ser asignadas en una forma muy clara, e interrelacionadas unas con otras, como por ejemplo, de la siguiente manera:

Los Gerentes y Supervisores pueden delegar la ejecución de

trabajos a personal que reporte a ellos; sin embargo, la responsabilidad de tales trabajos no puede ser delegada. Los Gerentes y Supervisores pueden ejecutar los trabajos y asumir las responsabilidades del personal que les reporta siempre que estén calificados para ello.

El Gerente General, es responsable de todas las operaciones de manufactura.

El Gerente de Calidad e Investigación y Desarrollo, es responsable de:

- a) El desarrollo del Programa de Aseguramiento de la Calidad.
- b) Reportar a la Gerencia General sobre la efectividad del Programa de Aseguramiento de la Calidad.
- c) El análisis de fallas y malfuncionamiento.
- d) Fungir como líder del Grupo de Revisión de Materiales.
- e) El desarrollo y diseño de los productos.

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad, es responsable de:

- a) La interpretación de normas y especificaciones de Calidad, y del desarrollo de los Planes de Aseguramiento de la Calidad.
- b) Capacitación en Aseguramiento de la Calidad.

- c) La revisión y aprobación de procedimientos, Planes de Aseguramiento de la Calidad, Cambios de Ingeniería, Especificaciones de Material, Listas de Material, Especificaciones de Proceso de Material, Ordenes de Trabajo, Ordenes de Compra y sus revisiones.
- d) Auditorías internas.
- e) La solicitud para iniciación de Acciones Correctivas y su terminación.
- f) Los registros de Aseguramiento de la Calidad.
- g) La preparación de la documentación por enviar al cliente.
- h) Mantenimiento y distribución del Manual de Aseguramiento de la Calidad.
- i) La Evaluación y Auditorías a Proveedores.

El Gerente de Control de Calidad, es responsable del control y calibración del equipo de medición y prueba, inspección y verificación de pruebas.

El Gerente de Control de Inventarios y Almacenes, es responsable del control y almacenamiento de materiales, manteniendo la identificación y el rastreo del material durante el almacenaje, y de controlar el acceso a las áreas de almacenamiento de partes terminadas.

El Gerente de Compras, es responsable de la coordinación de

Evaluaciones y Auditorías a Proveedores, preparación de Ordenes de Compra para materiales y servicios, de la obtención de la aprobación de Aseguramiento de la Calidad para Ordenes de Compra y la colocación de las Ordenes de Compra con proveedores que estén en la Lista de Proveedores Aprobados.

El Gerente de Ventas, es responsable del Servicio de Campo y Ventas Nacionales e Internacionales, de la entrada de las ordenes y de la comunicación con los clientes.

El Gerente de Ingeniería de Manufactura, es responsable de la preparación y aprobación de las Hojas Maestras y dar asistencia técnica en la resolución de problemas de producción.

El Gerente de Producción es responsable de las operaciones de manufactura.

El Gerente de Ingeniería del Producto, es responsable de la preparación, aprobación y distribución de los documentos de diseño y cambios y de que ambos cumplan con los requisitos del cliente, asignación de números únicos de parte a materiales, partes y ensambles, y dar asistencia técnica cuando sea solicitada.

El Gerente de Programación y Control de Producción, es responsable de la preparación de las órdenes de venta internacionales, programar la producción, incluir la información para producción en las órdenes de trabajo, iniciar la adquisición de materiales y servicios; y la operación del departamento de Control de Inventarios y Almacenes.

El Gerente de Relaciones Industriales, es responsable de la

contratación de personal y de la coordinación de la capacitación.

El Gerente de Servicio de Campo, es responsable de proporcionar información sobre problemas de servicio en el campo, y de ayudar en la revisión de fallas en el lugar donde ocurran.

El Gerente de Operaciones, es responsable de todas las operaciones de los departamentos de Producción, Ingeniería de Manufactura, Programación y Control de la Producción.

El Jefe de Laboratorio, es responsable de realizar análisis químicos, pruebas mecánicas, etc., de acuerdo con especificaciones y estándares especificados, revisar, aprobar y emitir reportes de laboratorio; mantener registros de muestras recibidas y reportes emitidos; y asegurar que el equipo de laboratorio esté calibrado.

El Gerente Administrativo es responsable de la obtención de materiales y servicios.

II.3.-CAPACITACION

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad, será responsable de planear y supervisar la capacitación en Aseguramiento de la Calidad de las responsabilidades y trabajos de todo el personal que tenga asignado. El Departamento de Relaciones Industriales coordinará esta capacitación.

La capacitación será efectuada antes de que el personal sea asignado a desarrollar trabajos o cuando el personal cambie de

áreas de responsabilidad.

El Gerente de Aseguramineto de la Calidad preparará un Programa de capacitación para todo el personal que tenga asignados trabajos y responsabilidades. Este Programa identificará al personal por título del puesto y por secciones aplicables a cada puesto.

El personal será capacitado en cada una de las secciones que sean aplicables a sus trabajos y responsabilidades; utilizando los procedimientos aplicables como plan general o utilizando un procedimiento aprobado por el Gerente de Aseguramiento de la Calidad donde se identifique el material del curso. Los procedimientos empleados para capacitación deberán marcarse poniéndoles "Documentos para Capacitación" y deberán permanecer en el Departamento de Relaciones Industriales.

La capacitación será documentada en registros de capacitación y mantenidos al día por el Gerente de Relaciones Industriales , los cuales incluirán:

- a) Tema.
- b) Fecha de la sesión.
- c) Duración de la sesión.
- d) Nombre del instructor (es).
- e) Firma de los participantes.

No se mantendrán registros para adiestramientos de

habilidades, lo cual es responsabilidad de los supervisores y gerentes de acuerdo con los requisitos del trabajo.

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad será responsable de la capacitación y calificación, de acuerdo a un procedimiento, del personal que realiza auditorías y evaluaciones a proveedores y mantendrá registros de la capacitación y de la calificación.

III.- CONTROL DE DISEÑO Y ADQUISICIONES

SOLICITUD DE CAMBIO DE INGENIERIA

| | | | |
|----------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------|
| No. | REQUERIDO POR: | DEPTO. | FECHA: |
| PARA SER LLENADO POR EL SOLICITANTE | CODIGO | DESCRIPCION | |
| | CAMBIO REQUERIDO | | |
| | RAZON: | | |
| PARA USO EXCLUSIVO DE INGENIERIA | RECOMENDACION DE INGENIERIA | | |
| | POR: _____ FECHA: _____ | | |
| <input type="radio"/> APROBADO | | <input type="radio"/> RECHAZADO | |
| POR: _____ FECHA: _____ | | | |

III.1.-CONTROL DE DISEÑO

El Programa de Aseguramiento de la Calidad debe de contener los controles necesarios para asegurar que sus productos son diseñados de la manera más económica y que además cumplan con las especificaciones del cliente.

El Programa de Aseguramiento de la Calidad debe de asegurar que los diseños de los productos o dispositivos estén claramente especificados en los dibujos y en las especificaciones de Ingeniería.

Los Programas de Investigación y Desarrollo deben ser controlados para asegurar que los productos satisfagan los requerimientos establecidos.

Los datos de Ingeniería que son utilizados para realizar la compra de materiales, la manufactura, o para propósitos de inspección, deberán de contener y describir perfectamente los requerimientos de Calidad deseados en el producto.

Las especificaciones de la compañía constituirán los requisitos mínimos para los productos diseñados, manufacturados y ensamblados por la compañía misma.

Ingeniería del Producto transcribirá los requisitos de diseño a documentos de Ingeniería.

Los diseños serán revisados, verificados, firmados y fechados por una persona calificada que no tenga la responsabilidad directa de los cálculos.

Cuando se requiera hacer cambios de diseño o de ingeniería, éstos serán solicitados al Gerente de Ingeniería del Producto utilizando una solicitud de cambio de Ingeniería.

El Gerente de Ingeniería del Producto revisará la solicitud de cambio de Ingeniería para asegurar el cumplimiento de las especificaciones aplicables del cliente y estándares, y aprobará o rechazará el cambio.

Cualquier cambio en el diseño será documentado en una notificación de "Cambios de Ingeniería", la cual será identificada con un número único tomado de un índice controlado por Ingeniería del Producto. La notificación de Cambios de Ingeniería será aprobada por los Gerentes de Ingeniería del Producto y de Aseguramiento de la Calidad. Los cambios de diseño serán procesados de la misma forma que el diseño original.

Se asignarán nuevos números de parte y se emitirán nuevas listas de material cuando el cambio de diseño afecte la intercambiabilidad de las piezas existentes.

III.1.1.- REVISION DE DISEÑO

La revisión de diseño, es más efectiva cuando se revisan todos los aspectos del diseño y cuando éstos son revisados por gente muy calificada. Estas revisiones deben de tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Costos

- b) Mantenimiento
- c) Facilidad de manufactura
- d) Factor humano
- e) Seguridad
- f) Facilidad de instalación
- g) Apariencia
- h) Simplicidad
- i) Requerimientos
- j) Metas

Todos los puntos que se toman en cuenta dentro de una revisión de diseño deben de estar perfectamente especificados e ilustrados en un organigrama o cualquier otro tipo de diagrama, dependiendo del producto.

