



14
21

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN**

**“ANÁLISIS, IMPLANTACIÓN Y
AUDITORÍAS QS-9000”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
**INGENIERO MECANICO
ELECTRICISTA**
P R E S E N T A :
CARLO ARIEL AMIGON JAIME

ASESOR : ING. JUAN R. GARIBAY BERMUDEZ

México

1997.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN



DEPARTAMENTO DE
EXÁMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLÁN
P R E S E N T E .

AT'NI Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Análisis, implantación y auditorías OS-9000"

que presenta el pasante Amixon Jaime Carlo Ariel
con número de cuentas 8832448-3 para obtener el TÍTULO de:
Ingeniero Mecánico Electricista

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI FAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 13 de Octubre de 1997

PRESIDENTE Ing. Juan R. Garibay Bermúdez

VOCAL Ing. Juan de la Cruz Hernández Zamudio

SECRETARIO Ing. Armando Aguilar Márquez

PRIMER SUPLENTE Ing. Enrique Cortés González

SEGUNDO SUPLENTE Ing. Jorge Alzamira Ibarra

[Firma manuscrita]
[Firma manuscrita]
[Firma manuscrita]
[Firma manuscrita]

INDICE

INTRODUCCION Y OBJETIVOS	2
ANTECEDENTES Y DEFINICION DEL SISTEMA QS-9000	7
REQUERIMIENTOS BASADOS EN ISO-9000	23
REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ	89
REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS DEL CLIENTE	103
AUDITORIAS Y CERTIFICACION	118
CONCLUSIONES	140
APENDICES Y BIBLIOGRAFIA	142

Introducción y Objetivos

1.1 Introducción

Día con día las empresas cuentan con nuevas filosofías creadas con la finalidad de actuar como guías en el camino hacia una productividad lo suficientemente competitiva a nivel mundial, la velocidad con la que aparecen estas es cada vez mas rápida, esto debido a la gran disputa existente en un mundo dividido en bloques comerciales, donde si una empresa busca colocar productos en estos mercados, ya sean bienes o servicios, deberá adoptar sistemas novedosos y así garantizar de alguna forma que estos cuenten con un respaldo apto en calidad a nivel mundial. Es por esto que en el ámbito de sistemas de calidad se han creado diferentes normas y sistemas que exigen una implementación de estas, detallada en toda la empresa, con una administración bien capacitada y por lo tanto un personal orientado a la acción.

La Calidad es aún más importante en la era del libre comercio mundial, las compañías exitosas usan esta como una arma competitiva, por lo tanto, se debe tomar en cuenta para unirse al movimiento global, el incremento de los estándares de calidad.

1.2 Situación Nacional

El país esta viviendo una situación económica complicada en todos los sectores de la sociedad, el empresario mexicano cuenta con limitados recursos para establecer normas y sistemas de calidad internacionales. Sin embargo el país tiene grandes perspectivas en las exportaciones y para lograr disputar favorablemente los mercados se debe alcanzar y exceder los estándares particulares en las diferentes naciones y bloques comerciales.

El mercado interno mexicano ha estado evolucionando, ha pasado de ser un mercado que cerraba sus puertas a productos fabricados en el extranjero y que se conformaba con el producto o servicio ofrecido internamente, a una nación abierta a la competitividad internacional y formando parte del mayor bloque comercial del

mundo, ingresan productos de diferentes nacionalidades, los cuales presentan una estandarización adecuada a las normas oficiales mexicanas e internacionales, esto provoca que las empresas nacionales asignadas a la elaboración de productos o servicios análogos estén ocupándose por establecer controles en la fabricación de estos, ya que se le debe cumplir a una sociedad cada vez mas exigente y demandante de altos índices en Calidad a los industriales nacionales y extranjeros, además de satisfacer las normas del bloque comercial y las internacionales.

Es necesario señalar que no todas las empresas mexicanas efectúan las disposiciones internacionales, estas empresas se están acercando a un limite ya que una vez que se logre la apertura comercial integral las empresas no cubrirán los requisitos indispensables para garantizar la satisfacción del cliente. Esta cuestión es grave si tomamos en cuenta los empleos que se perderían, sin embargo tiene un matiz positivo al reflexionar y ver que este proceso servirá como filtro para que todas aquellas compañías que se preocuparon únicamente por el obtener ingresos, se verán obligadas a retroceder y dar paso entonces a todas las empresas que se ocuparon por cubrir las demandas del comprador.

Por otra parte, es importante tomar en cuenta nuestra posición geográfica, ya que colindamos con una potencia mundial a nivel empresa, esto debe considerarse como una cuestión positiva para México, ya que Estados Unidos es uno de los mercados mas grandes y estrictos del mundo y una de las naciones encabezadoras de todo este cambio en Calidad, Servicio, Competitividad, Rapidez, etc., donde se tiene la oportunidad de aprovechar este al máximo gracias a tratados de libre comercio que se han firmado con Estados Unidos y Canadá entre otras naciones.

Todas las empresas contarían con un grado de aceptación alto y fabricarían los productos en menor tiempo a menor costo y con una mentalidad competitiva de grado internacional, tomando en cuenta las disposiciones actuales como son Calidad del producto en todo su proceso de elaboración desde el arribo de la

materia prima hasta la entrega al cliente, la competitividad de la empresa aumentaría permitiría ganarse cada vez más mercado y la fabricación de productos cada vez mejores, se incrementaría también el soporte o servicio para cada producto ya que se contaría con técnicos especializados capaces de solucionar las necesidades particulares del cliente.

1.3 Objetivos

La finalidad seguida en este proyecto de tesis es el de mostrar una atmósfera general de los métodos y las técnicas para la implantación, el análisis y la forma de evaluar la norma ISO 9000 y específicamente para el sector automotriz el QS-9000, en cualquier tipo de compañía proveedoras de materiales, partes de producción y servicio ya sean internas o externas.

Idealmente todas las empresas deberían cubrir las normas internacionales para esto se debe contar con un Manual de Calidad de cada empresa en particular, y este debe estar certificado por asociaciones internacionales de Control de Calidad todo con el fin de ofrecer productos de aceptación internacional y que satisfagan las expectativas del cliente a todos los niveles.

Este trabajo esta dirigido a todas aquellas personas involucradas en Sistemas de Calidad tomando en cuenta que existen diversas dificultades en su implantación, desde el intentar dar una respuesta a las preguntas mas frecuentes del personal, incluyendo a los Gerentes ¿que es? y ¿para que sirve?, es por esto que este trabajo cuenta con explicaciones básicas pero practicas del análisis, implementación y auditorias con la finalidad de cooperar en lo que cabe con los empresarios mexicanos mostrando de una forma sencilla y general el QS 9000.

Finalmente con el anhelo de ser una nación mas competitiva y tratando de establecer mas productos y empresas mexicanas en el extranjero con respaldo técnico, humano y material de buena Calidad, en síntesis transformarnos en un país

de industria. Al cumplirse todo este proceso el nivel de vida de la población mexicana se vería incrementado en todos sus ámbitos , además de un nivel cultural mas elevado y un bienestar social satisfactorio.

**Capitulo Uno
Antecedentes
y definición del
sistema QS-9000**

Antes de especificar los antecedentes y las definiciones propias del sistema QS-9000 es importante tener presente la información presentada a continuación.

2.1 Normas del Producto

Cada nación cuenta con normas para productos escritas y certificadas por organismos normativos nacionales. La mayoría de los productos usados en la vida diaria tienen normas. Estas dictan requerimientos para las partes que forman el producto y su proceso de elaboración.

Por aspectos comerciales todas estas normas se han modificado hasta convertirse en obligatorias, sin embargo no lo son por ley salvo algunas particulares; por ejemplo, la seguridad en aparatos e instalaciones eléctricas, la toxicidad de pinturas usadas en juguetes, la resistencia en implementos para bebés. Obviamente todo el proceso de elaboración debe cubrir totalmente las normas del producto.

2.2 Origen de los sistemas de calidad

La ISO-9000 es una norma para sistemas de calidad. Estos sistemas deberán incluir tanto normas de productos individuales como calibraciones y mediciones además de garantizar la continuidad de la operación del proceso como un todo. Es aquí donde el fabricante realiza sus auditorías sobre los procedimientos de calidad de sus proveedores. El origen de los sistemas de Calidad se remonta a las industrias militar y nuclear en las cuales el cliente comenzó a efectuar sus propias auditorías sobre los sistemas de Calidad de sus proveedores. Al encontrarse con gran cantidad de evaluaciones los clientes se vieron orillados a la reducción de proveedores para facilitar las tediosas evaluaciones, de aquí la necesidad de una estandarización en cuanto a los requerimientos y obviamente la creación del ISO-9000

2.3 Antecedentes

Alrededor de 1977, algunas naciones de la Comunidad Europea tenían establecidas normas nacionales para ejecutar procesos de Control de Calidad en la industria manufacturera, por 1979, el BSI (organismo británico de normas de Calidad), publicó en el Reino Unido su BS5750. Por otra parte la ISO (Organización Internacional de Normalización) reunió un comité técnico (el TCQ176) con la finalidad de instaurar un principio único para la ejecución y conducción de sistemas de aseguramiento de Calidad. La labor de este comité tenía como propósito fin congrega representantes de las instituciones responsables de las normas de los diversas naciones que estuvieran en proceso de desplegar un labor parecida a nivel particular. Sin embargo hubo casos diferentes como el del NSAI representante de Irlanda que se agrego al ISO/TC176 en 1981 con el objetivo de introducir a Irlanda, una norma para sistemas de calidad fundamentado en las normas ISO, en lugar de instituir una norma particular o acoger alguna de otro país en especifico. Obviamente esto redujo las tareas para los Irlandeses ya que recurrieron directamente a la ISO-9000.

Asimismo se daba el desarrollo de la ISO para modificar bosquejos de norma en documentos de votación y posteriormente las normas finales publicadas, funcionaba gracias al sistema de consultoría a nivel mundial. Finalmente la ISO editó la ISO-9000 en 1978, y así muchos países contemplaron conveniente el amoldar sus sistemas de aseguramiento de calidad particulares con la norma ISO final. El termino de 1992 se estableció como el principio del mercado único según el acta de Unificación Europea. Toda la industria europea aprobó el guiarse bajo esta norma final, sin embargo, hubo grandes diferencias entre diversos países debido a lo dispar en los avances tecnológicos de unos con otros, así fue como se crearon procesos de tolerancia con el objetivo de que al final de ellos todos se encontraran en un mismo nivel.

Calidad

Calidad es un propósito conveniente, es satisfacer los requerimientos, es el bien o servicio diseñado y elaborado con las normas correctas.

Administración de la calidad

La administración de calidad involucra los siguientes elementos:

- Definición de objetivos: Esto es el planteamiento por escrito de deberes a cumplir y la organización del proceso paso por paso respaldándose en instrucciones detalladas.
- Normas: Estas deben estipularse previamente y se deben manejar sistemas para su verificación, es posible que existan diferentes clases de normas dentro de un mismo sistema como las normas para materiales y componentes comprados, las entregas de los proveedores según los requerimientos, la conformidad de estos con el producto, entre otras.
- Sistema: Se necesita un sistema de medición para compras, recepción de materiales, comportamiento del proceso, inspección final y entregas. Asimismo se requiere de un equipo de medición y un sistema para calibrar y probar este.

Proceso a la calidad

Este principia cuando la gerencia fija las necesidades, estas deben comprenderse por el personal con el objetivo de que todos tengan bien definidas sus tareas, se debe contar equipo y herramientas apropiadas para realizar el trabajo, implementar un sistema de dirección y control capaz de monitorear y proporcionar información al personal clave en el tiempo adecuado este, con la finalidad de cumplir con el funcionamiento de el sistema productivo.

Calidad insuficiente y exactitud

Para cerciorarse donde la calidad es pobre, debemos estar monitoreando todo el proceso, sobretodo en sus puntos claves, definir donde existen reparaciones frecuentes, interferencias en el desarrollo del proceso, esto nos resultará en una detección prematura de posibles errores en la producción mucho antes de que el producto no tenga opción a ser corregido y un ahorro en material, tiempo y por lo tanto en costos de producción.

Rastreabilidad, documentación y Certificación

La rastreabilidad es esencial para dar niveles de responsabilidad a aquellos puntos fundamentales que afectan la calidad del producto, dicha rastreabilidad se debe llevar a cabo a lo largo de todo el proceso de elaboración, partiendo del arribo de cualquier componente del proveedor, pasando por producción, hasta el empaclado y embarque, es decir, el proceso no puede ser ambiguo se debe tener claro la tarea que desempeña cada quien durante este.

En el empleo y demostración de un sistema gerencial de Calidad se debe contemplar la documentación mínima siguiente: un registro de pedidos y de órdenes de compra, un sistema de facturación eficaz, registro de compras inspeccionadas visualmente, un registro de pagos con cheques y de efectivo de poca importancia, y uno de acreedores y deudores, para así tener bajo control las actividades diversas y no descuidar ningún área.

La secuencia para una certificación es; enviar por correo o enviar un manual de calidad a una agencia certificadora escogida, esperar la respuesta de la agencia con cierta documentación, enviar dicha documentación de vuelta a la agencia y cubrir los honorarios correspondientes, y esperar una auditoría programada por los inspectores para auditar instalaciones y el sistema de Calidad.

El obtener una certificación es importante, significa que la empresa cumple con los requerimientos exigidos por quienes son autoridad en base a la producción de cierto bien o servicio.

Definición de la ISO 9000

Las primeras cinco normas internacionales sobre aseguramiento de Calidad, conocidas como las normas ISO 9000 fueron publicadas en 1987. Se definían estas normas como el " refinamiento de todos los mas prácticos y genéricamente aplicables principios de sistemas de calidad " y " la culminación de acuerdos entre las más avanzadas autoridades en estas normas como la base de una nueva era en la administración de la calidad".

La norma ISO 9000 auxilia a la gerencia en la determinación de las tres normas mas importantes. La ISO 8402 es un vocabulario de términos. La ISO 9000 y la 9004 ofrecen un menú y explicaciones de cada elemento del sistema de calidad. Lo anterior ayuda a la compañía a seleccionar los elementos apropiados de su organización para la aplicación de las normas.

Las tres normas mas importantes

• ISO 9001

Este modelo proporciona una seguridad al cliente que la calidad es satisfactoria durante todo el proceso, desde el diseño hasta el servicio. Es implementada generalmente cuando se cuenta con un contrato que demanda un diseño específico.

La ISO 9001 es la norma mas completa gracias a que cubre todos los puntos del sistema de calidad expuestos en la ISO 9004 en su sentido mas riguroso.

•ISO 9002

Esta norma es menos estricta que la ISO 9001, es idónea cuando se tienen diseños constantes. Sus requerimientos estriban en probar la capacidad de producción e instalación de estos.

• ISO 9003

La ISO 9003 demanda aproximadamente la mitad de los principios de la ISO 9004 y es en consecuencia es menos rígida que la ISO 9002, Para satisfacer los requerimientos de esta norma uno debe mostrar su capacidad para la inspección y prueba, donde el producto es suministrado por un fabricante para tales requerimientos. Para ello se requiere alrededor de la mitad de los elementos de la ISO 9004 y un nivel aun más bajo de rigidez que para el modelo 2.

Ventajas en Manufacturas, servicio, proceso

Gracias a las definiciones anteriores podemos darnos cuenta que la ISO 9000 en sus principios fue creada para desarrollarse en un ambiente de acción manufacturero. Las siguientes son algunas ventajas que podemos encontrar desde el punto de vista en la manufactura:

- Suministra información para después convertirla en acción.
- Genera pruebas corroborables de métodos y técnicas usadas.
- Mejoramiento en la elaboración, productividad, intendencia, calidad gerencial y calidad en el trabajo.
- Reducción de desperdicios, reprocesamientos y chatarra.
- Más orden y limpieza.
- Mejoras en la comunicación y moral del personal.
- Mejoras en la relación cliente-vendedor.

Todo esto da como resultado un practico sistema de control.

En el ámbito de servicios tenemos a la norma ISO 9004 Parte 2 "Gestión de la calidad y elementos del sistema de Calidad-Guía para servicios" ya que la norma es relativamente nueva, es un intento para motivar al sector servicios en el mundo a adoptar procedimientos de calidad formales. El borrador de la norma dice que es el cliente quien debe declarar las necesidades ya que la norma tiene el objetivo de estructurar un sistema de calidad que sea relevante para una organización de servicios.