III.2.- CONTROL DE ADQUISICIONES

III.2.1.- EVALUACION A PROVEDORES

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad, es responsable de la Evaluación en planta del proveedor antes de la adquisición inicial de materiales y partidas que requieran seguimiento, y de todos los servicios relacionados con tales partidas. Los proveedores aprobados serán auditados cuando menos cada 18 meses.

Todos los proveedores serán evaluados por su habilidad en proveer materiales, partidas o servicios aplicables al trabajo a efectuar. Esta evaluación será hecha y documentada por el Gerente de Aseguramiento de la Calidad. Se utilizarán uno o más de los siguientes métodos:

- 1.- Revisión semestral de la historia del proveedor reportada por el Gerente de Aseguramiento de la Calidad.
- 2.- Solicitar al proveedor que llene y regrese la guía de evaluación a proveedores en la cual identifique el programa aplicable al trabajo que realizará por revisión o fecha.
- 3.- Revisión del manual de calidad del proveedor y documentando esta revisión en la guía de evaluación a proveedores.
- 4.- Evaluación en planta usando la guía de evaluación a proveedores.

El Gerente de Compras, es responsable de hacer los arreglos que sean necesarios para las evaluaciones y auditorías en la planta de los proveedores.

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad asignará a un auditor calificado para efectuar la evaluación o auditoría en la planta del proveedor, llenando la guía aplicable al trabajo y resumiendo los resultados en un Reporte de Evaluación al Proveedor.

PROVEEDOR:

GUIA DE EVALUACION A PROVEEDORES

Hoja ___ de ___

| PUNTO No. | CONCEPTO | CUMPLE | | | COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|-----|-------------------------------|
| | | SI | NO | N/A | |
| A | <u>MANEJO DEL SISTEMA DE CALIDAD.</u> | | | | |
| A1.- | ¿CUENTAN CON PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE CALIDAD (MANUAL DE CALIDAD)?. | | | | |
| A2.- | ¿LOS PROCEDIMIENTOS DE CALIDAD (MANUAL) ESTAN SOPORTADOS POR LA MAS ALTA GERENCIA? | | | | |
| A3.- | ¿EXISTE UN SISTEMA PARA REVISAR Y ACTUALIZAR LOS PROCEDIMIENTOS (MANUAL) DE CALIDAD? | | | | |
| A4.- | ¿EXISTE UN ORGANIGRAMA QUE DEFINA LAS LINEAS DE AUTORIDAD DEL DEPTO. DE CONTROL DE CALIDAD? | | | | |
| B | <u>CONTROL DE ADQUISICIONES.</u> | | | | |
| B1.- | ¿CUENTA CON UNA LISTA DE PROVEEDORES APROBADOS? | | | | |
| C | <u>CONTROL DE RECIBO.</u> | | | | |
| C1.- | ¿INSPECCION DE RECIBO, VERIFICA LOS EMBARQUES QUE LLEGAN, DE ACUERDO CON LOS REQUERIMIENTOS DE LA ORDEN DE COMPRA, ESPECIFICACIONES Y DIBUJOS APLICABLES? | | | | |
| C2.- | ¿EL MATERIAL INSPECCIONADO, ESTA IDENTIFICADO COMO ACEPTADO O RECHAZADO? | | | | |
| C3.- | ¿LOS REGISTROS DE INSPECCION RECIBO INDICAN LA ACEPTACION O RECHAZO DE LOS MATERIALES Y/O PARTIDAS?. | | | | |
| C4.- | ¿EXISTEN CONTROLES PARA PREVENIR LA ENTRADA DE MATERIALES SIN INSPECCIONAR Y/O RECHAZADOS, A LAS AREAS DE MANUFACTURA O ALMACENAMIENTO?. | | | | |

N/A = NO APLICABLE AUDITOR:

REPORTE DE EVALUACION AL PROVEEDOR

| | |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMPANIA: _____ DIRECCION: _____ TEL. (S) _____ | EVALUACION No. _____ FECHA: _____ EVALUACION INICIAL <input type="checkbox"/> RE-EVALUACION <input type="checkbox"/> |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|------------------------------------------------------------|---------------|
| ALCANCE DEL PRODUCTO Y/O SERVICIO CUBIERTO: _____ _____ | |
| PERSONAL CONTACTADO DURANTE LA EVALUACION: | |
| <u>NOMBRE</u> | <u>PUESTO</u> |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

| |
|----------------------------------------------------------------|
| PROVEEDOR: APROBADO () APROBADO CONDICIONAL () RECHAZADO () |
| OBSERVACIONES: _____ _____ _____ _____ |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> NO SE REQUIERE DEL PROVEEDOR NINGUNA ACCION CORRECTIVA | |
| <input type="checkbox"/> SE REQUIERE QUE EL PROVEEDOR IMPLEMENTE ACCIONES CORRECTIVAS EN LOS SIGUIENTES ASPECTOS: | _____ _____ _____ _____ |

| | |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| AUDITOR (ES): _____ (NOMBRE Y FIRMA) _____ _____ | GTE. DE A.C.: _____ FECHA: _____ |
| FECHA: _____ | |

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad, revisará el Reporte de Evaluación al Proveedor y la guía de Evaluación a Proveedores terminada; e indicará sobre el Reporte de Evaluación al Proveedor la aprobación, aprobación con limitación o bien el rechazo. Deberá fechar y firmar el Reporte y conservará en su archivo tanto la Guía como el Reporte.

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad, notificará a los proveedores los resultados de las evaluaciones. Las cartas enviadas a los proveedores aprobados por evaluación en Planta o por revisión del Programa de Calidad o por envío de la guía de evaluación a proveedores, llenada y regresada por el proveedor, deberán requerir del proveedor el envío al Gerente de Aseguramiento de la Calidad aprobado, antes de la implantación de cualquier cambio.

III.2.2.- AUDITORIAS SUBCONTRATADAS

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad aprobará la documentación de la calificación del auditor y la conservará en sus archivos.

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad proporcionará las Listas de Verificación a usarse o aprobará las Listas de Verificación de los auditores.

El auditor enviará al Gerente de Aseguramiento de la Calidad las listas de verificación llenas y un reporte. Este reporte documentará la revisión del Programa de Aseguramiento de la

Calidad del proveedor y la fecha en que se realizó la Evaluación o Auditoría, cualquier hecho o partida que requiera acción correctiva, y una recomendación que indique si el proveedor puede ser, o no ser considerado calificado.

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad revisará el reporte y aprobará, aprobará con limitaciones o no aprobará al proveedor. El Gerente de Aseguramiento de la Calidad, tomará las acciones correctivas que sean necesarias, y mantendrá en el archivo una copia de la Lista de Verificación y del reporte (llenados).

III.2.3.- LISTA DE PROVEEDORES APROBADOS

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad anotará a todos los proveedores aprobados en la "Lista de Proveedores Aprobados", y firmará y fechará la lista para indicar la aprobación.

La lista debere incluir:

- a) Nombre y dirección del proveedor.
- b) Fecha de evaluación o última auditoría.
- c) Material o servicios para el cual esta calificado.
- d) Número de Revisión del Programa de Aseguramiento de Calidad del proveedor y fecha, cuando sea aplicable.
- e) Fecha de la próxima evaluación o auditoría.

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad, actualizará la

Lista de Proveedores Aprobados semestralmente y distribuirá copias al Departamento de Compras y a la Inspección de Recibo. La distribución de la lista, el acuse de recibo y el retiro de las listas obsoletas será documentado en la forma de Recepción de Documentos.

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad puede agregar o suprimir proveedores de la Lista de Proveedores Aprobados antes de la terminación del semestre, enviando un memorándum a todos los receptores de esta lista. El memorándum será numerado secuencialmente e identificará la Lista de Proveedores Aprobados por fecha de revisión. La distribución de memorandums y los acuses de recibo serán documentados en la forma de Recepción de Documentos.

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad, determinará que el cumplimiento de los requisitos se cumpla en forma continua por medio de la revisión anual de la historia del proveedor que será reportada por el Gerente de Control de Calidad. Cuando no sea satisfactorio el cumplimiento del proveedor, el Gerente de Aseguramiento de la Calidad tomará acción correctiva.

Para el desarrollo de proveedores, se tendrán que realizar entrevistas y juntas con ellos. Se les expondrán los requisitos que se necesitan (alta calidad, auditorias, etc.) y se les ofrecerá y asegurará un mayor precio y la compra de un determinado número de lotes o piezas, haciéndolos así nuestros proveedores únicos.

IV.- DOCUMENTACION

IV.1.- INSTRUCCIONES, PROCEDIMIENTOS Y DIBUJOS

IV.1.1.- CONTROL DE DOCUMENTOS DE INGENIERIA

El Departamento de Ingeniería del Producto es responsable de la preparación, aprobación y distribución de documentos de Ingeniería, los cuales incluyen: Dibujos de Ingeniería, Lista de Material, Especificaciones de Material y Especificaciones de Proceso de Material.

Los dibujos de Ingeniería incluyen datos dimensionales y especificaciones para efectuar la manufactura.

Las Listas de Material especifican el número de parte o código, descripción y cantidad de los componentes necesarios para formar el ensamble final.

Las especificaciones de Material describen los requisitos para los materiales de compra y hacen referencia a los requisitos y especificaciones aplicables a cumplir; incluyendo tratamientos térmicos, resultados de prueba, pruebas no destructivas y otras características especiales.

A todos los dibujos de Ingeniería, Listas de Material, Especificaciones de Material y Especificaciones de Proceso de Material; Ingeniería del Producto les asignará un número único del registro o índice de números. Estos documentos deberán ser aprobados por el Gerente de Ingeniería del Producto.

Los dibujos, especificaciones de materiales, especificaciones de proceso de material que son distribuidos

internamente y para proveedores, serán identificados con un sello que diga "copia controlada". Todos los documentos marcados de ésta manera estarán sujetos a distribución controlada.

El Gerente de Ingeniería del Producto mantendrá un registro de Control y Distribución, para todos los documentos controlados de Ingeniería, identificando al personal que recibió documentos controlados de Ingeniería.

Todos los documentos controlados de Ingeniería serán entregados en mano a los receptores, quienes deberán acusar de recibo firmando y fechando el Registro de Control y Distribución. El distribuidor (de documentos) recuperará y destruirá las copias de documentos obsoletos; y documentará esta operación de recuperación y destrucción de copias obsoletas, firmando y fechando el Registro de Control de Distribución, el cual incluirá el número, la revisión del documento y cantidad emitida.

IV.1.2.- REVISION DE DOCUMENTOS DE INGENIERIA

Cuando hubieran cambios en: requisitos del cliente, proceso o diseño; pudiera ser necesario modificar los Documentos de Ingeniería. Cuando haya que hacer modificaciones, el grupo originalmente responsable del desarrollo de los documentos será también responsable de hacer la modificación.

Todas las modificaciones estarán sujetas a la misma

revisión, aprobación y distribución que el documento original. Los documentos modificados deberán ser identificados por número y nivel de revisión.

Los cambios que afecten Ordenes de Compra serán enviados a los proveedores por el Departamento de Compras.

Los cambios que afecten partes en producción o en inventario, serán instrumentados por Programación y Control de Producción a través de las órdenes de trabajo.

IV.1.3.- ORDEN DE TRABAJO

El Gerente de Ingeniería de Manufactura será responsable de la preparación y aprobación de las órdenes de trabajo, las cuales deberán tener espacio para anotar el número de orden de trabajo e incluirán:

- a) Número de parte y descripción.
- b) Número de dibujo.
- c) Número de especificación de material.
- d) Secuencia de Operaciones de Producción y de Control de Calidad.
- e) Puntos de notificación o detención, si hubiera.
- f) Espacio para las firmas de Control de Calidad, aceptando las operaciones que sean satisfactorias, según sea aplicable.

g) Número de especificación o de procedimiento aplicable sin nivel de revisión.

h) Plan de Aseguramiento de la Calidad con nivel de revisión, cuando sea aplicable.

Cuando sea aplicable, el Gerente de Ingeniería de Manufactura obtendrá los requisitos de Control de Calidad, pruebas, exámenes y procesos del Plan de Aseguramiento de la Calidad.

El Gerente de Ingeniería de Manufactura deberá mantener un archivo de las Ordenes de Trabajo, las cuales deberán estar disponibles para que Programación y Control de Producción prepare las Ordenes de Trabajo.

Ingeniería de Manufactura revisará los cambios en los documentos de Ingeniería y en los planes modificados de Aseguramiento de la Calidad, cuando sea aplicable; y luego modificará las Ordenes de Trabajo según sea necesario. Los cambios serán aprobados siguiendo el mismo procedimiento de aprobación que los originales.

Las órdenes de Trabajo originales serán guardadas por el Departamento de Programación y Control de Producción.

El Gerente de Programación y Control de Producción será responsable de la emisión de las órdenes de trabajo de producción y ensamble, para el Gerente de Producción.

Control de Producción es responsable de coordinar la

instrumentación de cualquier cambio en las Ordenes de Trabajo.

IV.1.4.- PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES DE CALIDAD

El Gerente de Control de Calidad será responsable de la preparación de los procedimientos e instrucciones de Control de Calidad.

Los procedimientos e instrucciones de Control de Calidad serán aprobados cuando menos por el Gerente de Control de Calidad y el Gerente de Aseguramiento de la Calidad.

El Gerente de Control de la Calidad mantendrá una lista de distribución identificando al personal que deba recibir los procedimientos e instrucciones de Control de Calidad. Los procedimientos e instrucciones serán entregados en mano a los receptores, quienes deberán acusar de recibido firmando y fechando la forma de Recepción de Documentos. El distribuidor recuperará la (s) copia (s) obsoleta (s) y documentará la terminación de la distribución y la recuperación de cualquier copia (s) obsoleta (s) firmando y fechando la forma de Recepción de Documentos, la cual incluye el número y revisión del procedimiento o instrucción, cantidad emitida, firma del receptor y la fecha de recepción.

Los procedimientos e instrucciones de Control de Calidad se mantendrán en carpetas por los receptores. Cada distribución incluirá un índice actualizado de documentos, el cual enlistará el número de procedimiento o instrucción, título y nivel de

revisión e indicará el nivel de revisión del índice mismo.

IV.2.- REGISTROS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

IV.2.1.- GENERALIDADES

El Programa de Aseguramiento de la Calidad deberá establecer un sistema de control de registros, con el fin de mantener evidencia documental de la Calidad de los artículos o de las actividades que afectan dicha calidad dentro del alcance del Programa de Aseguramiento de la Calidad.

El sistema de control de registros de Aseguramiento de la Calidad aplica a todas aquellas actividades relacionadas con la Calidad desde la elaboración de los formatos de registros, generación de registros, transmisión, recepción, codificación, revisión, prohibición y las condiciones físicas de almacenamiento de dichos registros de Aseguramiento de la Calidad.

IV.2.2.- ELABORACION DE REGISTROS

En la elaboración de procedimientos se deberán de contemplar la incorporación de los formatos necesarios para asegurar el registro adecuado de la información y datos pertinentes, que aseguren la Calidad de los artículos o actividades relacionadas con ésta. Los procedimientos deberán contener, pero podrán no estar limitados a los siguientes tipos de registros:

- a) Registros de resultados, revisiones, inspecciones,

vigilancias, auditorías, pruebas y análisis de materiales.

- b) Registros de monitoreos de la ejecución del trabajo.
- c) Registros de calificación de personal, equipos y procedimientos.
- d) Otros registros, como planes de Aseguramiento de la Calidad, planos, especificaciones, los documentos de compras, procedimientos, reportes de calibración, reportes de inconformidad y de acciones correctivas.

Los registros de inspección y pruebas deberán contener como mínimo lo siguiente:

- a) Una descripción del tipo de observación.
- b) La fecha y resultados de la inspección o prueba.
- c) Información relacionada con las condiciones adversas a la calidad.
- d) Identificación del Inspector o del que registra los datos.
- e) Evidencia de la aceptabilidad de los resultados.
- f) La acción tomada para resolver cualquier discrepancia encontrada.
- g) Rastreabilidad del artículo o actividad implicada.
- h) Identificación del artículo o actividad implicada.

IV.2.3.- GENERACION DE REGISTROS

Se deberán generar registros por personal calificado, durante las inspecciones, pruebas u otras actividades donde los registros sean necesarios, tomando en cuenta:

- a) Legibilidad en las anotaciones.
- b) Limpieza.
- c) Orden.
- d) Veracidad.

IV.2.3.1.- TRANSMISION

El sistema deberá contemplar la transmisión adecuada de los registros desde su punto de generación hasta el lugar del archivo provisional o definitivo, debiendo establecer los medios usados para su seguridad o para evitar el deterioro de los registros en tránsito. El tiempo que deben permanecer con el que inicia o genera el registro debe estar contemplado en este sistema. Otros elementos de consideración son el de especificar el contenido de lo transmitido o por transmitir y el de establecer los cambios de responsabilidad de la custodia de los registros.

IV.2.3.2.- RECEPCION

El sistema deberá contemplar la recepción de los registros generados durante las diferentes etapas de fabricación. Como elementos primordiales se deben de contemplar el cambio de

responsabilidades de custodia, aceptación provisional pendiente de revisión y contabilización de los registros.

IV.2.3.3.- INDICE

Se deberá establecer un índice de archivo definitivo para identificar y categorizar los registros recibidos por las diferentes áreas de la compañía y del proveedor, con el fin de expeditar un archivo rápido, facilitar su búsqueda y mantener una disponibilidad adecuada de los registros.

El sistema deberá establecer una revisión técnica de los registros para asegurarse que se encuentran adecuadamente respecto a requisitos técnicos, reguladores de limpieza, nitidez, y terminación completa del registro.

IV.2.3.4.- ARCHIVO

Los registros deberán ser archivados en gabinetes de metal totalmente cerrados, no permitiendo los anaqueles de tipo abierto, así como tampoco se deberán de dejar los registros abandonados en cualquier lugar.