En el desarrollo de "software" la norma es la ISO 9000-3 "Gestión de calidad y normas para el aseguramiento de Calidad-Parte 3: Guía para la aplicación del ISO 9001 al desarrollo, suministro y mantenimiento de "software". Esta se podría resumir como el desplazamiento del diseño y manufactura generales al diseño y manufactura especializados, debido a que el desarrollo de "software" es distinto al desarrollo de todos los demás productos industriales ya que en este "algunas actividades están relacionadas a fases particulares del diseño mientras que otras pueden aplicarse a través de todo el proceso".

Otra norma en proceso es la ISO 9004-3 : Gestión de la calidad y elementos del sistema de Calidad-Parte 3: Guía para materiales procesados. Esta norma encierra regulaciones de seguridad y consideraciones de riesgos. Una industria de proceso es una industria que utiliza procesos de producción y transformación (equipo, instrumentos, procesos de flujo) de cualquier complejidad bajo control, con posibilidades de acciones retroactivas, dirigidas a la fabricación continua de un producto o por lote, de acuerdo a especificaciones, utilizando materias primas o semiterminadas.

Las normas en detalle

Las normas se publican en seis documentos numerados como ISO 8402, 9001, 9002 y 9004

ISO 8402 Calidad - Vocabulario

Define los términos utilizados en toda la serie, con la finalidad de una óptima comprensión de todas las normas. La primera expresión es calidad, y se resume como "la totalidad de partes y características de un producto o servicio que influyen en su habilidad de satisfacer necesidades declaradas o implícitas", además, pone en claro que la palabra calidad no se utiliza para definir excelencia. Asimismo define expresiones tales como: grado (clase), calidad, políticas, dirección, aseguramiento, control, sistema, plan, auditoría, rastreabilidad, no conformidad y especificaciones.

ISO 9000 Gestión y normas de aseguramiento de Calidad - Guías para su selección y uso

Generalidades:

Si queremos preparar nuestro sistema gerencial interno de calidad y seleccionar la opción correcta entre 9001, 9002, 9003 y 9004, parte 2 (servicios) debemos recurrir a la ISO 9000 y la 9004, parte 1 estas serán las herramientas principales en dicho trabajo, lo distinto entre estas radica en que la ISO 9000 nos ayuda a concebir los conceptos de calidad y a elegir la alternativa adecuada, mientras que la ISO 9004 es una extensión de la 9000.

ISO 9000

Cuando se editó por primera vez esta norma su contenido no era del todo claro era difícil el comprender el por que de requerir una ISO 9000 y una 9004 parte 1.

La ISO 9000-1 es la última versión y tiene mucho en común con la norma ambiental, es como si los autores de la ISO estuvieran contemplando la posibilidad para expandir la norma al manejo del ambiente.

Cita cinco grupos importantes, estos son:

- Cliente
- Dueños
- Proveedores
- Empleados
- Sociedad

Menciona de forma precisa la salubridad y la seguridad en el lugar de trabajo, la protección del medio ambiente, la conservación de energía, los recursos naturales y la seguridad. Todo esto son principios principales de la norma internacional de la gestión de ambiente, el primer modelo de esta es la BS 7750.

Los autores afirman que la ISO brinda gran ayuda en los sistemas gerenciales de calidad, pero además de esto la ISO 9000 podría cubrir otros ámbitos sociales.

Nos habla de cuatro categorías genéricas de productos, y que éstas son:

- "Hardware"
- "Software"
- Materiales procesados
- Servicios

Una información importante que se observa en esta norma es una tabla en la cual se hacen referencias cruzadas entre los elementos del sistema de calidad (particularmente para controlar la producción), y cada uno de los tres modelos ya mencionados como ISO 9001, 9002 y 9003.

Se observa que marca la necesidad de manejar un manual de calidad, como sistema de control, de registros y de archivo.

ISO 9000-2

Esta es una revisión de la norma ISO 9000 original se titula Guía genérica para la aplicación de la ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003. Por lo tanto, contamos con la ISO 9000-1 y la ISO 9000 para ayudarnos a comprender las 9001,9002, 9003; La finalidad principal de esta es que los usuarios tengan una mejor consistencia, claridad y comprensión. Cuando apliquen los requerimientos de las normas

ISO 9004 Gestión de calidad y elementos del sistema de Calidad - Guías.

Es importante explicar que esta norma es importante por que al igual que la ISO 9000 nos auxilia en el momento de seleccionar la 9001, 9002, 9003 o la subserie de la 9000 o la 9004. La versión mas actualizada de la 9004 es la 9004-1 en forma de un borrador del comité.

Principia con las aplicaciones de esta, partiendo en el mercadeo pasando por el diseño, producción y finalizando en la entrega e instalación dependiendo del producto. Igualmente incluye otra cuestión ambiental significativa, el desecho o reciclamiento al término de la vida útil que a su vez es otro elemento de la norma ambiental.

Se señala al Manual de Calidad como el testimonio claro de corroboración del proceso cuya finalidad es "brindar una descripción adecuada del sistema de calidad mientras sirve como una referencia permanente en la implementación y mantenimiento de dicho sistema", también señala como contener política, responsabilidad, autoridad, recursos, procedimientos operacionales, documentación, planes de calidad y auditorías y un sistema para el mejoramiento de la calidad, además de información de lo que se solicita en las etapas de diseño, en los pasos de producción y prueba.

ISO 9001 Sistemas de calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño/desarrollo, producción, instalación y servicios

Este modelo esta elaborado con el propósito de que su implementación sea en empresas que desean constatar ante su cliente el cumplimiento de los requerimientos a lo largo de todo el proceso, es decir, en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicios.

Entre los puntos mas sobresalientes de esta norma están el concepto de la revisión del contrato que contiene la definición y la documentación de este, la resolución de diferencias procedentes de las ofertas y la evaluación de la habilidad del proveedor (que es la compañía que busca ser aceptada según la ISO 9000 y que se diferencia de los proveedores de la misma) para cumplir con los requerimientos contractuales. Otro punto es el control del diseño, dentro de este tenemos planeación, asignación de actividades, organización de las interfaces, las entradas y

salidas del diseño y la verificación de éste. Asimismo cubre cambios de diseño, aprobación y emisión de documentos y control de los cambios y modificaciones de los documentos.

Entre los demás puntos que contiene esta están, lo relacionado con políticas, responsabilidades y algunas declaraciones generales sobre el sistema, identificación y rastreabilidad del producto, control de la producción, inspecciones y pruebas, control de productos no conformes, manejo, almacenamiento, empaque, entrega, registros de calidad, auditorías y capacitación.

ISO 9002 Sistemas de Calidad - Modelo para el aseguramiento de calidad aplicado a la producción e instalación.

Cuando tenemos un diseño con requerimientos pactados, la norma optima a utilizarse sería la 9002. Al igual que la normas anteriores esta tiene un comienzo que cubre organización y políticas. Con la exclusión del diseño y de sus cambios, el resto de la norma es similar a la ISO 9001. Asimismo podemos utilizarla en servicios de software y material procesado.

ISO9003 Sistemas de Calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y prueba final

Esta norma se aplica en empresas preocupadas principalmente por demostrar su capacidad para efectuar satisfactoriamente inspecciones y pruebas, aparte de los acostumbrados requerimientos de políticas y estructura organizacional es por esto que la norma contiene control de documentos, identificación y marcado de productos, control de productos que no pasen las pruebas especificadas, un sistema de manejo y almacenamiento, técnicas estadísticas cuando sea apropiado y capacitación.

Finalidad

La finalidad u objetivo del sistema QS-9000, es el desarrollar los fundamentos de los sistemas de calidad, que promuevan la mejora continua, poniendo especial atención en la prevención de defectos y en la disminución de la variación y "scrap" en el proceso.

Un poco de historia y ¿Que es el QS-9000?

El manual de requerimientos del sistema de calidad QS-9000, fue desarrollado por el grupo de trabajo de requerimientos de calidad a proveedores formado por personal de Chrysler, Ford, y General Motors en Estados Unidos de Norteamérica. Anteriormente cada empresa desarrollaba sus propios requerimientos del sistema de calidad de sus proveedores, así como los respectivos sistemas de evaluación.

En 1988 los vicepresidentes de Compras y Abastecimientos de estas empresas, formaron un equipo de trabajo para estandarizar manuales de referencia, formatos de reportes y nomenclaturas técnicas. Desde entonces, el Equipo de Trabajo ha publicado cinco manuales unificados. En diciembre de 1992 los vicepresidentes encomendaron al equipo de trabajo armonizar los fundamentos de los manuales y herramientas de evaluación de los sistemas de calidad de los proveedores. Se dio por entendido que se continuará con requerimientos específicos de cada compañía. El QS-9000 define los requerimientos esenciales de los Sistemas de Calidad de Chrysler, Ford, General Motors, Fabricantes de camiones y otras empresas afiliadas, estas empresas están comprometidas a trabajar conjuntamente con los proveedores para asegurar la satisfacción del cliente final, y el beneficio para estos, la base de proveedores y las misma armadoras. El QS-9000 es la fusión de los siguientes documentos (ver figura 1.1):

Los requerimientos de cumplimiento obligatorio han sido definidos como "*requisito imprescindible*" y los catalogados como preferenciales con "*debe*". El QS-9000 aplica a todos los proveedores internos y externos de:

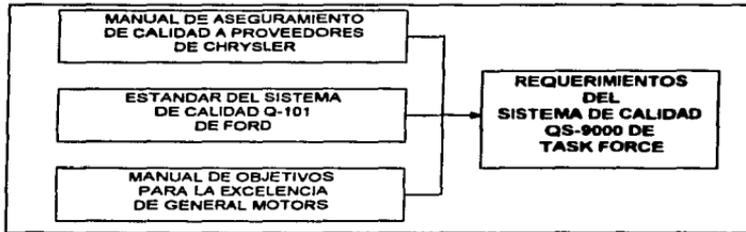


Figura 1.1 Fusión de documentación del task force

- Materiales de producción.
- Partes de producción y servicio.
- Tratamiento térmico, pintura, recubrimiento superficial ú otros servicios de acabado.

Directamente a Chrysler, Ford, GM o a cualquier afiliado a este documento.



Figura 1.2 Requerimientos del sistema de calidad

La plataforma de lanzamiento de este sistema fue la norma ISO-9001:1994 Sección 4 que para el Manual QS-9000 se llamará a partir de ahora y para este trabajo Sección I (ver figura 1.2), la Sección II son los "Requerimientos específicos del sector automotriz" y la Sección III denominada "Requerimientos específicos del cliente" estas dos últimas secciones serán tratadas mas adelante en este trabajo.

Asimismo es demandado por parte de Chrysler, Ford y GM establecer, documentar por escrito e implantar de manera efectiva sistemas basados en el QS-9000 de acuerdo a los requerimientos y plazos establecidos por los clientes, todos los requerimientos del QS-9000 deben ser incluidos en el sistema de calidad y estar descritos en el Manual de Calidad del proveedor, El QS-9000 es un documento base para el desarrollo del manual de calidad. Ver figura 1.3 y el flujo de la documentación será el siguiente:

- Nivel 1 "Manual de Calidad"
- Nivel 2 "Procedimientos"
- Nivel 3 "Instructivos de trabajo"
- Nivel 4 "Registro y otros documentos"

FLUJO DE DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD



Figura 1.3 Flujo de documentación del sistema de calidad

**Capitulo dos
Requerimientos
basados en ISO
9000**

2.1 Responsabilidad Gerencial

Política de Calidad

Según la norma la política de calidad es "El conjunto de objetivos y directrices de una organización en lo que a calidad respecta, tal como son formalmente expresados por la alta gerencia". La ISO 9004 va mas allá al decir que la gerencia debería "desarrollar" y "proclamar" su propia política corporativa de calidad. También afirma que esta política debería ser consistente con otras políticas de la empresa además de que la gerencia debe dar los pasos necesarios para que la política sea entendida, implantada y mantenida.

En muchos de los casos la alta gerencia se vale de folletos , posters tarjetas y videos para que la política de Calidad sea entendida y difundida a lo largo de la organización. Un ejemplo típico de una política de Calidad lo encontramos en la figura 2.1 de la pagina siguiente

Metas

Como anteriormente se menciono una política de calidad por si misma no es suficiente: debe haber objetivos a través de los cuales esta política puede reflejarse estos pueden ser que los productos cumplan con ciertas especificaciones, se adecuen al uso y satisfagan aspectos de seguridad, fiabilidad, etc.

Organización Responsabilidad y autoridad

El QS-9000 requiere que se hagan definiciones explícitas de responsabilidades y que estas así como la autoridad correspondiente sean delegadas en cada actividad relevante para la Calidad. También requiere que se identifiquen y controlen problemas y que sus consecuentes acciones correctivas sean identificadas, registradas, controladas y coordinadas..

POLITICA DE CALIDAD

México está trabajando continuamente para obtener la *Satisfacción Total del Cliente* a través de un enfoque de *Mejora Continua y Prevención de Defectos*, convirtiéndonos así en un *Proveedor de Categoría Mundial* con un enfoque globalizado de negocios.

El equipo humano conformado por nuestros trabajadores y proveedores son la base de nuestro Sistema de Calidad y es por ello que nos esforzamos en mantener un equipo altamente motivado, suficientemente entrenado y organizado en las estructuras adecuadas.



Director General

Abril '97

Figure 2.1 Política de Calidad

Recursos

Es requisito imprescindible la identificación de recursos y proporcionar estos incluyendo personal debidamente entrenado y capacitado para la administración realización del trabajo y las actividades de verificación incluyendo actividades de auditorías de Calidad internas.

Representante de la dirección

También es requisito imprescindible que las funciones del mantenimiento, e implantación del sistema de Calidad sean cedidas a un representante de la Dirección, y será requisito imprescindible para este el monitoreo y el reportar el comportamiento del sistema como base para su mejora continua, generalmente se opta por el Gerente de Aseguramiento de Calidad. Donde sería deseable contara con experiencia y conocimiento en las siguientes aspectos:

- Conocimiento de todo el proceso productivo, desde la entrada de materias primas hasta embarques.
- Habilidad para entender diferentes tipos de sistemas
- Título de Ingeniero.
- Conocimientos en computación e Idiomas.

Un buen gerente de Aseguramiento de Calidad debería ponerse en contacto con asociaciones de Calidad con la finalidad de retroalimentarse del trabajo y experiencias de otras personas responsables de la Calidad en sus empresas.

Por otra parte es un requisito imprescindible que se cuente con sistemas que aseguren el adecuado desarrollo de las etapas nacimiento del concepto, prototipos y producción utilizando un enfoque multidisciplinario para la toma de decisiones. Las actividades mas comunes a ser incluidas son:

- | | |
|--|---------------------------------|
| • Ingeniería | • Servicio al producto |
| • Manufactura / Producción | • Sistemas / Datos |
| • Ingeniería Industrial. | • Empaque |
| • Compras / Administración de materiales | • Herramientales, Mantenimiento |
| • Calidad. | • Ventas. |
| • Finanzas. | • Subproveedores |

Revisión Gerencial.

Es un requisito imprescindible determinar una frecuencia de revisión con el objetivo de asegurar su adecuación y efectividad para cubrir todos los requisitos demandados por la norma la política de Calidad y los objetivos hacia esta, además de incluir todos los elementos del Sistema de Calidad , todo esto debe ser registrado.

Plan de Negocios

Este requerimiento tiene como objetivo promover la planeación estratégica del negocio. Los planes de negocio son tomados como propiedad del proveedor. El contar con un plan de negocios es un requisito imprescindible para el proveedor aunque este no sea auditable por terceras partes tiene que estar por escrito y ser comprensible Generalmente se incluyen algunos de los siguientes planes:

- Planes y objetivos a corto (1-2 años) y largo plazo (3 años o mas)
- Estudios de comparación competitiva "Benchmarking" dentro y fuera de la industria automotriz.
- Expectativas del cliente , actuales y futuras
- Métodos de seguimiento, actualización, revisión y cambios al plan de negocios (requisito imprescindible por escrito).

La empresa debe facilitar los medios para incentivar la participación de toda la organización en el cumplimiento de las metas definidas en este. El Plan de Negocios será revisado individualmente con cada cliente según se requiera exceptuando aquellos que sean una competencia directa con una división de su cliente. Por último no es necesario facilitar copias del plan de negocios.

Análisis y uso de datos a nivel compañía.