IV.2.3.5.- SOLICITUD DE REGISTROS

El sistema de Aseguramiento de la Calidad, deberá tener provisiones para controlar los registros, que ya han sido incorporados al sistema de archivo y que a solicitud de alguna área se requiere su retiro. Estos controles podrán ser como mínimo, el identificar el registro solicitado, la identificación

del usuario y la retención de dicha identificación así como el tiempo autorizado para disponer de dichos registros.

IV.2.3.6.- PROHIBICIONES Y RESTRICCIONES

Ningún trabajo que no esté directamente relacionado con el almacenamiento o retiro de registros dentro de las áreas de registros, deberá ser permitido. Como ejemplos podemos citar pero no limitarnos a los siguientes: actividades de reproducción de registros, revelado de películas o micropelículas y la fabricación de tarjetas.

IV.2.3.7.- ACCESO CONTROLADO

El acceso al área de registros deberá ser controlado, estipulando en una lista a las personas que estén autorizadas para poder entrar en el área de almacenamiento de registros.

IV.2.3.8.- REQUISITOS

Los requisitos acerca de los registros que deben suministrar los vendedores y contratistas, se deberán identificar en las especificaciones de equipos, materiales y servicios. Ingeniería incluirá en dichas especificaciones, la identificación de cada tipo específico de registros de Aseguramiento de la Calidad que deba suministrarse para cada pieza de equipo o material sujetos a Aseguramiento de la Calidad y para la realización de servicios para los proyectos, así mismo, identificará las instrucciones para la transmisión de dichos documentos con el fin de garantizar

que se reciban o responsabilicen de su archivo y mantenimiento de el área responsable.

IV.3.- ACCION CORRECTIVA

Antes de empezar una acción correctiva; el ingeniero auxiliar de producción, debe verificar el análisis de la información pertinente, y si la determinación hecha de la posible causa del problema, es lo más precisa posible, deberá planear la acción o acciones a seguir y solucionar el problema tomado en consideración, que para ubicar adecuadamente las causas y prescribir las correcciones adecuadas puede ser necesario casi siempre, analizar los niveles operacionales de calidad, el costo, los métodos y procedimientos de fabricación.

- 1) Las acciones correctivas involucran uno o más de los siguientes conceptos:
 - a) Modificación del diseño.
 - b) Modificación de herramientas.
 - c) Mejoras al equipo.
 - d) Capacitación y adiestramiento de operaciones.
 - e) Mayor rigidez en los métodos de inspección o auditoría.
 - f) Mejoras a los procedimientos de operación.
 - g) Mejoras a los métodos y normas.

2) El procedimiento de las acciones correctivas deberá ser como sigue:

a) Establecer los objetivos a cumplir y clasificarlos según su importancia.

b) Desarrollar las alternativas y verificar cual cumple con los objetivos establecidos.

c) La decisión preeliminar que se tome, se deberá evaluar, verificando en que grado las acciones que de ella deriven, cumplen con los objetivos establecidos.

d) Se pondrá a prueba esta decisión tentativa analizando:

1) Consecuencias adversas que puede ocasionar.

2) ¿Cuáles serían las causas de dichos problemas?

3) ¿Qué probabilidades de presentarse y cómo se podrían evitar?

4) De la gravedad de los problemas que anticipamos verificar si éste sería mayor del que tratamos de corregir.

5) Al tomar una decisión hay que estar a la expectativa para modificarla en caso necesario, y

REPORTE DE ACCION CORRECTIVA

SOLICITUD DE ACCION CORRECTIVA No. _____

FECHA: _____

DIRIGIDO A: _____

DESCRIPCION DE LA CONDICION ADVERSA A LA CALIDAD:

NOMBRE Y FIRMA:

FECHA

CAUSA PROBABLE DE LA CONDICION:

ACCION CORRECTIVA A SER TOMADA:

FECHA PROGRAMADA DE TERMINACION: _____

FIRMA

FECHA

ACCION CORRECTIVA APROBADA: GERENTE DE A.C. _____

FECHA

COPIAS PARA: _____

FIRMA

FECHA

TERMINACION DE LA ACCION CORRECTIVA:

LA ACCION CORRECTIVA HA SIDO TERMINADA.

VERIFICO: ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

NOMBRE Y FIRMA

FECHA

así aumentar la efectividad conforme las situaciones del problema cambien.

- 6) Al aplicar la acción correctiva seleccionada, es muy importante definir y respetar los niveles de responsabilidad y las áreas de autoridad del personal involucrados.

Este hecho por si sólo, requerirá la intervención de mayores jerarquías, únicamente cuando sea necesario.

IV.4.- AUDITORIAS

Se debe de aplicar un sistema planeado y documentado de auditorías internas y externas para verificar el cumplimiento con todos los aspectos del Programa de Aseguramiento de la Calidad y determinar a la vez la efectividad del mismo.

IV.4.1.- ALCANCE

El propósito de las auditorías en resumen es:

- a) Determinar que existe un programa adecuado de Aseguramiento de la Calidad y que sus procedimientos se han elaborado y documentado.
- b) Determinar por examinación objetiva que un programa de Aseguramiento de la Calidad se ha implementado de conformidad con los requerimientos específicos.

- c) Evaluar la efectividad del programa.
- d) Identificar las deficiencias o inconformidades.
- e) Recomendar acciones correctivas.

IV.4.2.- RESPONSABILIDADES

La organización responsable, establecerá e implementará las auditorías del Programa de Aseguramiento de la Calidad para los proveedores. La organización responsable podrá delegar a otras organizaciones dicha actividad, pero conservará la responsabilidad de las verificaciones del programa a través de las auditorías, sin perjudicar las actividades del contratista ni del organismo regulador, y apoyándose en los requerimientos legales impuestos al contratista. La organización responsable definirá y documentará el punto hasta el cual se delegarán las responsabilidades de las auditorías.

Cada organización participante en el Programa de Aseguramiento de la Calidad mantendrá el establecimiento de auditorías internas y externas para verificar el cumplimiento y determinar la efectividad del programa.

La organización auditada permitirá el acceso a sus instalaciones, documentos y registros al personal auditor para que realice sus actividades conforme a los requerimientos reguladores del contrato.

IV.4.3.- PERSONAL AUDITOR

Un auditor debe tener buenas relaciones humanas y facilidad de comunicación, además de una educación, experiencia y entrenamiento en técnicas de auditoría.

Los auditores mantendrán su destreza a través de uno o más de los siguientes métodos:

- a) Participación regular en auditorías de Aseguramiento de la Calidad.
- b) Revisión y estudio de códigos, normas, procedimientos, prácticas y otros documentos relacionados con programas de Aseguramiento de la Calidad.
- c) Participación en cursos de entrenamiento y seminarios.

IV.4.4.- ADMINISTRACION DE LAS AUDITORIAS

Se editará una declaración de las políticas y procedimientos detallados para la administración de la auditoría por la organización responsable o participante, dicha declaración deberá incluir los siguientes elementos:

- a) Comunicar la responsabilidad, autoridad e independencia de la organización de los auditores y jefes auditores.
- b) Facilitar el acceso del personal de auditoría a cualquier nivel de administración de las organizaciones auditadas y auditantes que tienen la responsabilidad y la autoridad para asegurar las acciones correctivas.

- c) Facilitar el servicio de especialistas cuando sea necesario.
- d) Establecer, conducir y reportar la auditoría en forma programada y metódica.
- e) Facilitar el acceso razonable y oportuno del personal de auditoría a las instalaciones, documentos y al personal de la empresa auditada para realizar las actividades relacionadas con auditoría.
- f) Listar los reportes de auditoría para su distribución.
- g) Facilitar las actividades de seguimiento.

IV.4.5.- FRECUENCIA

Las auditorías a cada criterio del Programa de Aseguramiento de la Calidad se realizarán en forma regular. La frecuencia dependerá de la importancia de la actividad cubierta por el programa, (por ejemplo las auditorías internas se efectuará una vez al año o más frecuentemente si los resultados de auditorías previas indican que se necesita una mayor frecuencia).

Las auditorías externas se efectuarán a intervalos acordados en base al alcance, importancia y complejidad del trabajo que se esta ejecutando.

IV.4.6.- PLANEACION DE LAS AUDITORIAS

La organización auditora desarrollará y documentará un plan

individual de auditorías que describa cada auditoría interna o externa.

Este plan deberá indicar: el alcance de la auditoría, los requisitos, la composición del grupo auditor, las actividades que auditarán, las organizaciones a notificar, los documentos aplicables, el programa, procedimientos escritos y el lenguaje en el que las auditorías se conducirán.

IV.4.7.- EJECUCION DE LA AUDITORIA

Las auditorías se realizarán en todas las actividades cubiertas pro el Programa de Aseguramiento de la Calidad, como las que se efectúan durante: el diseño, compra, manufactura, construcción, operación y mantenimiento de la planta industrial.

En cada área del Programa de Aseguramiento de la Calidad a auditar deberán realizarse las siguientes actividades:

a) Revisar el Programa de Aseguramiento de la Calidad para evaluar su adecuación y realización.

b) Revisar los procedimientos e instrucciones.