El utilizar indicadores y medibles para el monitoreo de las tendencias en Calidad claves de la organización (Entregas, PPM's, etc.) es un requisito imprescindible estas deberán compararse con la de los competidores y contra los objetivos de la empresa de esta forma podrán ser una herramienta para la toma de decisiones, y establecimiento de prioridades

Satisfacción del cliente

El proveedor tendrá un proceso por escrito que incluya frecuencia de revisión, para monitorear la satisfacción del cliente, los indicadores (por ejemplo: Precio, Calidad y Servicio) de la satisfacción e insatisfacción del cliente estarán por escrito y serán comparados con los competidores y revisados por la Alta Gerencia. Siendo todo esto un requisito imprescindible.

2.2 Sistema de Calidad

Introducción

Es un requisito imprescindible el implantar, documentar y mantener un sistema de Calidad para asegurar el cumplimiento del producto con los requerimientos preestablecidos. El proveedor deberá preparar un Manual de Calidad que representa la respuesta mas común y popular a las demandas de la norma en lo que respecta a documentación y registros de calidad. El manual es, de hecho, aquella parte del sistema de documentaciones y definiciones dedicado al Aseguramiento de Calidad. Contiene

procedimientos y muestras de todos los documentos usados en el sistema gerencial de calidad. Como puede existir bastante confusión rodeando al manual es necesario hacer algunas aclaraciones.(ver figura 2.2).

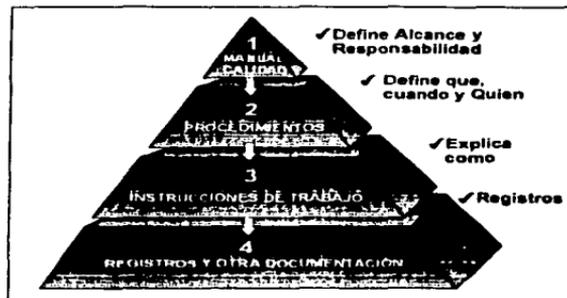


Figura 2.2 Niveles de documentación QS-9000

La norma requiere documentaciones y control de documentos. La manifestación popular de esto es el "Manual de Calidad". Este documento puede ser parte del sistema gerencial de producción.

También puede ser parte de un sistema de documentaciones y definiciones. Un buen sistema de documentaciones y definiciones podría actuar como "Manual de Calidad", ya que la norma no restringe la calidad o la naturaleza de los

documentos de control de la compañía. Una de las ventajas del "Manual de Calidad" es que selecciona actividades discretas a ser controladas por el personal de control de Calidad

Procedimientos del Sistema de Calidad

Es requisito imprescindible la elaboración implantación y desarrollo de procedimientos de acuerdo a los requerimientos del QS-9000. El alcance responsabilidades, terminología y objetivo están en función del tipo de empresa, Políticas y procesos, la figura 2.3 muestra un ejemplo de un procedimiento típico.

Planeación de la Calidad

La aplicación del manual *"Planeación Avanzada de la Calidad del Producto y Plan de Control"* (*Advanced Quality Planing & Control Plan*) "APQP" de la AIAG será un requisito imprescindible para el proveedor

El hablar de Planeación Avanzada de Calidad es el estar tocando un ámbito muy delicado e importante, es necesario asimilar que el basarnos en el manual "APQP" es por que este forma parte integral del sistema QS-9000 siendo esto un testimonio de la importancia de este elemento dentro del sistema ya que no todos los elementos cuentan con un manual particular o auxiliar, es por esto recomendable el implantar un procedimiento y que la Planeación de Calidad sea conducida de acuerdo a como se detalla en este.

Las siguientes actividades serán consideradas, como sea aplicable, para cubrir los requerimientos específicos para productos, proyectos o contratos:

- Preparación de Planes de Calidad, (Planes de Control), usando como referencia el *Manual "APQP" de la AIAG*

Las características especiales deben ser identificadas y los apropiados controles en proceso establecidos, cuando esto aplique y particularmente en la

elaboración de AMEF's y Planes de Control siendo todo esto un requisito imprescindible.

MEXICO
PROCEDIMIENTO DE INGENIERIA

TITULO: PLANEACION AVANZADA DE CALIDAD Y MANUFACTURA PARA NUEVOS PRODUCTOS (A.Q.P.)

PROCEDIMIENTO N°: POP 4.2.3.1	PAGINA: 01 DE 22
FECHA DE ELABORACION: 26 JUNIO 1988	FECHA DE APROBACION: 26 abril 1987
PREPARADO POR: C. AREL AMIGON	APROBADO POR: C. AREL AMIGON J

1.0 OBJETIVO

El objetivo de este procedimiento es describir los pasos requeridos para desarrollar exitosamente el lanzamiento de un producto. Este procedimiento describe los pasos que deben ser tomados, designando a los responsables de cada paso para su ejecución.

2.0 ALCANCE

Este procedimiento se aplica a los lanzamientos de todos los productos de todos los clientes, que se desarrollen en MEXICO.

3.0 TERMINOLOGIA

A.Q.P. : Método para realizar y concluir el diseño, desarrollo y métodos de producción asignando responsabilidades a las áreas involucradas en cada una de las etapas que se lleven a cabo.

4.0 RESPONSABILIDADES

4.1 Es responsabilidad de los Ingenieros de Producto el planear y desarrollar el lanzamiento de productos, de acuerdo a los clientes que tienen asignados. Información más específica referente a los métodos usados para planear, ejecutar y monitorear el avance de un proyecto/plataforma, se encuentran en el procedimiento POP 4.2.3.2 "Manejo de lanzamiento de plataformas a través de AQP".

4.2 Es responsabilidad de cada uno de las personas designadas por el equipo, descrito en la sección 5.0 de este procedimiento, completar la ejecución de las tareas asignadas.

4.3 Es responsabilidad del departamento de Ingeniería revisar e implantar este procedimiento según lo requiera nuestra organización o necesidades del cliente.

Figure 2.3 Procedimiento típico del sistema de calidad

- La identificación y adquisición de cualquier control, proceso, equipo de inspección, dispositivos, recursos totales para producción y el entrenamiento y conocimiento práctico que serán necesarios para alcanzar los requerimientos de Calidad.
- El asegurar la compatibilidad del diseño, procesos de producción, instalaciones, servicios, inspección y procedimientos de prueba, así como la documentación aplicable.
- La actualización, como sea necesario, de las técnicas de control, inspección y pruebas de Calidad, incluyendo el desarrollo de nuevos equipos y dispositivos.
- La identificación de cualquier requerimiento de medición, considerando la capacidad para exceder los avances conocidos con anticipación suficiente para que esa capacidad sea desarrollada .
- La identificación de los métodos adecuados de verificación en los puntos apropiados durante la manufactura del producto.
- La distribución y difusión de los estándares de aceptación de todos los requerimientos, incluyendo aquellos que contienen elementos subjetivos.
- La identificación y preparación de los registros de Calidad (Ver elemento 4.16).

Equipos multidisciplinarios o multidepartamentales.

Generalmente el equipo multidisciplinario estará compuesto por gente de áreas tan diversas y según aplique como Ingeniería, Calidad, Diseño, Producción etc. es necesario y como finalidad de evidencia el levantar minutas firmadas por los asistentes a las juntas o reuniones para dar testimonio y soporte de la utilización de estos. Una de las finalidades de la utilización de equipos es el preparar la producción de productos nuevos o modificados. Aunque se aceptan técnicas análogas pero que cumplan con la finalidad es un requisito imprescindible el tomar como base el manual "APQP", a si mismo las actividades de los equipos multidisciplinarios de Planeación Avanzada de Calidad incluyen:

- Desarrollo/determinación de características especiales.
- Desarrollo y revisión del AMEF.

- Establecimiento de acciones para reducir los modos de falla potencial con números de prioridad de riesgo altos.
- Desarrollo y revisión de Planes de Control.

Revisión de factibilidad.

La organización del proveedor debe coordinar la investigación y confirmación de la factibilidad de manufactura de los productos propuestos, antes del contrato de producción de esos productos. Las revisiones de factibilidad deben ser conducidas y documentadas de acuerdo a los procedimientos establecidos, se tomará también como base el uso del manual APQP

AMEF (Análisis del Modo y Efecto de Falla)

El AMEF como el plan de control son la plataforma de donde nace y son los soportes del proyecto, aunque el AMEF es parte de la Planeación Avanzada de Calidad es de vital importancia es por esto que cuenta con un manual auxiliar de referencia de la AIAG el "*Potential Failure Mode and Effects Analysis*" donde se puede ver el método de desarrollo de estos. Los AMEF's de diseño y proceso deben ser terminados durante el proceso de Planeación Avanzada de Calidad y Manufactura. Ambos AMEF's deben considerar todas las características especiales. Se deben canalizar los esfuerzos necesarios para el mejoramiento del proceso para alcanzar la prevención de defectos en lugar de la detección de defectos. Cuando sea requerido, los AMEF's deben ser revisados y aprobados por el cliente.

Plan de control

Los planes de control se deben desarrollar a los niveles de sistema, subsistema, componente y/o material durante el proceso de Planeación Avanzada de Calidad. Un nuevo Plan de Control se debe generar cuando los productos o procesos difieran significativamente de aquellos en actual producción.

Los Planes de Control deben desarrollarse en tres distintas fases:

- Prototipos
- Pre-lanzamiento (Planes de contención)
- Producción

Los Planes de Control deben ser revisados y actualizados, como sea apropiado, cuando suceda cualquiera actividad de las mostradas a continuación:

- Cambios en el producto
- Cambios en el proceso
- El proceso se ha vuelto inestable
- Se ha perdido la capacidad del proceso

Los Planes de Control pueden ser desarrollados por un equipo multidepartamental, pero, finalmente el Gerente de Aseguramiento de Calidad es el responsable de desarrollar y aprobar los Planes de Control nuevos o revisados. Cuando sea requerido, los Planes de Control deben ser también revisados y aprobados por el personal de Ingeniería o Calidad del cliente.

2.3 Revisión de Contratos

Generalidades

La ISO 9001 esta dirigida a todas aquellas empresas cuyos contratos con sus clientes requieren que demuestren que cumplen con requerimientos tanto en el diseño como en el suministro del producto, además de implantar y mantener procedimientos documentados para la revisión del contrato.

Revisión del contrato

La revisión el contrato implica que el acuerdo contractual formal entre cliente y proveedor debidamente documentado y definido con procedimientos para cualquier requerimiento que pueda surgir fuera de los especificados en el contrato u oferta. El objetivo fundamental de la revisión del contrato es el de asegurar que:

- El proveedor es capaz de suministrar las partes y materiales de acuerdo a los requerimientos del cliente tal como se han estipulado.
- Los requerimientos estén definidos y documentados adecuadamente
- Se resuelva cualquier discrepancia fuera de contrato o cualquier requisito que difiera con el de la oferta.

Pedidos y Ordenes

Es importante hacer notar que generalmente en la administración de calidad uno de los sectores mas olvidados es el de las órdenes y pedidos.

Si nos preguntamos ¿Cuál es la postura que toma cada individuo hacia los pedidos?, nos encontramos con información inquietante para la mayoría de las empresas, si bien esta pregunta es más importante para las empresas de servicios que para las manufactureras, pese a que no existe argumento que lo pruebe. Todo el personal involucrado con órdenes y pedidos debe tener conciencia de que esta manipulando negocios potenciales, de que una raquítica contestación sería la causa del fracaso de estos. Si una industria no da un valor correcto a las órdenes y pedidos seguramente no proporcionará un servicio de calidad.

Cuando el control de órdenes y pedidos vienen por diferentes vías nos encontramos con la principal traba, el deficiente registro de los pedidos y en muchos casos la omisión de estos, es necesario registrar cada uno de ellos en un diario del cual sería transferida diariamente la información a un medio mas dinámico generalmente una computadora. Obviamente es más difícil la supervisión de pedidos de varias personas, sin embargo esto es absolutamente necesario. Los siguientes pasos son una guía para la superior recepción y manipulación de los pedidos :

Un archivo estándar de pedidos

Un registro en el cual se disponga de la firma que lo hace, la persona contacto, la fecha, respuesta si la hay, dirección, teléfono. Además de los pedidos faltantes, cancelados.

Agrupación diaria o semanal de pedidos

Se deberán agrupar todos los pedidos diariamente si es posible, auxiliándose por sistemas de registro que pueden ir desde "libros rojos" (generalmente utilizados en empresas pequeñas) hasta la utilización de computadoras. ...

Diseño de un procedimiento para su rastreamiento.

Básicamente se trata de una supervisión del destino de estos, esto puede variar desde una revisión semanal del archivo central por un gerente experimentado asignado especialmente o un complejo programa de computadoras. Los elementos que forman el seguimiento son:

- Decidir la actividad que será seguida.
- Supervisarla.
- Proponer acciones adicionales o dar por terminado el pedido registrándolo en un archivo menos activo.

Modificaciones al contrato

Es importante que el proveedor identifique como se efectúan las modificaciones al contrato y a quien involucra este paso es decir, transferir de manera correcta estas funciones dentro de la organización

Pedidos

Aquí es donde debe empezar y terminar el aseguramiento de calidad. Si no se tiene la facultad de dar manejo apropiado a los pedidos, lo mas factible es dejar tranquilos al aseguramiento de calidad y a la norma ISO 9000. Los pedidos no son únicamente esa nota donde se escribe lo que el cliente pide, sino la forma en que se contesta el teléfono para atender pedidos, la actitud de la recepcionista en la entrada principal, el comportamiento del vendedor detrás del mostrador o en el supermercado y cualquier otra relación entre cliente y proveedor.

Cotizaciones

La norma no contiene programaciones, estimaciones y cotizaciones, estos tres rubros son muy particulares de cada compañía. Esto no quiere decir que se hagan sin tener cuidado o por personas no preparadas. La norma se concentra únicamente en los requerimientos del cliente y que el producto o servicio satisfaga estos.

Lo anterior nos pone en una disyuntiva, ciertos aspectos esenciales de un sistema de control de producción pueden no estar cubiertos en el sistema de aseguramiento de calidad. ¿ Será necesario contar con dos sistemas uno para la dirección incluyendo la producción y otro para la calidad? esta respuesta será dada mas adelante, cuando se toque el tema de las relaciones entre el sistema gerencial de producción y un más sofisticado sistema de definición y documentación por el momento nos enfocaremos básicamente en los aspectos del sistema de aseguramiento de calidad demandados por el proceso de certificación.

Transformar una orden de compra a producto entregado

Esto es esencial para la norma, la transformación de pedidos y órdenes de compra a productos terminados, junto con todos los pasos relevantes y procedimientos de control que se utilizan, desde la primera reacción al pedido hasta la inspección final al producto terminado y la entrega al cliente. Estos pasos

relevantes y procedimientos formarán la base del sistema gerencial de producción en caso de no existir así como del sistema de aseguramiento de calidad estos procedimientos forman la esencia de la norma.

Facturación y manejo de flujo de efectivo

La facturación es parte integral de la norma por ser parte fundamental en el servicio. Facturaciones que necesitan de constantes consultas y revisiones difícilmente podrían considerarse como parte de una compañía dirigida con calidad. La facturación debe ser una unidad automática en el SGP sistema gerencial de producción, un sistema de calidad que entrega apropiadamente al cliente el producto correcto

Como se maneje el efectivo, al igual que la administración de activos y recursos son asuntos particulares de cada compañía que no son renglones incumbentes a la norma.

Registros

En este punto como a lo largo del QS-9000 es requisito imprescindible el contar con registros que evidencien el cumplimiento con requerimientos y normas, así pues los registros de las revisiones de contrato estarán disponibles.

Algo importante para tomarse en cuenta es la óptima comunicación e interrelación que existirá entre el cliente y su proveedor

2.4 Control de Diseño

Introducción

Este elemento solamente es aplicable en la ISO 9001, que es el modelo de aseguramiento de calidad para el diseño y desarrollo de productos para su fabricación, instalación y servicio, es decir únicamente a proveedores responsables del diseño.

Para evaluar correctamente las implicaciones que el control del diseño y de sus cambios tiene en el producto final podemos utilizar el siguiente ejemplo: si se presenta un cambio en el diseño no comunicado al taller o al cliente o a ambos que es lo que acarrearía supongamos que la fabricación de una computadora de viaje para automóvil está cubierta por procedimientos detallados y su uso por los manuales del usuario. Las oficinas de diseño hacen un cambio en el producto y, vía CAD (diseño asistido por computadora), "descargan" el diseño en una máquina de control numérico, se ha fabricado entonces un producto diferente al anterior aunque el ensamble y la apariencia exterior es la misma, al no haber sido informados del cambio en el diseño, el operario que se encarga de la identificación del producto sigue identificándolo como el diseño anterior, así pues al llegar a la persona consumidora de esta el manual del propietario, la guía de instalación y demás accesorios no concordarán con el producto comprado.