Observar las evidencias de ejecución de los procedimientos e instrucciones de las áreas a evaluar.

d) Examinar los registros del adoctrinamiento del personal donde se requiere una habilidad especial.

e) Hacer una selección al azar de los productos, cálculos de

diseño y dibujos que han sido aceptados para examinarlos y comparar los hallazgos con los requerimientos apropiados de aceptación.

- f) La auditoría examinará los controles de proceso y registros para establecer la conformidad con los requerimientos específicos.

Para cada área de auditoría se usará un listado o procedimiento que proporcione a los auditores un criterio sistematizado para la evaluación. El procedimiento o listado servirá sólo como guía y no restringirá la investigación de la auditoría.

Los auditores registrarán la información de los hallazgos según se vayan observando para asegurar así que el hallazgo de la auditoría se pueda presentar con precisión y suficientes detalles.

Se reportarán inmediatamente a la administración superior de la organización auditada, las condiciones encontradas durante la auditoría que requieren de una acción correctiva rápida.

REPORTE DE AUDITORIA INTERNA

REPORTE DE AUDITORIA No. _____

PARA: _____ GTE. CAL. E INV. Y DES. FECHA: _____

ASUNTO AUDITADO: _____ FECHA: _____

AUDITOR(ES): _____ LISTAS DE VERIFICACION USADAS: _____

PERSONAL AUDITADO:

METODO DE AUDITORIA:

ENCONTRADO EN LA AUDITORIA:

REQUERIMIENTO PARA ACCION CORRECTIVA:

SI = NO

CONCLUSIONES:

APROBO GTE. ASEG. CALIDAD

FIRMA(S) AUDITOR(ES)

ACCION CORRECTIVA PROPUESTA

FECHA TERMINACION

FIRMA Y FECHA

ACCION CORRECTIVA ACEPTABLE:

FECHA:

FIRMAS: _____
AUDITOR (S)

ACCION CORRECTIVA TERMINADA:

FIRMAS: _____
AUDITOR (S)

ASEG. DE CALIDAD

V.- CALIBRACION DE EQUIPO DE MEDICION Y PRUEBAS

Todos los equipos de medición y prueba serán controlados y calibrados en sus rangos de trabajo a intervalos establecidos por la sección de Metrología del Departamento de Control de Calidad.

La calibración será contra estándares de medición certificados; que tengan seguimiento a los estándares, nacionales, cuando tales estándares existan; en caso contrario, se usarán y documentarán los estándares de acuerdo a la compañía.

Metrología y el laboratorio serán responsables de tener al día las instrucciones detalladas para la calibración del equipo de medición y pruebas que les corresponda.

Las instrucciones de Metrología serán preparadas, aprobadas, distribuidas y mantenidas por el Jefe del Laboratorio Metalúrgico, aprobadas por el Gerente de Calidad e Investigación y Desarrollo y estarán disponibles para el personal del laboratorio.

Para determinar la aceptación final del producto, solamente se usará equipo calibrado.

Cada equipo de medición y prueba tendrá un número único de identificación asignado por cada sección responsable del equipo que se trate. Los resultados de la calibración serán registrados en una Tarjeta de Registro de Control de Instrumentos, la cual incluirá:

- a) Número de identificación y descripción.
- b) Fecha de calibración y quien lo calibró.

- c) Estándar o calibrador maestro usado.
- d) Resultados o condiciones de como se encontró el equipo, que puedan referirse en el reporte.
- e) Procedimiento de calibración con revisión o método estándar usado.
- f) Tolerancias, si éstas no están incluidas en el procedimiento.
- g) Fecha de la siguiente calibración.

Cuando el tamaño y el uso lo permitan, al equipo se le colocará una "Etiqueta de Calibrado" indicando la fecha en que se calibró, la fecha de la próxima calibración, número de identificación del equipo y la firma o el sello del técnico que lo calibró. Cuando no sea posible colocar la etiqueta de calibrado en el equipo, entonces se colocará en su contenedor o estuche.

Para equipo calibrado diariamente o aún con mayor frecuencia, se llevará un registro de calibración que contenga la información antes descrita, excepto el inciso (g). Para este equipo no se requiere de la Etiqueta de Calibrado.

Los Jefes de Metrología y de Laboratorio serán responsables de mantener un inventario de instrumentos y listas de calibración, las cuales identificarán a cada instrumento y su frecuencia de calibración.

El Gerente de Control de Calidad deberá aprobar el Inventario de Instrumentos y las Listas de Calibración de Metrología y Laboratorio.

Los Jefes de Metrología y de Laboratorio llevarán al día el Inventario de Instrumentos y las Listas de Calibración para agregar nuevo equipo o para dar de baja el equipo que ya no esté en uso.

El Jefe de Metrología enviará semanalmente al Gerente de Control de Calidad y al Gerente de Operaciones una relación de instrumentos que deberán calibrarse durante la siguiente semana. El Gerente de Control de Calidad y el Gerente de Operaciones serán responsables de enviar a Metrología los instrumentos que les corresponda, mencionados en la relación para su revisión y/o calibración.

La calibración será documentada por Metrología, sellando una Targeta de Registro de Control de Instrumentos de cada uno de los instrumentos.

El Gerente de Control de Calidad y el Gerente de Operaciones respectivamente serán notificados semanalmente, por escrito, por el Jefe de Metrología de los instrumentos que no fueron enviados para revisión de calibración. El Gerente de Control de Calidad y el Gerente de Operaciones deberán poner fuera de uso tales instrumentos.

Cuando un equipo de medición o prueba haya sido sometido a condiciones que pudieran afectar su exactitud, se le colocará una

etiqueta de "Fuera de Calibración" y no será usado hasta que sea calibrado.

V.1.- CALIBRACION SUBCONTRATADA.

Las calibraciones subcontratadas deberán ser hechas por proveedores anotados en la Lista de Proveedores Aprobados.

Los Jefes de Metrología y de Laboratorio aprobarán y revisarán que los Reportes de Calibración de los Subcontratistas cumplan con sus requisitos y mantendrán un archivo de estos reportes. No se requiere que se anote la fecha de la próxima calibración en los Reportes de Calibración de los Subcontratistas.

V.2.- EQUIPO FUERA DE CALIBRACION

Cuando se detecte un equipo de medición o prueba, fuera de calibración será puesto fuera de uso.

Los materiales y partidas que hayan sido inspeccionados o probados con equipo encontrado fuera de calibración serán identificados por Control de Calidad en un Reporte de Desviación.

Los materiales y partidas anotados en el Reporte de Desviación serán reinspeccionados con equipo de medición y prueba que esté dentro de su período de calibración.

VI.- CONTROL DE PROCESO

El programa de Aseguramiento de la Calidad debe de asegurar que las operaciones de manufactura sean llevadas a cabo bajo un control de condiciones. Esto incluye instrucciones de trabajo escrito, las cuales definen los métodos de manufactura, incluyendo la calidad requerida en el trabajo, y el equipo necesario para obtener la calidad requerida.

Deberán de existir Controles de inspección y prueba en una extensión necesaria para proveer en una forma económica y aceptable el producto al cliente o a la siguiente operación.

La cantidad y el tipo de inspecciones y pruebas deben ser revisadas periódicamente para determinar si estas son económicas y efectivas.

El Control de proceso es el corazón de la prevención orientada a un sistema de Aseguramiento de la Calidad.

El Control de Proceso provee un significado poderoso al reducir los problemas de defectos en productos terminados y así mismo reducir costos de Calidad. En adición, un efectivo sistema de inspección en proceso hace posible la reducción de la cantidad de inspección final requerida.

El Control de Proceso consiste en inspecciones o verificaciones llevadas a cabo en ciertos puntos clave en el proceso de manufactura. Si partes o subensambles defectuosos se están produciendo, el problema puede ser detectado temprano y corregido antes de que afecte la calidad del producto terminado. El sistema debe ser diseñado eficientemente para que cada

inspección pueda servir un propósito esencial. La calidad lograda por inspección excesiva es costosa y puede absorber los ahorros creados por la eliminación de productos defectuosos.

Los requerimientos que el producto terminado debe alcanzar, deberán ser completamente revisados durante el desarrollo de la inspección en proceso. Esta revisión, provee al Ingeniero de Calidad la información necesaria para determinar el tipo y la frecuencia con que se tiene que llevar a cabo la inspección en proceso, que se requiere en ciertos puntos claves de las líneas de producción o de ensamble.

VI.1.-INSPECCION

Se debe de contar con instrucciones de inspección claramente escritas, en cada estación o puente de inspección. Las instrucciones de inspección deben de contener lo siguiente:

- Las características que van a ser evaluadas.
- La frecuencia de la inspección.
- El equipo requerido para la inspección.
- Los niveles de calidad para cada característica.
- Los datos que se deben de tomar y las formas que se deben llenar.
- Las acciones que se deben tomar en caso de alguna falla o rechazo del material.