Control del diseño

El propósito fundamental del control del diseño es asegurar que este de como respuesta durante la fabricación y la entrega al cliente el cumplimiento con los requerimientos especificados durante la fase de diseño. Es decir implementar actividades clave de diseño y desarrollo del producto, asignar actividades de diseño y de su verificación a personal especializado y apropiadamente equipado.

Las entradas de información de diseño acordadas por las partes principales son básicas para el sistema . Las salidas de información de diseño deben ser las especificadas en los requerimientos de las entradas de información.

Las principales características demandadas por o prometidas al cliente, también deben ser identificadas y demostradas en el proceso de verificación, incluyendo todos los casos en las que sean necesarias para el funcionamiento apropiado y seguro del producto. Se requieren verificaciones por medio de controles que aseguren que las salidas de información están en conformidad con los requerimientos de las entradas de información de diseño, y se sugiere que éstas se realicen por medio de revisiones , pruebas, demostraciones o comparaciones.

Cambios de diseño

Los cambios en el diseño pueden afectar a cualquiera, desde el taller hasta el usuario final y no puede hacerse cambio alguno que afecte a cualquier manejador posterior del producto sin que se cambien o actualicen también los instructivos o procedimientos de producción y los manuales del usuario. Se necesita un sistema de control de documentos tanto para los manuales de procedimientos como para los manuales del usuario, incluyendo el tipo de sistema de revisión y actualización .

Generalidades

Es requisito imprescindible el implantar y mantener procedimientos documentados para darle control y verificar el diseño del producto, con el fin de asegurar que se cumplan los requisitos especificados

Planificación del diseño y desarrollo

El proveedor debe elaborar planes para cada actividad de diseño y desarrollo. Los planes deben describir o hacer referencia a estas actividades, y

definir la responsabilidad para su implantación. Las actividades de diseño y desarrollo deben estar asignadas a personal calificado y equipado con los recursos adecuados. Los planes deben actualizarse según la evolución del diseño.

Habilidades Requeridas

La actividad de diseño del proveedor debe estar calificada en las siguientes habilidades, según se requiera :

- Dimensionado Geométrico y Tolerancias (GD&T).
- Despliegue de la Función de Calidad (QFD).
- Diseño para Manufactura (DFM), Diseño para ensamble (DFA)
- Ingeniería del valor (VE)
- Diseño de experimentos tradicional y Taguchi)
- Análisis del modo y efecto de falla (de Diseño - DFMEA / de proceso - PFMEA, etc.)
- Análisis de elementos finitos (FEA)
- Modelos Sólidos
- Técnicas de simulación.
- Diseño Asistido por Computadora (CAD) / Ingeniería Asistida por Computadora (CAE).
- Planes de Ingeniería de fiabilidad.

Interrelaciones Organizacionales y técnicas.

Deben estar definidas las interrelaciones organizacionales y técnicas entre los diferentes grupos que proporcionan datos de entrada para el proceso del diseño, y la información necesaria debe estar documentada, y ser transmitida y revisada regularmente.

Datos de entrada del diseño

Se deben identificar y documentar los requisitos para los datos de entrada del diseño relacionados con el producto, incluyendo los requisitos legales y regulatorios aplicables y el proveedor debe seleccionarlos y revisarlos para su

adecuación. Los requisitos incompletos, ambiguos o conflictivos, deben ser resueltos con aquellos responsables del establecimiento de estos requisitos.

Los datos de entrada del diseño deben tomar en consideración los resultados de cualquiera de las actividades de revisión del contrato.

Información inicial para el diseño - Suplementario

Es un requisito imprescindible para el proveedor tener recursos y facilidades apropiados para utilizar la asistencia de computadoras en el diseño, ingeniería y análisis del producto . Si éstas funciones son subcontratadas , es un requisito imprescindible para el proveedor el ejercer el liderazgo técnico, que los sistemas CAD/CAE sean capaces de comunicarse con los sistemas del cliente. El cliente puede relevar al proveedor del requerimiento de tener sistemas asistidos por computadora

Información final del diseño

Los resultados del diseño deben documentarse y expresarse en términos que puedan verificarse y validarse contra los requisitos de entrada del diseño .

Los resultados del diseño deben:

- a) Cumplir con los requisitos d entrada del diseño;
- b) Contener o hacer referencia a los criterios de aceptación.
- c) Identificar aquellas características del diseño que son cruciales para la seguridad y el funcionamiento apropiado del producto (tales como requisitos de operaciones, almacenamiento manejo, mantenimiento y disposición después del uso).

Deben revisarse los documentos del resultado del diseño antes de su liberación.

Revisión del diseño.

En etapas apropiadas del diseño, deben planearse y realizarse revisiones formales documentadas de los resultados del diseño. Los participantes en cada

revisión del diseño deben incluir representantes de todas las funciones involucradas en relación a la etapa del diseño que se trate, así como a otros especialistas según se requiera.

Deben mantenerse registros de tales revisiones (véase 2.16 Control de los registros de calidad).

Verificación del diseño.

En etapas apropiadas del diseño, debe realizarse la verificación del mismo para asegurar que los resultados del diseño cumplan los requisitos de entrada. Las medidas de control del diseño deben ser registradas (véase 2.16 Control de los registros de calidad)

Nota:

Además de realizar las revisiones del diseño, la verificación del diseño puede incluir actividades tales como:

- La realización de cálculos alternativos;
- La comparación del diseño nuevo con un diseño similar probado, si esta disponible;
- La adopción de pruebas y demostraciones; y
- La revisión de los documentos de la etapa del diseño, antes de su liberación.

Validación del diseño

Debe realizarse la validación del diseño para asegurar que el producto cumple con las necesidades y/o requisitos definidos por el usuario.

Nota:

- La validación del diseño sigue a la verificación del diseño si ésta fue satisfactoria
- La validación se realiza generalmente bajo condiciones de operación definidas.

- La validación se realiza generalmente al producto final, pero puede ser necesaria en etapas iniciales previas a la terminación del producto.
- Pueden realizarse validaciones múltiples si hay diferentes usos intencionados.

Cambios del diseño.

Todos los cambios y modificaciones del diseño deben ser identificados, documentados revisados y aprobados por personal autorizado antes de su implantación.

2.5 Control de Documentos y Datos

Debido a los requerimientos del sistema de Calidad QS 9000 es mandatorio contar con sistemas que aseguren el control, archivo, almacenamiento, mantenimiento disposición y destrucción de la documentación de Calidad para esto es mandatorio la disponibilidad de procedimientos. El control de documentos y datos tiene su objetivo en controlar la información utilizada en documentación que pudiera afectar la Calidad del producto final y de esta forma evitar el uso de información obsoleta. Las normas y regulaciones gubernamentales y/o del cliente exigen que se conserve toda la documentación de las partes o ensambles que afecten la seguridad de los ocupantes o la contaminación ambiental por el tiempo establecido.

El saber que documentación se encuentra relacionada con la Calidad de los productos manufacturados puede ser difícil sin embargo el QS 9000 nos proporciona una lista de documentos de referencia que será mandatorio que se encuentren disponibles según aplique el giro de la empresa etc.

- Planos y dibujos de Ingeniería
- Estándares de Ingeniería
- Datos de CAD (datos matemáticos)
- Hojas de Instrucción e Inspección
- Listas de Materiales
- Especificaciones de materiales
- Listado de niveles
- Desviaciones
- Lay out (distribución)
- Procedimientos de prueba
- Hojas de proceso
- Procedimientos generales
- Diagramas de flujo
- Ayudas visuales
- Programas de mantenimiento
- Normas de empaque y embarque
- Listados de equipo y maquinaria
- Listados de refacciones clave de equipo y maquinaria
- Métodos de operación de equipo y maquinaria
- Condiciones de operación
- Manual de Calidad

Todos estos documentos podrán estar concentrados en un solo lugar pero las copias será mandatorio se encuentren en el área requerida los documentos y datos pueden estar escritos en papel o mantenidos en sistemas de datos computarizados.

Estos documentos y datos deben ser revisados y aprobados por personal capacitado y debidamente entrenado antes de ser emitidos así mismo es mandatorio la disponibilidad de una lista maestra o un método de control análogo para identificar el estado de revisión vigente y así no se utilicen documentación y datos obsoletos, las ediciones a "ultimo nivel" se encuentren en su lugar para el óptimo desarrollo del sistema de Calidad, que los documentos obsoletos sean retirados o asegurados de todos los puntos de emisión o uso, además de su correcta identificación.

Los cambios así como las emisiones deben ser hechas por personal entrenado y si es posible por el mismo personal que emitió la documentación , se identificará la naturaleza del cambio en el mismo documento, ya sea con números, matriculas o cualquier tipo de identificación práctico y accesible para cada organización.

Las empresas Ford , Chrysler y GM cuentan con símbolos para identificar características especiales estos símbolos deben estar en la documentación para indicar aquellas etapas del proceso que pudieran afectar la Calidad del producto.

Además de esto el QS-9000 demanda revisiones periódicas, distribuciones e implantación de todos los estándares o especificaciones de ingeniería del cliente, así como sus cambios. Del mismo modo el proveedor debe mantener un registro de la fecha en que cada cambio es implantado en producción.

2.6 Compras

Introducción

Compras es parte esencial del sistema gerencial de calidad y se utiliza en cualquier servicio que afecte la calidad final del producto , entre los principales usos de compras están la actualización de programas y de equipo, mantenimiento o calibración de maquinaria o cualquier otro apoyo especializado. El sistema de compras tiene que involucrar un sistema de trabajo en equipo entre cliente y proveedor con un estrecho mecanismo de retroalimentación.

El Sistema

El sistema de compras en un optimo funcionamiento demanda los siguientes puntos:

- Procedimientos
- Una lista de proveedores calificados.
- Sistema de verificación acordado por ambas partes
- Disputas
- Especificaciones
- Documentación y datos
- Un sistema de verificación y evaluación

Procedimientos

Procesos documentados que son usados cuando el trabajo afecta a mas de una función o departamento en la organización

Especificaciones

Es mandatorio que las partes utilizadas y obviamente los materiales que se utilizan para estas, cumplan con las regulaciones gubernamentales y ambientales actuales. Estas deberán estar completas para cada material o producto estas pueden ser; una norma, especificaciones mutuamente acordadas, preparadas por el cliente, preparadas por el proveedor o por ambos. Estas pueden ser normas, especificaciones, dibujos, contratos u órdenes de compra.

Una lista de proveedores calificados.

Para materiales aprobados para producción continua, en los casos en que los clientes cuenten con una lista de subproveedores aprobados, es mandatorio para el proveedor, el comprar materiales clave a los subproveedores listados. Si algún otro proveedor es potencialmente utilizable deberá ser incluido a la lista por ingeniería de materiales del cliente.

El más básico ejemplo de calificación es cuando el proveedor está suministrando un producto de acuerdo con una norma de producto nacional o internacional y donde existe un mecanismo para validar dicha calificación. Otros métodos pueden incluir inspecciones en el sitio y pruebas hechas por el cliente, o un sistema ISO 9000 instalado y certificado por el proveedor más cualquiera otra prueba que sea acordada para mantener la condición ISO 9000 tanto el cliente como el proveedor.

Un sistema de verificación y evaluación

Este sistema será mutuamente acordado por el proveedor y el cliente, para la calidad de los suministros (incluyendo métodos de pruebas y aseguramiento, especificaciones y la forma en que se resolverán disputas). Es mandatorio para los proveedores evaluar y desarrollar los sistemas de calidad de los subproveedores tomando como referencia las secciones I y II del manual QS-9000, las evaluaciones serán cumpliendo con la frecuencia especificada por el proveedor. Si el cliente evalúa el sistema de Calidad del subproveedor o una 2ª parte aprobada por este, o un organismo externo certificador 3ª parte, se podrán tomar en sustitución a las auditorías realizadas por el proveedor

El lugar y la forma en que se efectuarán las pruebas esta totalmente en función de los acuerdos y el grado de avance de estos entre cliente y proveedor . El documento ofrece varias posibilidades:

- El cliente confía en el sistema de aseguramiento de calidad del proveedor.
- Cada embarque acompañado con datos de pruebas.
- Prueba de procedimientos o de muestras por cualquiera de las partes.
- Un sistema formal que incluya las normas ISO 9000.

Es mandatorio para el subproveedor tener un índice de entregas a tiempo al 100% y del proveedor exigirlo además de que este último tiene que facilitar información de planeación apropiada y compromisos de compra que permitan a los subproveedores actuar con certeza y proyectar correctamente sus sistemas.

Asimismo es mandatorio para el proveedor el implantar un sistema para medir el desempeño en entregas de subproveedores incluyendo el pago de cargos por trabajos urgentes o pagos excesivos por transporte.

La norma además de demandar orden y limpieza reclama que ambas partes cumplan al 100% su inspección y que las partes o productos no conformes se coloquen en una área de cuarentena o que se les apliquen medidas apropiadas. Esto tiene grandes implicaciones para el JAT (justo a tiempo) y para embarques directos a los inventarios del cliente.

La norma integra en uno solo los hasta entonces separados sistemas de control entre cliente y proveedor . La norma integra al proveedor dentro del sistema y la cultura de su cliente, casi como si fuera un nuevo miembro de su personal. Se puede esperar que el proveedor se encuentre enlazado mediante sistemas electrónicos o computacionales con su cliente y así manejarse como uno solo en tiempos lugares y cantidades. así mismo es sumamente probable que se le demande su certificación ISO al proveedor.

Sistema de verificación acordado por ambas partes

Este sistema esta en función al tipo de producto o material suministrado por lo tanto varia bastante, es por esto que este renglón se deja libre para su establecimiento, excepto su control y su operación así como cuestiones de orden y limpieza).

Documentación y datos

Es mandatorio que todos los documentos contengan información clara acerca del producto, algunas referencias son:

- a) Tipo, clase, grado u otra identificación precisa
- b) Titulo u otra identificación adecuada y el "nivel" de las especificaciones, dibujos, requisitos de proceso, instrucciones de inspección y otros datos técnicos relevantes incluyendo los requisitos para aprobación o calificación del producto, procedimientos, equipos de proceso y personal.
- c) El titulo, número y edición de la norma del sistema de Calidad que debe aplicarse.

El proveedor como requisito imprescindible implantará, mantendrá disponibles procesos para asegurar que las regulaciones gubernamentales y de seguridad que controlan sustancias peligrosas y tóxicas se ejecutan al adquirir productos y materiales para producción.

Disputas

Lo mas importante es establecer un mecanismo de comunicación continua entre el cliente y el proveedor para afrontar las no conformidades del producto y las disputas.

- En el caso de auditorias "onsite" el proveedor debe especificar los acuerdos de verificación previamente y el método de liberación del producto en los documentos de compra.

- Cuando se haya firmado un contrato donde se especifique que se debe otorgar el derecho al cliente o a su representante instalaciones del proveedor o subproveedor, que el producto subcontratado esta cubriendo los requisitos especificados. Esto no será usado como testimonio del control de la Calidad del subproveedor. Estas verificaciones no le quitan la responsabilidad al proveedor de suministrar un producto aceptable ni debe impedir rechazos.

Nota:

****Es importante recalcar que el uso de subproveedores designados por el cliente, no libera al proveedor de la responsabilidad de asegurar la Calidad de las partes, materiales y servicios surtidos por los subproveedores.**

2.7 Control de Productos Suministrados por el Cliente

Algunas veces nos encontramos con partes, materiales "racks" y demás artículos proporcionados por nuestros clientes, la pregunta es ¿Que acciones y controles se deben tener para estos? Es mandatorio el establecer y mantener procedimientos documentados para el control, verificación, almacenamiento y mantenimiento de los productos consignados para anexarlos al ambiente de producción del proveedor. Se deben mantener registros de cualquier producto que se pierda, dañe o sea inadecuado para su uso, se debe registrar y reportar al cliente estas verificaciones, Todo esto no absuelve al cliente de la responsabilidad de proveer producto aceptable.

2.8 Identificación y Rastreabilidad del Producto

Inspección y verificación

La norma ISO 9004 dice que donde sea importante la rastreabilidad dentro de la planta, deberá mantenerse la identificación de materiales y partes durante todo el proceso de producción. Esta rastreabilidad o trazabilidad puede ir tan lejos como sea posible hasta las partes compradas y dar seguimiento hasta el embarque y la llegada a la planta del cliente.

El objetivo es rastrear tan lejos como sea posible el progreso del material o un componente en especial desde el proveedor, y a través de la producción y hasta los productos terminados.