Existen cinco tipos básicos de inspección:

- 1) Inspección por el operador
- 2) Inspección en línea al 100%
- 3) Inspección de primera pieza
- 4) Inspección patrulla
- 5) Inspección en proceso

VI.1.1.1.- INSPECCION POR EL OPERADOR

La inspección por el operador, consiste en asignar una máquina o una sección de la línea de proceso a un operador, y que se encargue de inspeccionar su propio trabajo. Se debe proveer el equipo necesario al operador para la inspección, e instruirlo para que le de el uso correcto de éste.

El operador debe de ser entrenado para que identifique fácilmente cuando un producto tenga algún defecto en apariencia.

Se debe de asignar un tiempo estandar holgado para la producción, dependiendo del producto, para que el operador pueda realizar la inspección con precaución.

Estas son las principales ventajas de la inspección por el operador:

- a) Todas y cada una de las piezas de la línea de producción pasan por las manos del operador.

- b) El operador esta completamente familiarizado con las piezas que maneja.
- c) El operador se encuentra en una posición clave para detectar rápidamente cualquier defecto y pedir su reparación tan pronto como el problema aparezca.

VI.1.2.- INSPECCION EN LINEA AL 100%

La inspección deberá ser llevada al 100% en ciertos puntos claves de la línea de producción.

Este tipo de inspección generalmente es llevada a cabo por personal del Departamento de producción o personal que se encuentre involucrado en éste. El proposito principal de este tipo de inspección es identificar si la pieza o producto no van de acuerdo con el estandar de calidad de los trabajadores, o si la pieza o producto no cumplen los requisitos necesarios para pasar por inspección de producto terminado sin problema alguno.

Estas son las principales ventajas y desventajas de la inspección en la línea al 100% :

Ventajas:

Ahorra el costo de reprocesar un producto que ha sido rechazado en la inspección de productos terminados.

Provee información de los problemas de calidad, y esta informacción puede ser utilizada para tomar acción correctiva.

Desventajas:

Se puede volver a una inspección rutinaria, y por lo tanto, se puede perder cierto énfasis en la prevención de defectos.

Es especialmente aplicada en líneas de ensamble y subensamble, puesto que permite inspeccionar diferentes puntos al mismo tiempo.

La inspección en la línea al 100% tiende a aumentar la cantidad de inspección, y por lo tanto a aumentar los costos de inspección.

La inspección en la línea al 100%, no es efectiva al 100%, puesto que la inspección no garantiza que todos los productos defectuosos, serán detectados.

VI.1.3.- INSPECCION DE PRIMERA PIEZA

Se debe de inspeccionar cierto número de piezas al principio de cada operación, para determinar si la máquina se ha acoplado bien a las especificaciones y si se está utilizando la herramienta correcta. Usualmente cinco piezas son suficientes muestras para determinar si se está utilizando el equipo adecuado.

Si después de una inspección de primera pieza, se determina que la calidad de la pieza o del producto, es satisfactoria, se deberá de anotar por escrito esta información en una hoja especial o una tarjeta, y deberá permanecer en un lugar visible de la máquina, o cerca de ésta, para indicar que la operación ha sido aprobada.

ESTRATEGIA DE LA INSPECCION NO DEBE

Si después de una inspección de primera pieza se determina que la calidad de la pieza o de el producto, no es satisfactoria o no cumple con las especificaciones requeridas, se procederá a parar la máquina o el proceso, para un nuevo ajuste. Cuando se esté realizando el ajuste, el mecánico debe de tratar que los ajustes se aproximen lo más posible a las especificaciones de el producto. La máquina o el equipo, no debe de ser ajustado con tolerancia bajo ningún motivo, a menos que sea estipulado en las especificaciones.

Las ventajas de la inspección de primera pieza es que todos los productos o piezas que salen de una línea de producción son inspeccionadas antes de que se produzca cualquier corrida y cualquier defecto es detectado y corregido antes de empezar la producción. Y esto nos ahorra el costo de el material defectuoso que se habría producido si no se hubiera hecho la inspección de primera pieza antes de empezar la producción.

Cuando se están produciendo corridas muy grandes, es necesario establecer una frecuencia de inspecciones para asegurar que se continuen produciendo piezas o productos con la calidad y especificaciones requeridas.

VI.1.4.- INSPECCION PATRULLA

Dentro de la inspección patrulla, el inspector debe de patrullar las operaciones o intervalos periódicos e inspeccionar las partidas que estan siendo producidas.

Cuando aparece algún tipo de problema, el inspector debe de

realizar alguna acción correctiva para corregir el problema antes de que sean producidas muchas piezas o productos defectuosos.

Estas son las principales ventajas y desventajas de la Inspección Patrulla:

Ventajas:

Es conveniente usar este tipo de inspección cuando el proceso tiene un alto porcentaje de productos defectuosos y requiere de frecuente inspección.

Cuando el proceso es complicado y el operador tiene que fijar su atención en la operación y no puede él mismo hacer bien la función de inspector.

Cuando es necesario tomar datos específicos de cada una de las operaciones.

Desventajas:

Con este tipo de inspección, no se puede tener un control completo de la calidad, de cada uno de los lotes, puesto que el inspector patrulla se encuentra patrullando diferentes lotes sin dedicarse a alguno en específico. Por lo tanto, van a existir rechazos en la inspección de productos terminados.

Otro problema puede surgir si el inspector patrulla necesita equipo especial para inspeccionar los diferentes procesos que esten a su cargo.

VI.1.5.- INSPECCION EN PROCESO

La inspección en proceso es una de las inspecciones más utilizadas comúnmente, y consiste en inspeccionar un grupo de piezas o productos llamados lotes, después de cada operación, y estas deben de estar aprobadas antes de pasar a la siguiente operación. El inspector debe de tomar una muestra de cada lote, y si esta muestra cumple con la calidad y las especificaciones requeridas, será aprobada y podrá pasar el lote a la siguiente operación, y si por lo contrario la pieza no es aprobada, se tendrá que realizar una acción correctiva.

La inspección en proceso tiene una ventaja muy importante, hace posible llevar un control de Calidad en todas y cada una de las operaciones de los distintos procesos.

Por otro lado la inspección en proceso tiene ciertas limitaciones, como lo son las siguientes:

No nos permite darnos cuenta si existe algún defecto hasta que se ha terminado alguna operación, puesto que la inspección se realiza después de cada operación.

Retarda el movimiento de las piezas o productos de una operación a otra.

No es fácil de aplicar en producciones de proceso continuo, debido a la dificultad para formar lotes sin alterar el proceso continuo.

VI.1.6.- MANEJO DE LA INSPECCION

De los cinco tipos de inspección que ya se mencionaron, se deberá utilizar en más conveniente, dependiendo del producto, según sea el caso.

Para el recibo del material, partidas compradas, y material, el Departamento de Recibo iniciará un Reporte de Entrada al Almacén, enviará este reporte a la Inspección y colocará el material y partidas dentro de una área para material pendiente de Inspección.

Inspección de Recibo: inspeccionará el material y partidas de acuerdo a los requisitos de la Orden de Compra y las instrucciones de Control de Calidad aplicables; documentará la inspección y enviará una copia del reporte al Gerente de Aseguramiento de la Calidad para su archivo. La inspección de Recibo incluirá:

- a) Inspección visual para comprobar que no haya daños.
- b) Verificación de marcaje, (si es aplicable).
- c) Revisión y Aprobación de documentación.

Después de la aceptación del material y piezas de compra, el inspector sellará y fechará el Reporte de Entrada al Almacén y enviará el reporte al Supervisor del Almacén, liberando así el material o partidas.

Cuando sea aplicable, el inspector estampará en los materiales con seguimiento un número único de serie, con números

de golpe de bajo esfuerzo o etiquetas, según sea aplicable; tomado de la Hoja de Registro de números de Serie, la cual hará referencia al número de parte, número de serie, proveedor, etc.

La inspección desempeña una función importante en los siguientes puntos:

- a) Inspección de ensamble / prueba
- b) Inspección de marcaje / empaque
- c) Control de sellos o etiquetas

a) Inspección de ensamble / prueba

La inspección de ensamble/prueba será efectuada de acuerdo a los documentos referidos en la Orden de Trabajo y en el Plan de Aseguramiento de la Calidad, cuando sea aplicable.

Los equipos utilizados para la medición y prueba, serán registrados en la Orden de Trabajo.

El inspector verificará las partidas a ser ensambladas contra la Orden de Trabajo y documentará la aceptación en la hoja de trabajo.

Cuando sea aplicable, el inspector registrará los números de serie de materiales con seguimiento y el número en el Registro de Ensamble de Materiales.

El inspector estará a cargo de testificar y documentar la aceptación de las pruebas.

b) Inspección de marcaje / empaque

La inspección de marcaje/empaque será realizada de acuerdo a los requisitos identificados en la Orden de Trabajo y en el Plan de Aseguramiento de la Calidad, cuando sea aplicable.

El inspector documentará la aceptación del marcaje y el empaque en la Orden de Trabajo y enviará la Orden de Trabajo al Gerente de Aseguramiento del Control de Calidad.

c) Control de sellos o etiquetas

Solamente el personal de los Departamentos de Calidad está autorizado para tener y utilizar símbolos de inspección.

El Gerente de Control de Calidad es responsable de asignar un número de sello o símbolo único para cada persona y deberá mantener un registro de estos números.

Cada inspector está autorizado para utilizar el sello o símbolo donde sea necesario.

Sellos o símbolos que hayan sido perdidos, así como aquellos asignados a empleados que ya no trabajan en la compañía, serán retenidos y no reemitidos durante un año. Esto estará reflejado en un registro que llevará al día el Gerente de Aseguramiento de Calidad.

VI.2.- CONTROL DE MATERIAL FUERA DE ESPECIFICACION

Todo material con desviación en Inspección de Recibo, en

proceso, como producto terminado o regresado por el cliente, deberá ser documentado por el inspector en un Reporte de Desviación. El material será segregado e identificado pintándole el número y colocándole una tarjeta de Reporte de Desviación.

Además de lo anterior, para el material en proceso, el inspector deberá anotar el número de Reporte de Desviación en la Orden de Trabajo en la operación donde ocurrió el rechazo.

Todos los Reportes de Desviación deberán enviarse para evaluación al Gerente de Ingeniería del Producto o a quien esté autorizado para tomar decisiones con respecto a la disposición del material con desviación.

El Gerente de Ingeniería del Producto o la persona autorizada determinará la causa que originó la desviación, su resolución y si es necesario una acción correctiva.

El gerente de Ingeniería del Producto o la persona autorizada regresará el Reporte de Desviación a Control de Calidad, quien efectuará la distribución de copias como se indica en el Reporte de Desviación.

En los casos donde la desición sea "usar como ésta, se deberá emitir una Solicitud para Autorización a Desviación, misma que deberá ser aprobada por los Gerentes de Aseguramiento de la Calidad y de Ingeniería del Producto.

El inspector deberá anotar el número de Solicitud para Autorización a Desviación en la Tarjeta de Reporte de Desviación y pondrá su firma o sello y la fecha.

En los casos donde la decisión para el material desviado sea enviar a chatarra o regresar al proveedor, el Gerente de Ingeniería del Producto así lo anotará en el Reporte de Desviación, poniendo su firma y la fecha.

En los casos donde la decisión para el material desviado sea "retrabajar" o "reparar", el Gerente de Ingeniería del Producto deberá preparar las instrucciones detalladas para retrabajo/reparación usando la forma Instrucciones para Retrabajo/Reparación. Estas instrucciones deberán enlistar todas las operaciones necesarias en orden secuencial, incluyendo inspecciones.

Las instrucciones de Retrabajo/Reparación deberán indicar los procedimientos y especificaciones de proceso de material que sean aplicables con nivel de revisión, según se indique.

Las instrucciones para Retrabajo/Reparación deberán identificarse con el número único asignado y controlado por Ingeniería del Producto. El Gerente de Ingeniería del Producto deberá anotar el número de Instrucciones de Retrabajo/Reparación en el Reporte de Desviación.

Todas las Instrucciones de Retrabajo/Reparación deberán ser revisadas y autorizadas por los Gerentes de Ingeniería del Producto y Aseguramiento de la Calidad quienes deberán firmarla y fecharla, antes de que el retrabajo/reparación se inicie.

La Tarjeta de Reporte de Desviación permanecerá con la pieza hasta que todas las operaciones se terminen, después el inspector

quitará la Tarjeta de Reporte de Desviación y la enviará al Gerente de Aseguramiento de la Calidad para su archivo.

El inspector deberá verificar que sea el correcto el nivel de revisión de la especificación o procedimiento aplicable que se usó en cada operación de la Instrucción de Retrabajo/Reparación que sea terminada y deberá firmar y fechar donde corresponda.

El inspector documentará la terminación del Reporte de Desviación firmando o sellando y fechando la Tarjeta de Reporte de Desviación después de una reinspección satisfactoria u otra disposición terminada, y enviará la Tarjeta de Reporte de Desviación al Gerente de Aseguramiento de la Calidad para su archivo.

El Gerente de Ingeniería del Producto puede solicitar la evaluación de desviaciones por el Grupo de Revisión de Materiales.

VI.2.1.- GRUPO DE REVISION DE MATERIALES

El Grupo de Revisión de Materiales consistirá de las siguientes personas o sus representantes: Gerente de Aseguramiento de la Calidad, Gerente de Control de Calidad, Gerente de Ingeniería del Producto, Gerente de Calidad e Investigación y Desarrollo, Gerente de Producción, Gerente de Operaciones y un representante del cliente cuando así se requiera.

Los cuatro primeros miembros del Grupo de Revisión de

REPORTE DE DESVIACION

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FECHA: | O.T./O.C. No. | No. DE SERIE |
| CODIGO | DIBUJO No. REV. _____ | ESPECIFICACION |
| COD. RESPONSABLE | SECC. DE DETECCION | SECC. REPARACION |
| CANTIDAD | CODIGO DEL DEFECTO: | |
| DESCRIPCION DEL PRODUCTO: | | |
| DESCRIPCION DE LA NO CONFORMIDAD: | | |
| CAUSA DE LA NO CONFORMIDAD: _____ | | |
| DISPOSICION <input checked="" type="radio"/> USARSE ASI AUT. A DESV. No. _____ <input type="radio"/> REGRESAR A PROVEEDOR <input type="radio"/> RETRABAJO <input type="radio"/> REPARAR <input type="radio"/> CHATARRA FECHA: _____ FIRMA: _____ | | ACCION CORRECTIVA <input type="radio"/> REQUERIDA <input type="radio"/> NO REQUERIDA FECHA: _____ FIRMA: _____ |
| NO CONFORMIDAD RESUELTA _____ | | |
| FECHA: _____ | | FIRMA: _____ |
| EMITIDO POR: _____ INSPECTOR _____ | RECIBIDO POR: _____ SUPERVISOR RESP. _____ | |

Materiales forman el grupo autorizado para votar y tomar decisiones con respecto al destino que se dé a los materiales con desviación. Los miembros restantes actuarán para asesorar y ayudar en la formulación de decisiones y planes de Acciones Correctivas, para evitar que las deficiencias vuelvan a ocurrir. El Gerente de Ingeniería del Producto documentará la decisión del Grupo de Revisión de Materiales (chatarra, retrabajar/ reparar, usar-como está) en el Reporte de Desviación.

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad mantendrá un Registro de los Reportes de Desviación, en el cual deberá incluir: número de reporte, fecha en que se emitió y fecha en que se terminó. El Gerente de Aseguramiento de la Calidad hará seguimiento de todos los reportes que no hayan terminado después de 30 días de la fecha de emisión.

VI.3.- ALMACENAMIENTO Y EMBARQUE

Los materiales y partidas serán almacenadas en anaqueles, tarimas o de alguna otra manera que evite daños y deterioro. El almacenaje deberá ser en áreas de acceso limitado.

Las partidas que tengan vida limitada serán almacenadas y mantenidas de acuerdo a lo descrito en los procedimientos/instrucciones aplicables o del fabricante.

Todos los materiales serán almacenados y manejados en tal forma que se evite la pérdida de su identificación.

El Gerente de Control de Calidad verificará trimestralmente las condiciones de almacenamiento y documentará estas verificaciones a través de un memorándum dirigido al Gerente de Calidad e Investigación y Desarrollo.

Antes del embarque, el equipo será puesto en cajas, bolsas y/o embalado para evitar daños y exposición a los elementos naturales. Todas las partidas se mantendrán identificadas. Las superficies maquinadas críticas serán recubiertas con una película adecuada para evitar la corrosión.

Antes de la liberación para embarque, el Gerente de Control de Calidad verificará:

- a) Que la documentación esté completa y en orden, cuando sea aplicable.
- b) Que exista placa de identificación y que tenga completa toda la información.
- c) Que el empaque y protección sean adecuados.

Cualquier requerimiento especial del cliente para el manejo, almacenamiento y embarque estará indicado en la Orden de Trabajo y/o en el plan de Aseguramiento de la Calidad cuando sea aplicable.

Todos los materiales, partes, subensambles y productos terminados deberán estar identificados durante todo el proceso.

La identificación podrá ser por número de parte, por número

NUM. DE FOLIO _____

TARJETA DE IDENTIFICACION

**MATERIAL ESPECIAL
EN PROCESO DE ACTUALIZACION**

DESCRIPCION: CANT.:.....

CODIGO: No.COLADA Y/O IDENT.

ESPEC. DE MAT.: No. DE SERIE:.....

No. CERTIFICADO DE PROVEEDOR:

No. DE SOLICITUD DE ACTUALIZACION:

FECHA:

F-7307-3 REV.ORIG. INSPECTOR _____

(AMARILLO)

de orden, tipo o número de material, o cualquier otro sistema de identificación.

La identificación deberá ser mantenida por alguna marca en el material o pieza, o algún tipo de tarjeta o etiqueta, o cualquier otro aditamento que sirva para este propósito.

Los materiales fuera de especificación, deberán ser identificados y manejados por control de materiales fuera de especificación.

VI.3.1.- MANEJO DE ALMACENAMIENTO

Los inspectores deberán ser capacitados, de tal forma que puedan identificar inmediatamente cualquier tipo de problema de almacén.