Los materiales recibidos, productos intermedios, finales y embarcados al cliente, sean identificados de acuerdo a su disposición contra los requerimientos especificados, para el seguimiento de los materiales recibidos y de los productos manufacturados y de esta manera garantizar su rastreabilidad dentro y fuera de la planta.

Se efectúa utilizando preferentemente el número de parte del cliente mostrado en el dibujo de ingeniería. La identificación de materiales en recibo y de productos y/o partes manufacturadas deberá de ser por medio de etiquetas u otra técnica aplicable según el material, producto y/o proceso, la cual deberá de contener suficiente información para su identificación (No. de parte, descripción, Fecha de manufactura, turno, etc.).

Control de Producción			
TARJETA DE RASTREABILIDAD			
PROCESO 1 DESCRIPCIÓN DEL LOTE CANT. EMBAR.		PROCESO 2 DESCRIPCIÓN DEL LOTE CANT. EMBAR.	
PROCESO 3 DESCRIPCIÓN DEL LOTE CANT. EMBAR.		PROCESO 4 DESCRIPCIÓN DEL LOTE CANT. EMBAR.	
No. DE LOTE 27029701-1 FECHA 27/FEB/97 TURNO: 1 PLANTA: MEXICO		APROBACIONES ALMACEN _____ CALIDAD _____ PRODUCCION _____	

Figura 2 e Tarjeta de rastreabilidad

Los métodos de rastreabilidad deben de considerar todas las actividades y los registros necesarios aplicables al tipo de materiales y/o partes manufacturadas las cuales deben de ser realizadas desde el recibo de materiales hasta los productos enviados al cliente, tomando como base la filosofía de primeras entradas, primeras salidas, en todas y cada una de las áreas de almacenamiento y puntos intermedios de producción, producto terminado y material embarcado.

Controles aplicados a vendedores y proveedores

Básicamente en todo sistema de aseguramiento de calidad, este control puede hacerse principalmente de dos maneras: con un sistema para verificar que el producto comprado cumple con lo especificado o con un sistema de evaluación de proveedores.

El objetivo del sistema de evaluación de proveedores es que los proveedores que pasan la prueba entran virtualmente al sistema de calidad del comprador haciendo la relación mas estrecha entre cliente y proveedor.

La ISO 9000 tiende a ser impuesta desde arriba por el comprador provocando que los proveedores busquen por ellos mismos su certificación. Generalmente el sistema usado por los proveedores empieza con las reglas y documentaciones que el comprador les impone . Cuando no existen normas, por ejemplo en productos nuevos, especiales , o en vías de desarrollo proveedor y cliente deben ponerse de acuerdo en las especificaciones que aplicarán.

2.9 Control del Proceso

Introducción:

La norma demanda condiciones monitoreadas y bajo control para equipos, procesos, materiales, personal, abastecimientos, servicios auxiliares y aun ambientes. Solicita instrucciones de trabajo documentadas para producción. Exige criterios para determinar que la producción considerada como satisfactoria efectivamente cumple con las especificaciones requeridas. La norma quiere que las instrucciones de trabajo sean materiales que se consideren necesarios. Deben establecerse puntos de control importantes y designarse los métodos para verificar el estado de la calidad en estos puntos. Demanda que ciertos suministros como agua, aire comprimido, electricidad o sustancias químicas utilizadas en el proceso, y esto también incluye gas industrial, sean controlados y traídos bajo un sistema de verificación. Cuando el ambiente deba estar a cierta temperatura, humedad o condiciones higiénicas, estas características deben ser controladas y checadas.

Aparece el orden y la limpieza en las instalaciones, ya que la norma requiere que los materiales sean almacenados, segregados y manejados apropiadamente. Todos los grupos de producción deben sujetarse a chequeos y controles que aseguren la precisión de su operación. Esto incluye el equipo de la planta, herramientas, temperaturas, patrones y manómetros, así como computadoras cuando sean parte de, o controlen, el proceso productivo. El equipo debe almacenarse apropiadamente y conservarse en un régimen de mantenimiento. todo equipo debe calibrarse en una forma planeada. Antes de que la norma ISO 9000 fuese desarrollada el mantenimiento ya era algo de suma importancia en el control de la producción y la planeación. Sin embargo es un hecho sin discusión que no se puede operar una fábrica a un nivel de calidad competitivo si no se cuenta con un programa y obviamente un procedimiento de mantenimiento preventivo . Igualmente se debería checar habitualmente el equipo para establecer su tendencia y precisión y recalibrarlo cuando se requiera

Control del proceso

El objetivo principal de este elemento es el gobierno del proceso de fabricación mediante la realización de actividades controladas a través de la aplicación de procedimientos establecidos para asegurar la Calidad del producto.

Los procesos de producción que afectan directamente a la Calidad del producto son planeados e identificados, garantizando que éstos se realicen bajo condiciones controladas y adecuadas, dichas condiciones incluyen lo siguiente:

- Instrucciones documentadas que definen la forma de fabricación
- Condiciones ambientales de trabajo
- Total cumplimiento a las regulaciones gubernamentales de seguridad y medio ambiente.
- Manejo, reciclado, eliminación o disposición de materiales peligrosos.
- Cumplimiento con normas o códigos de referencia.
- Planes de Calidad
- Aprobación de procesos y equipos.
- Cumplimiento a la definición, documentación y control de características especiales requeridas por el cliente
- Control y supervisión de los parámetros y características del proceso, así como las del producto durante la etapa de fabricación
- Criterios de ejecución de trabajo y/o aceptación.
- Mantenimiento del equipo.
- Procedimientos documentados.

Los recursos necesarios para el mantenimiento son proporcionados en base a la identificación de los equipos y/o maquinaria importantes o claves para el proceso y al programa de mantenimiento preventivo establecido.

El programa de mantenimiento preventivo contiene la siguiente información:

- Procedimiento de actividades de mantenimiento.
- Actividades de mantenimiento programadas.
- Estrategia de mantenimiento predictivo en base a las recomendaciones del fabricante, datos estadísticos e intervenciones preventivas, así como el historial (registros) por maquinaria.

El personal que interviene directamente con la Calidad de los productos cuenta con el adiestramiento y capacitación necesaria para cubrir los requerimientos específicos de los clientes, dicha capacitación y adiestramiento se encuentra especificada y documentada en caso de ser requerida por el cliente.

Monitoreo del proceso e instrucciones del operador

La documentación de las instrucciones para el monitoreo del proceso es integrada a las áreas de trabajo donde es utilizada por el personal responsable de la operación del proceso.

Estas instrucciones en base a la información listada en el "*Manual de Planeación Avanzada de Calidad y Plan de Control*" de AIAG. De acuerdo a las actividades a realizar, estas instrucciones son definidas de la siguiente manera: Hojas de Proceso, Hojas de Instrucción de Inspección, y pruebas de laboratorio, procedimientos de pruebas, estándares de operación y plan de control. El monitoreo del proceso e instrucciones del operador, incluye la referencia de número de la operación según el diagrama de flujo del proceso.

- Nombre y Número de parte.
- Nivel de ingeniería actual y fecha
- Herramientas y dispositivos
- Instrucciones de identificación y disposición del material.
- Características especiales definidas por el cliente y el proveedor.
- Requerimientos del C.E.P.
- Estándares relevantes de manufactura e ingeniería.
- Instrucciones para inspección y pruebas.
- Instrucciones de acciones correctivas.
- Fechas de revisión y aprobación.
- Intervalos para cambio de herramienta e instrucciones de puesta a punto.
- Ayudas visuales.

HOJA DE INSTRUCCION DE INSPECCION Y PLAN DE REACCION

CLIENTE: CHINTALAN TOLUCA		FECHA ORDEN: 24/07/07		FECHA PROC. REVISION: 24/07/07		Nº HOJA: CH-0101	
NOMBRE PRODUCTO: TUBOS DE FRENO (PLAT. A, B, C, D, E, F, G, H)		IMP. OPER. DIO:		PAGINA: 01 DE 01			
Nº PARTE: VER TABLA CHT-0101		NIVEL: NIVEL: VER TABLA CHT-0101		NOMBRE DE OPERACION: CORTE DE TUBOS A LONG. SIS. Nº			
ALONGITUD DE CORTE: VER TABLA CHT-0101							
B) APARIENCIA:							
LOS EXTRIMOS DE LOS TUBOS NO DEBERAN ESTAR APLASTADOS CON REBARA FACES YA O CUALQUIER OTRO DEFECTO QUE PUEDIERA AFECTAR OPERACIONES POSTERIORES							
C) DIAMETRO DE TUBO: TODOS O 1875 (3"18")							

Nº PARTE	PLAT.	LONGITUD (L)	TOL.	NIVEL	RE		FRECUENCIA
					METODO DE INSPECCION	INSTRUMENTO DE MEDICION	
4495036	PL	3877 mm	±2	C	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4495525	PL	4858 mm	±2	D	A	FLEXOMETRO	CADA 2 HORAS
4509380	PL	1088 mm	±2	D	A	PIEZAS	CADA 2 HORAS
4509381	PL	480 mm	±1	D	A	PIEZAS	CADA 2 HORAS
4495526	PL	3574 mm	±2	E	A	PIEZAS	CADA 2 HORAS
4495527	PL	4866 mm	±2	D	A	PIEZAS	CADA 2 HORAS
4505484	PL	1348 mm	±1	D	A	PIEZAS	CADA 2 HORAS
4505728	PL	404 mm	±1	B	A	PIEZAS	CADA 2 HORAS
4506388	PL	394 mm	±1	B	A	PIEZAS	CADA 2 HORAS
4506485	PL	492 mm	±1	D	A	PIEZAS	CADA 2 HORAS
4647074	PI	1728 mm	±2	B	A	PIEZAS	CADA 2 HORAS
4647075	PI	3737 mm	±2	B	A	PIEZAS	CADA 2 HORAS
4647076	PI	4818 mm	±2	B	A	PIEZAS	CADA 2 HORAS
4647072	PI	452 mm	±1	B	A	PIEZAS	CADA 2 HORAS

Nº PARTE	PLAT.	LONGITUD (L)	TOL.	NIVEL	RE		FRECUENCIA
					METODO DE INSPECCION	INSTRUMENTO DE MEDICION	
4849248	J2	654 mm	±1	A	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4774253	J2	751 mm	±1	D	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4774352	J2	870 mm	±1	D	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4774715	J2, J4, JK	862 mm	±1	B	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4774503	J2	808 mm	±1	D	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4774502	J2	843 mm	±1	C	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4509652	J2, JK	1947 mm	±1	A	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4509649	J2, JK	1418 mm	±1	A	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4509651	J2, JK	1374 mm	±1	A	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4774240	J2	3023 mm	±2	F	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4774235	J2	1956 mm	±2	F	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4509652	J2	1536 mm	±1	A	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4509649	J2	1418 mm	±1	A	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4509651	J2	1374 mm	±1	A	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4849174	J2, J4, JK	1183 mm	±1	A	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4805441	J2, J4, JK	1456 mm	±1	B	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4895440	J2, J4, JK	1423 mm	±1	A	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4848871	J4	840 mm	±1	A	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4848878	J4	675 mm	±1	A	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
5273744	JX	654 mm	±1	A	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
5273745	JX	824 mm	±1	A	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4509630	JX	824 mm	±1	A	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4495034	JX	2964 mm	±2	F	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS
4544654	JX	1912 mm	±2	F	A	DIMENSIONAL	CADA 2 HORAS

NOTA: Para longitudes mayores a 4500 mm usar cable de 18 pines
Para longitudes mayores a 4500 mm usar cable de 17 pines

NOTAS:
1) CON CERO DE TOLERANCIA SE ACEPTA CON UNO DE RECHAZA ELABORADO

FIRMA	APROBADO	FIRMA

A 2 3 HOJA DE INSTRUCCION DE INSPECCION

FIGUR

Requerimientos del comportamiento continuo del proceso

Cuando los requerimientos del comportamiento continuo del proceso no son definidos por el cliente, se aplican los siguientes valores:

- Para procesos estables y valores distribuidos normalmente Cpk mayor o igual a 1.33
- Para procesos cronológicamente inestables y cuyos resultados cumplen con las especificaciones Ppk mayor o igual a 1.67

Los eventos significativos son indicados en las cartas de control, las características identificadas en el plan de control que presentan inestabilidad y no habilidad son incluidas en un plan de reacción de acuerdo a los requerimientos donde son incluidas las acciones de contención del proceso y/o inspección 100% según aplique.

Modificaciones a los requerimientos de habilidad preliminar o continua.

En el caso de que los requerimientos de habilidad solicitados por el cliente sean diferentes (mayores o menores) a los establecidos previamente, son tomados en cuenta los específicos del cliente e incluidos en el plan de control.

Verificación de puesta a punto

La puesta a punto es certificada en base a la verificación de la producción contra todas las especificaciones establecidas, las instrucciones para la realización de este trabajo se encuentran disponibles para el personal que lo requiere en caso de ser necesario, se aplica la verificación a través de controles estadísticos, incluyendo las comparaciones de la última parte producida cuando sea aplicable .

Cambios al proceso

En el caso de que las partes de producción sufran cualquier cambio directo o indirecto, se aplicaran los requerimientos establecidos en el *Manual de "Production Part Approval Process"* (ver requerimientos específicos del sector), manteniendo los registros de las fechas de efectividad de dichos cambios. Los cambios realizados para promover la mejora continua son realizados en conjunto y aprobación del cliente.

Características de apariencia

Para la realización de evaluación de características de apariencia, se cuenta con un área específica , la cual cuenta con la iluminación apropiada, patrones y equipo específico para la realización de esta actividad, esta evaluación es llevada a cabo por personal calificado.

2.10 Inspección y Pruebas

Introducción

Es fundamental para la norma las actividades de inspecciones y pruebas, pero es importante hacer notar que la filosofía que se sigue no es hacer pruebas para encontrar material rechazable, sino lograr que el producto salga correcto desde la primera vez y de utilizar inspecciones y pruebas para asegurarse de que se mantiene correcto. El principio fundamental es prevenir errores, no detectarlos. La forma más sencilla de catalogar a una parte o material como "conforme" es contar con un programa de inspecciones y pruebas requeridas por la especificación aplicable y los requisitos del cliente.

Las inspecciones y pruebas se realizaran en apego a procedimientos establecidos que nos indican la metodología apropiada, el equipo a utilizar, así como criterios de aceptación (*ver figura 2.5*), además de que son realizadas por personal capacitado que generalmente forma parte del departamento de aseguramiento de Calidad este personal no interviene directamente con la ejecución o supervisión de la fabricación del producto, se utiliza el criterio de aceptación cero defectos, y las pruebas deberán ser realizadas en laboratorios aprobados cuando sea requerido o en el lugar si el equipo de pruebas es el adecuado y esta certificado para este fin.

Esta es una de las más importantes partes del sistema de calidad. Cubre lo siguiente:

- Inspección y pruebas de recibo.
- Inspección y pruebas durante el proceso productivo.
- Inspección y pruebas finales.
- Documentaciones.
- Equipo de medición y pruebas.
- Control de no conformidades.
- Acciones correctivas.

La norma demanda de inspecciones y pruebas finales y verificación del producto terminado para aumentar las inspecciones y pruebas durante producción y sugiere cualquiera o ambas de las verificaciones siguientes:

- Total verificación de cualquier producto que venga de el piso, así como chequeos frecuentes desde la orden de compra además de selección de material al azar .
- Chequeo de muestras continuamente del almacén de producto terminado.

Es deseable que los procedimientos respectivos sobre segregaciones y reprocesos se lleven a cabo en este punto. Las actividades de inspecciones y pruebas son tan fundamentales que se cubren con la ISO 9003 esta trata solamente inspecciones y pruebas finales. Finalmente un sistema ideal de Calidad debería ser capaz de operar virtualmente sin inspección final ni departamento de control de Calidad, es decir todos los sectores del proceso deberían desenvolverse con un grado de exactitud muy alto y no esperar a inspecciones posteriores , o finales.

Programa de inspecciones y pruebas

Este programa se estructura en base al diseño del producto que define:

- Los requerimientos del cliente
- La especificación aplicable
- Los procedimientos de inspección y pruebas

Las inspecciones y pruebas se realizan conforme a las hojas de instrucción e inspección desarrolladas para cada etapa del proceso; recibo, proceso y finales, estas instrucciones serán desarrolladas conforme a los planes de control.

Una buena política con el objetivo de asegurar la Calidad de la parte/material antes de ingresar a la empresa es el uso de inspectores para efectuar la inspección recibo como medida de control/contención fundamental.

Otra consideración a tomar serán los resultados de las auditorías a proveedores en sus plantas efectuadas por aseguramiento de Calidad para efectos de una posible reducción en tamaño de muestra.

Cuando por necesidades de producción se requiera surtir a la línea algún material sin inspección recibo este será identificado y será rastreado con especial atención en todo el proceso.

Registros

Los resultados de las inspecciones y pruebas serán documentados y estarán disponibles por un periodo establecido por el cliente o el sistema QS-9000.

Los requerimientos de la ISO 9001 e ISO 9002

Las dos normas son explicativas en relación con el alcance de la inspección y prueba requerido para cumplir con la norma. La ISO 9000 cumple lo siguiente :

- Identificación y rastreabilidad del producto.
- Inspección y prueba de recepción.
- Inspección y prueba durante el proceso.
- Registros de inspección y prueba.
- Equipo de inspección medición y prueba.

La ISO 9003

Es el modelo exclusivo para inspecciones y pruebas y cumple con lo siguiente :

- Identificación del producto
- Equipo de inspección, medición y prueba.
- Inspección y prueba.
- Status de inspecciones y pruebas.
- Control de productos no conformes.

2.11 Control del Equipo de Inspección, Medición y Pruebas

Introducción

Los equipos de inspección, medición y pruebas se utilizan para demostrar el cumplimiento del producto con los requerimientos establecidos por las especificaciones aplicables, proceso y evaluación de materiales, estos son identificados, controlados y ajustados a intervalos de tiempo programados. La mayoría de las ocasiones la empresa cuenta con un laboratorio o un lugar donde se pueda concentrar, administrar y calibrar cuando se requiera todo esto, en base a procedimientos que contienen:

- Tipo de equipo
- Identificación
- Localización
- Frecuencia
- Método de verificación
- Criterios de aceptación
- Acciones correctivas.

Cuando nos encontremos con algún equipo que utilice métodos especiales para su calibración deberá hacerse esta a través del proveedor especializado en el equipo, con la frecuencia previamente acordada con este en base a especificaciones del equipo, como en todo el sistema QS-9000 es mandatorio mantener registros de estas.

El probar la exactitud de un equipo de medición no es suficiente, igualmente se requiere de un sistema para controlar la exactitud de su equipo de medición. De todo esto resulta que los laboratorios de prueba y calibración y los centros nacionales de calibración, los cuales cubren todo tipo de medición, química, eléctrica, electrónica, física y otras más. Se han convertido en un pilar en lo que a equipos de medición se refiere ya que la norma demanda lo siguiente:

- Especificaciones y adquisición de equipo de medición y prueba.
- Suspensión de servicio para recalibración.
- Rastreabilidad a estándares de referencia (esto es, a estándares nacionales e internacionales).
- Calibración inicial antes de usarse.
- Evidencia documentada de lo anterior.

Procedimientos de control

- a) Determinar las mediciones a realizar y la precisión. Seleccionar el equipo de medición adecuado.
- b) Identificar todo el equipo de inspección, establecer un programa de calibración contra equipo certificado. La identificación mostrará el estado del equipo.
- c) Definir métodos de calibración.
- d) Mantener los registros de calibración.
- e) Cuando se detecte que algún tipo de inspección se encuentra fuera de calibración, se deberá evaluar y validar las inspecciones previas. Se mantendrán registros.
- f) Las calibraciones, inspecciones y mediciones deberán hacerse en las condiciones ambientales recomendadas por los proveedores de estos equipos.
- g) El equipo debe almacenarse y manejarse de tal manera que la exactitud y precisión no son alteradas.
- h) Cuando la calibración de algún equipo se encuentre en riesgo de ser modificada, se tomarán las provisiones necesarias para evitarlas.

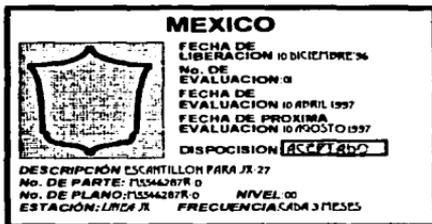


FIGURA 2.7 IDENTIFICACION DE EQUIPO DE MEDICION Y PRUEBAS

Patrones de calibración

El control e identificación de los patrones de calibración es idéntico a la de los equipos de inspección, medición y pruebas.

Las calibraciones y ajustes de los patrones es realizada por laboratorios de calibración externos certificados, previamente autorizados, debiendo garantizar su rastreabilidad a estándares nacionales e internacionales

Análisis del sistema de medición.

Se mantendrán registros de los resultados de variación de los equipos utilizando como base los indicados en el MSA (Measurement System Analysis)

Medición y calibración

En nuestra vida cotidiana frecuentemente nos encontramos con la necesidad de utilizar medidas a las que denominamos seguras. Todas estas están íntimamente ligadas con el proceso de elaboración del producto ya que es parte inamovible dentro de la norma, asimismo tienen que estar en marcha sistemas verificables de medición y calibración y sistemas para monitorear la exactitud y el desarrollo del equipo de calibración y medición además de la certificación de laboratorios respaldada por la norma internacional ILAC.

2.12 Estado de Inspección Medición y Pruebas

Introducción

La identificación de una parte/material es muy importante gracias a esta podemos saber el estado de aceptación de inspecciones y pruebas a través de todo el proceso productivo para llevar a cabo esta identificación se debe tomar como base un procedimiento específico que defina la autoridad y responsabilidad de las inspecciones y de la liberación de productos que cumplen con los requisitos establecidos y además el tratamiento adecuado a aquellos materiales noconformes. Esto implica estricta separación entre materiales y productos que cumplen con especificaciones, de aquellos rechazados y que están esperando pruebas adicionales. Algunas empresas utilizan códigos de colores para diferenciar los materiales verde (aceptado), amarillo (Detenido o pendiente), rojo (Rechazado) para facilitar el manejo y la separación de los materiales con diferente estado de calidad. Cuando la rastreabilidad sea importante para el control, debe imponerse un sistema apropiado de identificación, desde el proveedor y a través del proceso productivo hasta su embarque.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
DISPOSICION:	ACEPTADO
PLANTA: _____	FECHA: _____
Nº DE PARTE: _____	CLAVE: _____
DESCRIPCION: _____	
PROVEEDOR: _____	
CLIENTE: _____	
CANTIDAD: _____	
Nº DE LOTE: _____	
OBSERVACIONES: _____	
INSPECTOR: _____	TURNO: _____

FIG. 2.6 a TARJETAS DE DISPOSICIÓN "ACEPTADO"

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
DISPOSICION:	RECHAZADO
PLANTA: _____	FECHA: _____
Nº DE PARTE: _____	CLAVE: _____
DESCRIPCION: _____	
PROVEEDOR: _____	
CLIENTE: _____	
CANTIDAD: _____	
Nº DE LOTE: _____	
OBSERVACIONES: _____	
INSPECTOR: _____	TURNO: _____

FIG. 2.6 b TARJETAS DE DISPOSICIÓN "RECHAZADO"

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
DISPOSICION:	DETENIDO
PLANTA: _____	FECHA: _____
Nº DE PARTE: _____	CLAVE: _____
DESCRIPCION: _____	
PROVEEDOR: _____	
CLIENTE: _____	
CANTIDAD: _____	
Nº DE LOTE: _____	
OBSERVACIONES: _____	
INSPECTOR: _____	TURNO: _____

FIG. 2.6 c TARJETAS DE DISPOSICIÓN "DETENIDO"

Sistema de identificación del edo. de inspección y pruebas

Es necesario definir el método de identificación, generalmente este consiste en el uso de etiquetas de colores que identifiquen la disposición del material en base a los resultados de inspección.

El estado de inspección que guardan garantiza que las inspecciones y pruebas requeridas se han efectuado en su totalidad y que los materiales o productos indican la conformidad o no conformidad según la inspección y prueba realizada.

La identificación del estado de inspecciones y pruebas se conserva a través de todas las etapas de producción, almacenamiento y entrega, asegurando que solo el producto que ha pasado satisfactoriamente las inspecciones y pruebas previstas es embarcado al cliente. Aseguramiento de Calidad es el responsable de ejecutar el sistema y dar la disposición de aceptación.

Certificación

El producto previo a su embarque es certificado y el documento firmado por personal calificado de Aseguramiento de Calidad

Verificación complementaria

En caso de que el cliente así lo solicite se deberán efectuar inspecciones/identificaciones adicionales

2.13 Control de Producto No Conforme

Introducción

El establecer y mantener procedimientos para asegurar que los productos que no cumplen con los requerimientos específicos son segregados para evitar su utilización inadvertida. Este control facilita la identificación, documentación, evaluación, segregación, disposición del producto no conforme y la notificación a las áreas correspondientes. Todo esto debe ser aplicable tanto a productos sospechosos como a productos no conformes, detectados dentro de las instalaciones de la empresa. Cuando el sistema de calidad selecciona componentes que están fuera de especificaciones debe haber un procedimiento para su:

- Identificación
- Revisión
- Documentación
- Acciones correctivas.
- Segregación
- Disposición
- Prevención

La identificación consiste como se dijo con anterioridad (*Ver fig. 2.8*) en el sistema de marcas de colores (rojo, amarillo y verde), después de identificar el material irregular debe desecharse. el peor escenario imaginable es permitir que el producto irregular se pierda antes de la inspección final y aparezca en la sección de empaqueo junto con los productos óptimos listos para embarcarse. Personas especialmente asignadas deberán revisar los productos inconformes para disponer qué hacer con ellos - repararlos, reprocesarlos o desecharlos como chatarra. Estas disposiciones se harán de acuerdo con instructivos específicos y, como en toda etapa cubierta por documentos, deben darse los pasos necesarios para evitar reincidir en la falla.

La acción correctiva debe dirigirse no sólo a corregir no conformidades específicas o periódicas, sino a revisar y mejorar el sistema para el futuro.

Identificación registro y separación

Los materiales y productos no conformes al requerimiento, son identificados, documentados y separados de línea de producción todo esto de acuerdo al procedimiento disponible para este elemento además de la notificación a las uncciones responsables.

Revisión y disposición

El departamento de aseguramiento de Calidad tiene la responsabilidad y autoridad de la revisión, disposición (*ver figura 2.8*) e identificación de los materiales y/o productos no conformes, el resultado de todo es que solo se aceptaran los materiales y/o productos (los cuales no cumplen con los criterios de aceptación), si y solo si contemplan lo siguiente:

- a) Los materiales y productos son retrabajados para cumplir con el criterio de aceptación del requerimiento de acuerdo con la autorización del cliente.
- b) El criterio de aceptación con o sin reparación por desviación aprobada por ingeniería.
- c) Los materiales y productos cumplen el criterio de aceptación del nuevo requerimiento por cambio de proceso.
- d) Rechazo o desperdicio.

Cuando así lo especifique el cliente en el contrato, la propuesta de utilizar o reparar el producto no conforme será reportado para obtener la aprobación del cliente. Se mantendrán registros de estos casos y serán mantenidos según lo marca este sistema en elemento de "registros de Calidad".

Todo producto retrabajado o reparado, será inspeccionado conforme al plan de control.

Producto no conforme en campo

Es necesario contar con un procedimiento que nos defina responsabilidades y alcances en caso de productos no conformes en campo o de reportes de no conformidad de productos recibidos por el cliente para que estos sean atendidos adecuada y oportunamente con la asistencia técnica necesaria, la cual permita obtener información y muestras suficientes que den posibilidad de realizar los estudios requeridos para la identificación y erradicación de las causas de la no conformidad.

Esto permitirá establecer las acciones correctivas pertinentes para evitar la recurrencia de la no conformidad.

Generalmente es responsabilidad del departamento de Aseguramiento de Calidad la emisión, control y seguimiento de los reportes de no conformidad en el campo.

Control de producto retrabajado

Se utilizarán instrucciones de retrabajos, ya sea emitidas por la planta o descrita por el cliente. La cantidad de retrabajos, su análisis y sus planes de acción son monitoreados mensualmente a través del QOS.

Autorización de ingeniería al producto aprobado:

Cuando existan cambios en las partes o procesos de aquellos previamente aprobados por PPAP's, serán sometidos a la aprobación del cliente. Si este cambio fuera solicitado por algún subproveedor, será sometido a la aprobación del cliente.

Se mantendrán registros y cuidado en la fecha de expiración de la aprobación temporal y el material será identificado.

2.14 Acción Correctiva y Preventiva

Cualquier acción correctiva y/o preventiva que sea llevada a cabo en nuestra compañía debe basarse en procedimientos previamente establecidos y mantenidos, esta debe ser implantada de acuerdo al grado de magnitud del problema y en proporción del riesgo encontrado.

Las acciones tomadas que impliquen cualquier cambio de planeación y/o procedimientos, deberán ser contempladas de inmediato en los documentos afectados.

Es necesario que los métodos de solución de problemas se encuentran sistematizados, de tal forma que cuando ocurre un incumplimiento interno o externo a las especificaciones, su aplicación y respuesta sea automática de acuerdo a lo establecido por el cliente.

Identificación de problemas de calidad

Todo el personal que intervenga en el sistema de Calidad es responsable de identificar problemas que puedan presentarse en:

- Productos
- Sistema de Calidad
- Procedimientos
- Materiales
- Especificaciones
- Procesos

Establecimiento de acciones correctivas

El procedimiento de acciones correctivas incluirá:

- Manejo efectivo de las reclamaciones del cliente.
- Investigación de la causa del incumplimiento y registros de los resultados de la investigación.
- Acción correctiva requerida para la eliminación del incumplimiento.

- Controles para asegurar que la acción correctiva implantada sea llevada a cabo de manera efectiva.

Las partes regresadas y/o no conformes, por no cubrir con los requerimientos establecidos con los clientes internos y externos son analizadas para la determinación y corrección de las causas que originaron el incumplimiento. Esto con la finalidad de implantar las acciones correctivas necesarias a fin de evitar su reincidencia, contando con todos los registros de las acciones descritas anteriormente.

Establecimiento de acciones preventivas.

El procedimiento de acciones preventivas incluirá:

- El uso apropiado de fuentes de información para la detección, análisis y eliminación de causas posibles de incumplimiento.
- Determinación de las acciones requeridas necesarias para la solución de cualquier problema que requiera acciones preventivas.
- Eficiencia en la implantación de acciones preventivas y aplicación de controles para asegurar estas acciones.
- Revisión por parte de la gerencia de la información relevante de las acciones tomadas.

Documentación y control

El sistema de acciones correctivas y preventivas será controlado mediante un sistema de procedimientos donde se indican detalladamente las actividades y registros a ejecutarse.

PROCESO DE SOLUCION DE PROBLEMAS

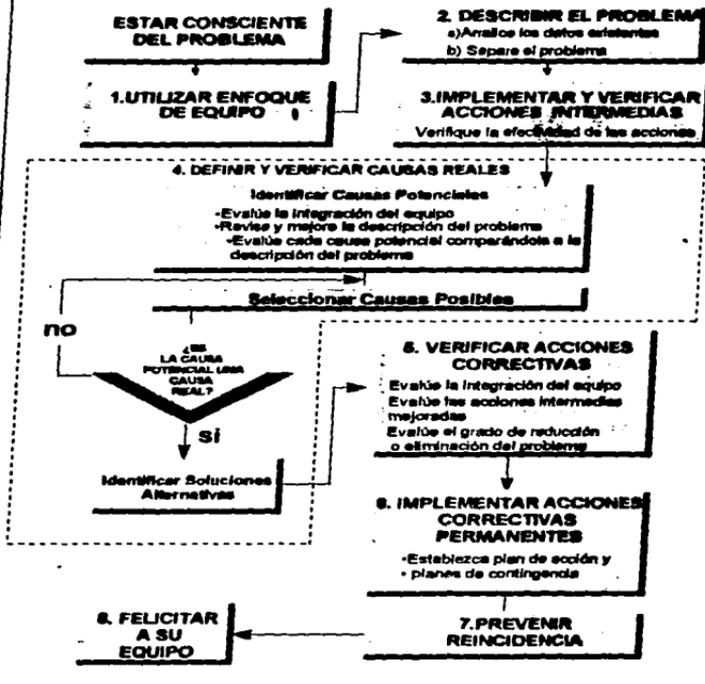


FIG. 2.9 Diagrama de flujo "Solución de Problemas"

2.15 Manejo, Almacenamiento, Empaque, Conservación y Entrega

Es mandatorio aplicar y mantener procedimientos escritos que establezcan medidas para preservar el producto de daños, deterioro pérdida y/o confusiones del producto durante su manejo almacenamiento, empaque, embarque y entrega de acuerdo a las especificaciones, métodos y medios de manipulación que evitan el

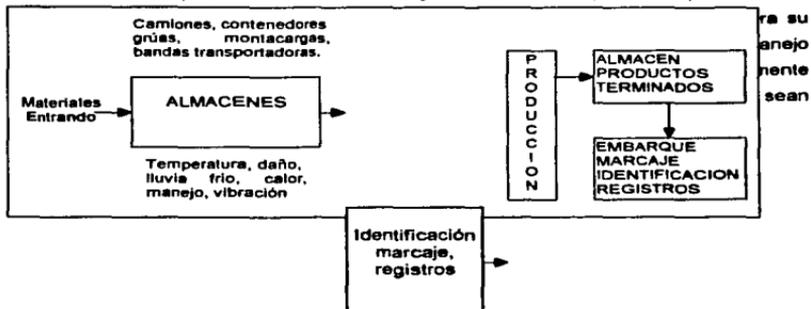


FIG. 2.10 PUNTOS CRITICOS DE ESPECIAL CONTROL PARA EVITAR DAÑOS A PRODUCTOS Y MATERIALES

Almacenamiento

Para la prevención de daños o deterioro del producto en espera de uso o entrega, se contará con áreas de almacenamiento adecuadas para cada tipo de material con los métodos apropiados y definidos para el manejo de estos. Es importante el auditar periódicamente las áreas de almacenamiento con la finalidad de evaluar las condiciones del equipo y manejo de los materiales y/o productos. Los inventarios de los productos y/o materiales serán manejados de acuerdo a procedimientos para una rotación adecuada y para la prevención del deterioro de los materiales.