Se debe desarrollar un procedimiento de almacenamiento que sea claro, con instrucciones específicas y que contenga también la política que se va a utilizar en el control de inventarios (primeras entradas, primeras salidas, etc) de tal manera que cuando se realice alguna inspección, se conozcan exactamente los puntos a inspeccionar.

El inspector tendrá la autoridad de realizar cualquier cambio que él considere necesario en el almacén, para evitar cualquier deterioro que afecte la calidad del producto, por ejemplo:

Evitar que los productos sean aventados o se dejen caer, en vez de que sean acomodados con precaución.

Evitar el uso de estantes muy altos, para facilitar el movimiento de los productos.

Evitar encimar demasiados productos, para que no se deformen los que quedan en la parte de abajo.

Si se usa montacargas, evitar que los productos estorben el paso de éste y sean dañados.

Evitar que los productos que sean muy pesados, sean almacenados encima de otros de menor peso.

Evitar que los productos sean expuestos al calor, agua, etc, dependiendo del tipo de productos y de las condiciones que estos requieran.

VI.3.2.- MANEJO DE EMPAQUE Y EMBARQUE

Aseguramiento de la Calidad debe de establecer un control que asegure que el producto cumpla con las especificaciones del cliente y contenga la información e instrucciones necesarias antes de que sea empacado.

Este control también debe de asegurar que el producto este protegido por el empaque hasta que éste llegue a su destino.

Dependiendo del tipo de producto y de las especificaciones de el cliente, se determinará si es necesaria la inspección en todos y cada uno de los embarques, o solamente en algunos de ellos.

El tipo de inspección así como su frecuencia deberá de estar

claramente especificado en las instrucciones de inspección y se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

Que el número de parte y cualquier otra información que contenga el empaque, coincida con el producto y con los documentos del embarque.

Que todos los aditamentos extras del producto estén contenidos en el empaque.

Que no exista algún defecto aparente en el producto, aunque ya haya pasado por inspección.

Que todos los datos, planos, o cualquier otra información que el cliente haya especificado, se encuentre completa.

Que exista alguna marca o etiqueta que indique que el producto pasó por una inspección final.

Que el empaque sea lo suficientemente fuerte para proteger al producto, durante su transporte y su almacenamiento.

Los resultados de estas inspecciones deberán de ser registrados, para que posteriormente sean analizados periódicamente por Aseguramiento de la Calidad.

VI.4.- IDENTIFICACION Y CONTROL DE PARTIDAS.

Inspección de Recibo verificará las marcas de identificación de los materiales de compra contra lo especificado en la Orden de Compra.

Cuando sea aplicable, el inspector verificará las identificaciones y asignará un número de serie único a las partes o piezas antes de liberar el material para manufactura; registrará el número de serie del material en la Orden de Trabajo, se fechará y se sellará la Orden de Trabajo.

Cuando el material vaya a ser dividido para diferentes procesos con seguimiento, el inspector de recibo estampará con números de golpe de bajo esfuerzo o algún sello determinado, cada pieza del material con un número de serie único, manteniendo en Inspección. Un inspector verificará la aplicación del marcaje y documentará esta verificación sellando y fechando la operación en la Orden de Trabajo.

Cuando durante el proceso se borren las marcas de identificación del material con seguimiento, el operario reaplicará los marcajes antes de quitar el material de la estación de trabajo, tomando la identificación de la Orden de Trabajo. El inspector verificará la aplicación de las marcas y documentará estas verificaciones sellando y fechando la operación en la Orden de Trabajo.

Las partes terminadas serán llevadas al área de almacenamiento, después de ser inspeccionadas.

Antes del embarque, todas las piezas que forman el producto serán marcadas con un sello de identificación, según sea aplicable y de acuerdo al dibujo de Ingeniería, como sigue:

a) Nombre o marca del fabricante.

- b) Material.
- c) Tamaño nominal.
- d) Número de serie.
- e) Clase de servicio.

El marcaje será hecho por Producción y deberá verificarlo un inspector.

VI.4.1.- ACTUALIZACION DEL INVENTARIO EXISTENTE.

Los materiales, artículos y partidas que estén en Inventario, los cuales hayan sido comprados antes de la implementación del Programa de Aseguramiento de la Calidad pueden ser actualizados para compensar los elementos del Programa de Aseguramiento de la Calidad que no fueron efectuados en ellos.

Cuando se requiera una actualización, se emitirá al Gerente de Aseguramiento de la Calidad una Solicitud para Actualización. Aseguramiento de la Calidad evaluará y documentará los elementos del Programa de Aseguramiento de Calidad que no fueron incorporados y determinará la acción requerida para compensar esos elementos, en la Solicitud para Actualización.

Control de Calidad es responsable de verificar los números de identificación del material y documentar esta verificación sellando o firmando y fechando la Solicitud para Actualización .

El Gerente de Aseguramiento de Calidad verificará que los materiales con seguimiento cumplan los siguientes requisitos:

- a) Números de identificación.
- b) Que exista seguimiento hasta sus certificados de fabricación y que estén de acuerdo a las especificaciones de Ingeniería.
- c) Que los materiales cumplan los requisitos apropiados de calidad y también que tengan la documentación de las inspecciones realizadas para asegurar un nivel apropiado de calidad.

El Gerente de Aseguramiento de la Calidad verificará que las partidas terminadas o compradas , cumplan los siguientes requisitos:

- a) Identificación legible y que el material esté dentro del período de vigencia, como sea aplicable según el tipo de materiales.
- b) Que estén de acuerdo a las especificaciones de Ingeniería.

A todos los materiales y productos que estén en proceso de actualización, el inspector de Aseguramiento de la Calidad les pondrá una tarjeta de Identificación de Material Especial, en la cual se especifique que el material está en proceso de actualización.

La aprobación final de los materiales o productos actualizados será dada por los Gerentes de Aseguramiento de la Calidad y de Control de Calidad quienes deberán aprobar la

Solicitud para Actualización.

La solicitud y la documentación de soporte será archivada por Aseguramiento de la Calidad.

VII.- CONCLUSIONES

Para concluir es necesario hacer la siguiente clarificación del concepto "Aseguramiento de la Calidad":

Aseguramiento de la Calidad significa, comprobación de la calidad de las actividades relacionadas con el trabajo, ésta se realiza con personal independiente de las fuerzas de producción y capacitado en la técnica de Aseguramiento de la Calidad, para salvaguardar de manera objetiva la calidad, integridad y seguridad de las instalaciones diseñadas, construidas y operadas por los prestadores de servicios, proveedores, contratistas y técnicos de la empresa, el programa de Aseguramiento de la Calidad, es un sistema de control para lograr la calidad preconcebida. El programa de Aseguramiento de la Calidad de ninguna manera releva al personal técnico y administrativo participante de su responsabilidad de asegurar la calidad de sus actividades en las áreas donde participan, y si los compromete a cumplir con la parte del programa que les corresponde, por lo tanto, a una organización de Aseguramiento de la Calidad, se le delega la responsabilidad de desarrollar y administrar el programa de Aseguramiento de la Calidad de su empresa.

INDICE DE FORMAS

| | |
|----------------------------------------------------|----|
| 1) Envio del manual y/o revisiones..... | 21 |
| 2) Plan de Aseguramiento de la Calidad..... | 29 |
| 3) Solicitud de cambio de Ingeniería..... | 34 |
| 4) Cambios de Ingeniería..... | 35 |
| 5) Guia de evaluación a proveedores..... | 40 |
| 6) Reporte de evaluación al proveedor..... | 41 |
| 7) Lista de proveedores aprobados..... | 45 |
| 8) Reporte de acción correctiva..... | 59 |
| 9) Reporte de auditoría interna..... | 66 |
| 10) Control de Calidad (Metrología)..... | 72 |
| 11) Control de Calidad (Inspección de recivo)..... | 83 |
| 12) Reporte de desviación..... | 89 |
| 13) Tarjeta de desviación..... | 92 |
| 14) Reporte de entrada al almacén..... | 94 |

BIBLIOGRAFIA

- Covarrubias H. U. "Seminario de entrenamiento de Aseguramiento de la Calidad". México 1985
- Crosby Philip B. "Quality is free" New American Library New York and Scarborough, Ontario 1983
- Deliz José "Quality Circles and Productivity" Universidad de Puerto Rico Puerto Rico
- Feigenbaum A. V. "Control total de la calidad" Editorial Continental S.A. México, 1977
- González P. José "Establecimiento del Sistema de la Calidad Total" Instituto Mexicano de Control de Calidad A.C. México 1983
- Johnson Marvin "La Calidad y sus Determinantes" Industrial Education Institute Boston 1975 2a Edición

Juran J. M.

"Quality control hand-book"

Mc Graw-Hill

U.S.A. 1974

Maynard H. B.

"Industrial engineering hand-book"

Mc Graw-Hill

U.S.A. 1971

Pérez G. Gabriel

"Como mejorar los Métodos de
Trabajo"

Deusto Editores

Barcelona 1983

2a Edición

Riggs L. James

"Production and inventory control"

Editorial John Wiley and sons

U.S.A. 1979