ESPECIFICACIONES DE EMPAQUE Y EMBARQUE			ITEMA	
1. DENOMINACION DEL PROVEEDOR		2. NOMBRE DE LA PARTE		3. NÚM. DE PARTE
4. DESCRIPCIÓN DEL PROVEEDOR		7. FORMA EFECTIVA		
FORMA		8. NÚM. DE PROVEEDOR		
FECHA		<input type="checkbox"/> HORIZONTAL <input type="checkbox"/> VERTICAL <input type="checkbox"/> COLUMNAR		
11. CARACTERÍSTICAS DE LA PARTE MATERIAL: <input type="checkbox"/> VIDRIO <input type="checkbox"/> METAL <input type="checkbox"/> FIBRA <input type="checkbox"/> PLÁSTICO <input type="checkbox"/> TELA <input type="checkbox"/> PAPEL <input type="checkbox"/> MUEBLES <input type="checkbox"/> OTROS _____ ACABADO: <input type="checkbox"/> PULIDO <input type="checkbox"/> MAQUINADO <input type="checkbox"/> PINTADO <input type="checkbox"/> CRAMADO <input type="checkbox"/> ANTIOXIDANTE <input type="checkbox"/> OTROS _____				
12. CARACTERÍSTICAS DEL EMPAQUE NOTA: CUANDO LA CARGA MANUAL SE AGRUPA PARA MANEJO MECÁNICO DEBE DAR TAMBIÉN ESPECIFICACIONES DE MANEJO MANUAL Y MANEJO MECÁNICO <input type="checkbox"/> CAJA <input type="checkbox"/> MUEBLES <input type="checkbox"/> CARTÓN <input type="checkbox"/> LIGERÍN <input type="checkbox"/> CORTINADO <input type="checkbox"/> PROTECCIÓN <input type="checkbox"/> CAJAS PARA USAR EN <input type="checkbox"/> MALLA <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> OTRAS (especificar) <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> OTRAS (especificar) <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO				
13. DIMENSIONES EXTERIORES L _____ AN _____ AL _____ MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO				
14. MATERIALES <input type="checkbox"/> DOBLE CARA <input type="checkbox"/> CORRUGADA <input type="checkbox"/> CERRADO <input type="checkbox"/> COJIN <input type="checkbox"/> BUEYADOR <input type="checkbox"/> CIERRE <input type="checkbox"/> CORTE <input type="checkbox"/> PLEGADO <input type="checkbox"/> DOBLE PARED <input type="checkbox"/> TRIPLE PARED <input type="checkbox"/> RELLENO <input type="checkbox"/> ENVUELTO <input type="checkbox"/> SUELTO <input type="checkbox"/> ALAMBRE <input type="checkbox"/> DRAPA <input type="checkbox"/> TPO <input type="checkbox"/> OTRO (especificar) <input type="checkbox"/> OTRO (especificar) RESISTENCIA _____ Para <input type="checkbox"/> ESTABADO <input type="checkbox"/> CELDA <input type="checkbox"/> ESPESOR _____				
2. IDENTIFICACIÓN LA IDENTIFICACIÓN DE MATERIAL Y DE LOS COMPONENTES PROPIEDAD DEL PROVEEDOR A SI COMO CUALQUIER OTRO QUE LE INTERESA APLICAR A LA IDENTIFICACIÓN DE LA SECCIÓN 9 DE LA CARA DE EMPAQUE Y EMBARQUE DE CHRYSLER DE MÉXICO S.A.				
3. INFORMACIÓN DE EMPAQUE PUNTO DE EMPAQUE _____ PUNTO L.A.S. _____ TRANSPORTE: CAMIÓN <input type="checkbox"/> FERROCARRIL <input type="checkbox"/> CONSOLIDADO <input type="checkbox"/> MENOS DE CAMIÓN POR ENTERO <input type="checkbox"/> OTRO _____				
4. OBSERVACIONES				
5. NOTAS AL PROVEEDOR 1. Cualquier desviación de este procedimiento no será permitida sin la autorización del LEJ-10. LEJ-10 DEBE SER EL MANEJO DE MATERIALES DE CHRYSLER DE MÉXICO S.A. 2. La protección de parte de ingeniería de diseño de materiales al sistema de empaque y transporte pertenece al proveedor de los materiales de transporte, seguridad y daños a la carga, al transporte o a terceras personas.				
6. PUNTOS DE RECEPCIÓN <input type="checkbox"/> LA ESTACIÓN <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> VALLEJO <input type="checkbox"/> COLUMNAR <input type="checkbox"/> COLUMNAR <input type="checkbox"/> COLUMNAR <input type="checkbox"/> COLUMNAR				
FECHA APROBADA _____ APROBADO POR _____ INGENIERO TÉCNICO DE MATERIALES				

FIG. 2.11 ESPECIFICACIONES DE EMPAQUE Y EMBARQUE

Empaque

El asegurar la conservación y marcaje del producto de acuerdo a las normas de empaque específicas del cliente.

Los productos o materiales embarcados hacia las plantas del cliente serán identificados de acuerdo a lo establecido en los requerimientos (Ver figura 2.11 y 2.12), siendo esto parte del método para la conservación y segregación del producto de acuerdo a la fecha de producción.

PART NO. (P) 33-823-2 		QUANTITY (Q) 020 	
SUPPLIER (V) 78031 		PACKER NVR-6775962	
DESCRIPTION FRONT BACK PASSENGER RC-1 CHRYSLER JX "RL" LT. MIST GRAY SETON COMPANY, LEATHER DIVISION DETROIT, MI 16678		SERIAL # EW2500003	
		SERIAL (S) 544453 	
		SHIPPED JUN 6 1998	SAFETY ITEM CHANGE LETTER 
		LOT # 1821	

FIG. 2.12 ETIQUETA DE EMPAQUE

Entrega

El asegurar que los productos embarcados son manejados con las medidas adecuadas para prevenir el daño, deterioro y confusiones, así como para el cumplimiento de los requisitos establecidos por las normas de empaque y embarque que sean requeridas por cada cliente, la meta para entregas será 100% y será mandatorio monitoreará el cumplimiento a través de un procedimiento para medir la satisfacción del cliente. Se utilizará un sistema de notificación de embarques por computadora cuando sea un requerimiento específico del cliente.

Orden y Limpieza

La norma espera un alto grado de orden, limpieza y de control aunque no especifique como deben lograrse. Un buen ejemplo de esto serían los almacenes deben ser seguros y no debe permitirse la entrada a personal no autorizado. No deben tenerse juntos productos detenidos o rechazados con los que han pasado inspección. Las áreas de almacenamiento y trabajo deben mantenerse limpias y ordenadas y no utilizarse para almacenar componentes y objetos que no sean parte del inmediato y definido proceso productivo. Como veremos después, la norma hace mandatorios el orden y limpieza a través de sus párrafos sobre manejo, almacenamiento, empaque y embarque.

2.16 Control de Documentación y Registros de Calidad

Introducción

El control de documentación y registros de Calidad es de vital importancia ya que sin este nos será imposible evidenciar el manejo del sistema de Calidad, es por esto que debemos establecer y mantener procedimientos documentados para reglamentar los controles de identificación, recolección, indicación, acceso, archivo, áreas de almacenamiento, mantenimiento de información y disposición sobre toda la documentación de este, registros de pruebas, información estadística, información generada en el desarrollo de nuevos productos y/o modificados, el alcance de todo esto aplica para toda información, documentación y/o registro que evidencie la Calidad de los productos manufacturados, así como la información que soliciten en la orden de compra.

Manejo de información

Un procedimiento para el manejo de información será necesario para regular el manejo de la información de Calidad durante la vigencia de las partes manufacturadas, así como las que son retiradas del mercado, el periodo de almacenamiento, cuidados y control. Todos los registros de Calidad serán legibles, almacenados adecuadamente que eviten daños o pérdidas y estarán disponibles.

Los periodos de conservación son como mínimo:

Tipo de documento	Periodo mínimo
• PPAP's, Registros Herramentales	de \Rightarrow Año activo + 1 año calendario
• Registros de Inspección y Pruebas	\Rightarrow 1 año calendario después de su elaboración
• Auditorias internas al sistema de Calidad y revisiones gerenciales	\Rightarrow 3 años

Cuando exista algún cambio de nivel en una parte, la documentación del nivel reemplazado debe ser archivada en el mismo expediente de la parte y/o proveedor

2.17 Auditorías Internas de Calidad

Introducción

La norma demanda auditorías internas de calidad. Estas tienen que integrarse dentro del sistema de calidad como mecanismos cotidianos y recurrentes de retroalimentación. Existe una norma ISO sobre la auditoría -ISO 10011, y ésta es ahora la fuente de información para llevar a cabo las auditorías de Calidad. Las auditorías internas de Calidad son la herramienta para determinar si las actividades de Calidad y los resultados relativos a esta cumplen con los acuerdos planeados y para determinar la efectividad del sistema de Calidad, contra los objetivos marcados, utilizando esta información para la mejora continua enfocada a la prevención de los defectos, reducción de variación, desperdicio, mejoras de los sistemas de Calidad y el aseguramiento de Calidad de los productos manufacturados, tomando como base primordial el ambiente de trabajo dentro de la planta.

Reglamentación de Auditorías

Es mandatorio el establecer procedimientos que reglamenten la planeación, programación y ejecución de las auditorías internas, tomando como básicas las áreas de oportunidad de la planta y el medio ambiente de trabajo, este procedimiento indicará el personal clave que ejecuta la auditoría, así como también sus responsabilidades, metodología de reporte, distribución, resultados monitoreo de planes de reacción a no conformidades encontradas y reglamentaciones de las auditorías indicadas en la ISO-10011. El personal auditor deberá haber sido entrenado en forma externa o interna en el sistema QS-9000 y de auditoría QSA, conocer los procesos y sistemas de la planta; esta habilidad deberá ser certificada por escrito por alguna autoridad responsable en la empresa cuando menos una vez al año.

Es conveniente que los resultados de las auditorías sean tomados como base para el seguimiento y verificación de la implantación, mantenimiento y efectividad de las acciones correctivas.

2.18 Entrenamiento

Introducción

El entrenamiento es un elemento al parecer sencillo y de poca relevancia, sin embargo es un factor estratégico para la implantación y mantenimiento del sistema de Calidad por la importancia que tienen los recursos humanos dentro de la organización, para cumplir con este elemento es mandatorio, establecer, mantener e implantar procedimientos para asegurar que todo el personal involucrado en actividades que afecten la Calidad sea capacitado, entrenado y calificado en base a la educación, entrenamiento y experiencia, según los requerimientos previamente establecidos. La capacitación será evaluada de acuerdo a un programa previamente acordado.

Capacitación y entrenamiento

La metodología para la selección de áreas de oportunidad de capacitación será reglamentada en un procedimiento, estas áreas de oportunidad son muchas veces seleccionadas por los departamentos de la empresa.

Las actividades de capacitación serán programadas de acuerdo a las necesidades prioritarias de la misma, puntos importantes para tomar en cuenta son:

•Personal al que va dirigido el entrenamiento	•Escolaridad
•Entrenamiento previo	•Experiencia

Es importante establecer los periodos de reevaluación de la capacitación para certificar la misma, así como calificación mínima para la aprobación del curso.

La información referente a la capacitación tanto interna como externa deberá ser conservada y archivada de acuerdo al procedimiento de conservación de registros.

2.19 Servicio

Una pregunta surge de inmediato al tocar el presente elemento y esta es: ¿por que nos interesa la Calidad en los servicios? Entre los casos más importantes que responden a este cuestionamiento están:

- Los servicios representan una parte importante de la economía del país.
- El sector servicios ha estado experimentando tasas de crecimiento significativas en las economías de los países desarrollados.
- La competencia internacional en materia de servicios va en aumento.
- Dentro de las empresas de manufactura existe un elevado nivel de actividades de servicio.

La competitividad del país esta basada en la competitividad de sus empresas y estas tendrían que incrementar la Calidad de sus servicios no únicamente la de sus productos y procesos como un factor indispensable para crear ventajas competitivas sostenibles.

En los casos donde el servicio sea un requerimiento específico el proveedor deberá establecer y mantener procedimientos documentados para la ejecución, verificación y monitoreo del servicio, como sea apropiado para cumplir con las necesidades de los clientes.

Asimismo deberán ser mantenidos registros adecuados en todas las actividades de servicio adecuadas.

2.20 Técnicas Estadísticas

Introducción

Para la selección y aplicación de técnicas estadísticas requeridas para el establecimiento, control, verificación de las habilidades de los procesos y características de los productos manufacturados, es mandatorio el uso y establecimiento de procedimientos.

Selección de Técnicas Estadísticas

La selección de estas técnicas o del método adecuado de análisis de datos, reemplaza mediante su aplicación la detección por la prevención en cualquiera de los procesos de la planta a través de estas se podrá monitorear y mejorar la variabilidad de los procesos, debido a que estos métodos nos permiten la adecuada interpretación de los datos generados dentro de nuestra planta y lograr la reacción a tiempo en el proceso para evitar que partes discrepantes sean producidas. Es decir estas las utilizaremos como base de la mejora continua.

Hojas de Verificación

Estas hojas deben cumplir con objetivos como: verificar la frecuencia de repetición de actividades, defectos o sucesos, la verificación de localización de actividades y posibles causas de problemas a resolver para investigar si son las verdaderas causas y por último verificar las acciones a tomar previamente enlistadas y la localización de defectos.

HOJA DE VERIFICACION			
CALAVERA ROTA	ESPEJO FLOJO	RAYONES EN SALPICADERAS	
BIBLOS SIN TORQUE	RUIDO EN PUERTAS		
		DESCRIPCION	
		CANTIDAD	
		ESPEJO FLOJO	1
		RAYONES	1
		BIBLOS SIN TORQUE	1
		RUIDO EN PUERTAS	1
		RAYONES EN SALPICADERAS	1

FIG 2.13 Hoja de Verificación.

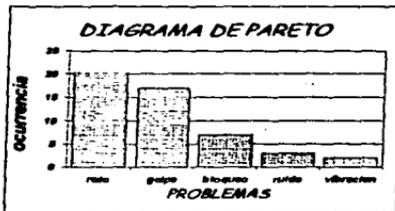
Estratificación

Se utilizará este termino para cuando sean separados de los demás, un grupo de datos con características importantes, dicha estratificación se puede hacer por proveedores, por turno, por máquina por semana, por molde, por método de trabajo, etc.



Diagrama de Pareto

Es una gráfica de barras de causas identificadas que se encuentran en orden descendente de magnitud o frecuencia y constituyen una base en la toma de acciones para mejorar productos o procesos, los diagramas de Pareto se realizan para cubrir un periodo de tiempo o una determinada cantidad de partes, de lo cual se obtienen los datos a graficar, que son ordenados de mayor a menor para constituir cada una de las barras. Es recomendable utilizarlo cuando necesite mostrar la importancia relativa de todos los problemas o condiciones a fin de seleccionar el punto de inicio para la solución de problemas o para la identificación de la causa fundamental del problema. Entre sus ventajas encontramos:



- Ayuda a establecer prioridades
- Muestra las oportunidades más significativas para mejorar.
- Mostrar que categorías contribuyen con el mayor porcentaje del total.

Diagrama de Causa y Efecto

Este tipo de diagrama analítico-gráfico nos permite establecer las posibles causas de incidencia en la producción de un defecto especial del artículo o del proceso a través del análisis de los 5 factores que intervienen en el proceso productivo (Materiales, Maquinaria, Medio Ambiente, Método y Mano de obra). El análisis nos mostrará las causas posibles por cada factor que pueden provocar el problema; con esta información se establece la causa real entre el total de las consideradas, permitiendo establecer el plan de acciones correctivas para erradicar el defecto. Es recomendable utilizarlo cuando necesite descubrir y mostrar la distribución de datos graficando con barras el número de unidades en cada categoría entre otras ventajas están:

- Organizar y desplegar la relación entre causas y efectos.
- Identificar causas y causas raíz de un problema.
- Analizar procesos y los efectos potenciales de acciones propuestas.
- Analizar procesos normales mediante la revisión de factores potenciales causantes de problemas.

Después de elaborado el diagrama, se requiere llevar a cabo las siguientes actividades:

- Prioritizar las causas potenciales a través de un diagrama de Pareto
- Usar la información para determinar que áreas requieren más información y cómo coleccionar ésta
- Analizar el diagrama

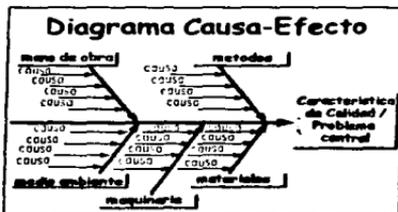
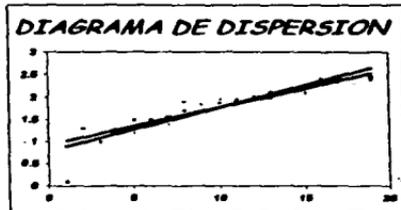


FIG 2.16 Diagrama Causa y Efecto o Esqueleto de Pescado

Diagrama de Dispersión

Consiste en una representación gráfica de la relación existente entre dos variables y puede ser usado para:

- Explorar una posible relación entre dos variables
- Investigar si una variable afecta a otra de alguna forma.



Histograma

Es una representación gráfica, mediante un diagrama de barras que representa el comportamiento en frecuencia, y que obtiene una variable de interés este diagrama se representa colocando en un eje vertical la frecuencia con la cual ocurren los datos, y sobre el eje horizontal los valores de la característica que se mide, estos valores se representan casi siempre en pequeños intervalos llamados clase. (ver fig. 2.18)

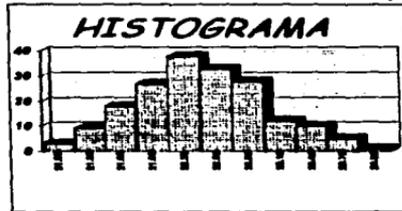
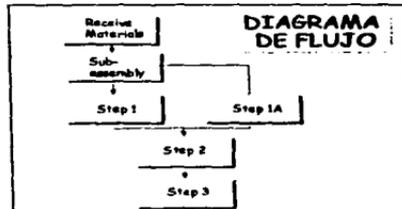


Diagrama de flujo

Es recomendable utilizarlo cuando necesite identificar la trayectoria actual e ideal que sigue un producto o servicio con el fin de identificar desviaciones.



Habilidad de proceso

Es la habilidad natural o inherente de un proceso para producir partes sobre un período de tiempo, cuando éste está trabajando bajo control, es decir, cuando dicho proceso está operando en forma estable y predecible, donde únicamente aparecen causas comunes de variación.

Capitulo tres
Requerimientos
Específicos
del Sector
Automotriz

3.1 Proceso de Aprobación de Partes de Producción

El proceso de aprobación de partes de producción para productos manufacturados a los clientes, así como partes surtidas por los proveedores de la planta, se aplicará de invariable forma cuando exista cualquier cambio en el proceso o parte aprobada originalmente. Para cubrir con estos requerimientos los "Staffs" de Calidad y aprobación de partes de Chrysler, Ford, General Motors ASQC y A/AG desarrollaron el *manual PPAP's* para cubrir y auxiliar en la presentación de partes y documentación.

Por ser este un manual de referencia del QS-9000 es también una fusión de los requerimientos de cada una de las armadoras y es mandatorio su uso por todos los proveedores y subproveedores de estas compañías.

Ambito, Definición y Propósito

Aplica a todas las partes para producción incluyendo partes surtidas a granel de proveedores y subproveedores externos e internos. Para materiales a granel es decisión del cliente si el PPAP es requerido.

Las partes de producción para aprobación serán manufacturadas en el lugar que se producirán normalmente utilizando lo siguiente:

<ul style="list-style-type: none"> • Herramiental • Métodos y equipos de prueba • Procesos • Ajustes al proceso 	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales • Operadores • Ambiente
---	--

Las partes para aprobación serán tomadas por ejemplo, de una hora de producción o 300 partes mínimo, a menos que otra cantidad sea especificada por el cliente.

El propósito de este proceso es determinar si todos los requerimientos de diseño son registrados y entendidos por el proveedor y que el proceso, tenga el potencial para producir productos/partes que cubran estos requerimientos, en cantidad y Calidad.

¿Cuándo es requerido un PPAP?

- Cuando se lance un producto nuevo para cada uno de los números de parte..
- Cuando se haya corregido alguna discrepancia en partes previamente presentadas.
- Cuando un producto o número de parte haya sido modificado en su diseño o especificaciones de materiales.
- Uso de material o construcción opcional al que fue usado en la parte previamente aprobada.
- Producción con herramientas nuevos o modificados (excepto herramientas percederos), troqueles, moldes, modelos etc., incluyendo herramientas adicionales o reemplazados.
- Producción después de una restauración o reacomodo de herramental o equipo existentes.
- Producción después de cualquier cambio en el proceso de manufactura.
- Producción proveniente de herramental y equipo transferido a una ubicación de planta diferente.
- Cambio de fuente de suministro de las partes subcontratadas, materiales o servicios (tratamientos térmicos, cromados, pintura o cualquier otro proceso similar).
- Producto liberado después de que el herramental ha estado inactivo para producción por 12 meses o más.
- Después de una petición del cliente de suspender embarques debido a un problema de Calidad del proveedor.

El objetivo de estos requerimientos es identificar cambios que puedan afectar al cliente directo o al cliente final.

Requerimientos a presentar

Los siguientes incisos deberán ser completados por el proveedor en cada presentación de un PPAP:

- **Garantía (ver figura 2.21)**
- **Reportes de apariencia para las partes que así lo requieran.**
- **Dos muestras para aprobación o lo acordado con el proveedor.**
- **Toda la información de diseño del cliente y proveedor.**
- **Documentación de cualquier cambio no incorporado.**
- **Resultados dimensionales de la parte.**
- **Instrumentos de medición utilizados para la parte.**
- **Resultado de las pruebas especificadas en el diseño.**
- **Diagramas de flujo del proceso.**
- **AMEF del proceso.**
- **Planes de control individuales o por familias debidamente identificados con las características especiales.**
- **Resultados de las evaluaciones del proceso.**
- **Estudios R&R de los instrumentos de medición de la parte.**
- **Aprobación de Ingeniería del diseño cuando lo indique el plano.**

Niveles de presentación

El cliente identificará el nivel de presentación que será usado por cada proveedor, donde los siguientes serán factores para la elección del nivel.

- **Certificación QS 9000**
- **Premios a la Calidad**
- **Experiencia con PPAP's**

Es posible que diferentes clientes asignen diferentes niveles al mismo proveedor. Los niveles son los mostrados a continuación :

1. Garantía

2. Garantía, muestras y documentación limitada.
3. Garantía, muestras y documentación completa.
4. Garantía, sin muestras y documentación completa.
5. Garantía, muestras y documentación completa en la planta del proveedor.

El nivel 3 es el nivel utilizado por "default" a menos que otra cosa sea requerida por el cliente.

Chrysler, Ford, General Motors		Part Submission Worksheet	
Part Name _____	Part Number _____		
Safety and/or Government Regulation () Yes () No _____	Engineering Drawing Change Level _____	Date _____	
Additional Engineering Changes _____	Purchase Order No _____	Date _____	
Shown on Drawing No _____	Weight _____	Unit _____	Kg
Checking Aid No _____	Engineer Change Level _____	Date _____	
SUPPLIER MANUFACTURING INFORMATION		SUBMISSION INFORMATION	
Supplier Name _____	Supplier Code _____	() Dimensional () Material/Functional () Appearance	Customer Name/Drawn _____
Street Address _____		Buyer/Buyer Code _____	
City/State/Postal Code _____		Apparition _____	
REASON FOR SUBMISSION			
() Initial Submission		() Change to Original Construction or Material	
() Engineering Change (s)		() Sub-Supplier or Material Source Change	
() Tooling, Transfer, Reassignment, Requalification, or additional		() Change in Part Processing	
() Correction of Occupancy		() Parts Produced at Additional Location	
() Other please specify _____			
REQUESTED SUBMISSION (check one)			
<input checked="" type="checkbox"/> Level 1 - Warranty, Appearance Approval Report (for designated appearance items only)			
<input type="checkbox"/> Level 2 - Warranty, Parts Drawings, Inspection Results, Laboratory and Functional Results, Appearance Approval Report			
<input checked="" type="checkbox"/> Level 3 - At Customer Location - Warranty, Parts Drawings, Inspection Results, Laboratory and Functional Result, Appearance Approval Report, Process Capability Results, Capability Study, Process Control Plan, Gage Study, FMEA			
<input type="checkbox"/> Level 4 - Per Level 3, but without parts			
<input type="checkbox"/> Level 5 - At Supplier Location - Warranty, Parts Drawings, Inspection Results, Laboratory and Functional Results, Appearance Approval Report, Process Capability Results, Capability Study, Process Control Plan, Gage Study, FMEA			
SUBMISSION RESULT			
This result is () dimensional measurements () material and functional tests and () appearance where and () stresses or stress package meet all drawings and specification requirements () Yes () No () Other (Explain Reason) _____			
DECLARATION			
I affirm that the samples represented by this warrant are representative of our DPM's and have been made to the applicable customer with no operations other than the regular production process. I have noted any deviations from this declaration below.			
EXPLANATION/COMMENTS			
Part Name _____	Title _____	Phone No _____	
Supplier Authorize Signature _____	FOR CUSTOMER USE ONLY	Date _____	
() Approved () Rejected () Other			
Part Disposition _____	Customer Signature _____	Date _____	

FIG 3.1 GARANTIA .PROCESO DE APROBACION DE PARTES DE PRODUCCION

Requerimientos del proceso

Documentos auxiliares

Es mandatorio que No. de parte, nivel de cambio, fecha y nombre del proveedor aparezcan en toda la documentación auxiliar (lay out, dibujos, bosquejos, resultados de inspección, planos, etc.)

Inspecciones o pruebas

Cuando el producto/parte sea objeto de inspecciones particulares el proveedor presentará esta junto a toda la documentación. Además es mandatorio para el proveedor certificar todos los aspectos del equipo de prueba de acuerdo con los requerimientos dimensionales, así mismo deberá tener documentación mostrando todos los cambios de ingeniería hasta el actual y que todos estos sean incorporados en el equipo de prueba. El proveedor es el responsable del mantenimiento de estos equipos durante toda la vida de la parte, además de estudios de R&R.

Características Especiales

Los clientes pueden usar características especiales para identificar operaciones de seguridad, gubernamentales, funcionales, apariencia y claves, por ejemplo:

Cliente	Descripción	Símbolo
Chrysler	Característica Seguridad	Escudo < S >*
Ford	Característica Crítica	Delta Invertida (V)
General Motors	Seguridad/Cumplimiento Característica del producto	Delta Invertida (∇)

* Símbolo Alternativo para Transmisión Electrónica

Cliente	Descripción	Símbolo
Chrysler	Característica Crítica Verificación Crítica	Diamante < D >*
Ford	Característica Significante	Pentágono < P >*
General Motors	Función Clave Característica del producto	Ninguna Diamante < F/F >*

* Símbolo Alternativo para Transmisión Electrónica

Estudios de capacidad preliminar

Un aceptable nivel de capacidad preliminar del proceso deberá ser obtenida antes de la aprobación para todas las características diseñadas por el cliente o proveedor.

Estos estudios por ser preliminares no predecirán efectos en personal, materiales, métodos, equipo, sistemas de medición y ambiente sin embargo son importantes para la recolección y análisis de datos a mediano y largo plazo.

Si la carta de control muestra inestabilidad acciones correctivas deberán ser tomadas.

Pp y $Ppk > 1.67$	El proceso probablemente cubre los requerimientos del cliente. Después de la aprobación comenzar la producción siguiendo el plan de control.
$1.33 \leq Ppk \leq 1.67$	El proceso puede no cubrir los requerimientos del cliente. Después de la aprobación, comenzar producción con atención adicional a las características hasta un continuo $Cpk > 1.33$.
$Ppk < 1.33$	El proceso no cubre en su totalidad los requerimientos del cliente, este deberá tener mejoramiento y será una alta prioridad que será documentada en un plan de acciones correctivas. Aumentar la inspección y pruebas es requerido normalmente hasta lograr un Cpk de 1.33. Un plan de control para estas acciones de contención deberá ser aprobado y revisado por el cliente.
Proceso inestable	Dependiendo de la naturaleza de la inestabilidad, el proceso puede no cumplir los requerimientos del cliente. Las causas especiales deberán ser identificadas, evaluadas y si es posible eliminadas. Usar 100% de inspección hasta lograr una estabilidad continua. La mejora al proceso deberá ser catalogada como una alta prioridad y documentada en un plan de control revisado para estas acciones de contención por el cliente.

Requerimientos de aprobación de apariencia

Un reporte de apariencia (ver fig. 2.2) deberá ser completado para cada parte o familia de partes.

APPEARANCE APPROVAL REPORT																					
PART NUMBER		DRAWING NUMBER				APPLICATION (MR-CAR)															
PART NAME		PART BUTE				EC LEVEL				DATE											
SUPPLIER NAME		MANUFACTURING LOCALITY				SUPPLIER CODE															
APARTS FOR SUBMISSION		PART REPRODUCTION MATERIAL				OFFICE SAMPLE				ST. REPRODUCTION						OTHER					
		PART TEXTURE				FIRST PRODUCTION SUBMIT				FINISHING											
APPEARANCE EVALUATION																					
SUPPLIER SOURCING AND TEXTURE INFORMATION										PRE-TEXTURE EVALUATION					CUSTOMER REPRESENTATIVE SIGNATURE AND DATE						
										CORRECT AND PROCEED											
										CORRECT AND RESUBMIT											
										APPROVED TO TEXTURE											
COLOR EVALUATION																					
COLOR NAME	REFERENCE DATA				MATCH SAMPLE	METHOD TOL.	MATERIAL TYPE	DIF				DIF				DIFF. DIF.				LUMIN. DIFF.	DIFF. DIF.
	L*	a*	b*	Y				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
REMARKS																					
SUBMIT CODE		PHONE NO.				DATE				CUSTOMER REPRESENTATIVE SIGNATURE						DATE					
<input type="checkbox"/> CUSTOMER USE ONLY																					

FIG. 3.2 REPORTE DE APARIENCIA

Evaluación dimensional

Una inspección dimensional deberá ser ejecutada en todas las partes contra requerimientos dimensionales, una de las partes medidas será tomada como "muestra maestra", en cada aprobación el proveedor deberá determinar el peso de la parte para un análisis del peso del vehículo y no afecta el proceso de aprobación.

Pruebas de material

Pruebas de materiales deberán ser ejecutadas para todas las partes y productos cuando requerimientos químicos/físicos/metalmúrgicos sean especificados, Si el proveedor no tiene la capacidad de desarrollar estas, las turnará a laboratorios certificados y/o aprobados por el cliente.

Pruebas de comportamiento

Las pruebas de comportamiento igualmente son mandatorias cuando aplique, el proveedor ejecutara las pruebas requeridas, Si el proveedor no tiene la capacidad de desarrollar estas, las turnará a laboratorios certificados y/o aprobadas por el cliente.

Garantía

Después de completar todos los puntos anteriores el proveedor registrará toda esta información en la garantía. (ver figura 2.22)

Cambios de Ingeniería

Para aprobaciones por cambios de ingeniería, los requerimientos de inspección y pruebas serán determinados de acuerdo al grado del cambio.

Requirement	Submission Level				
	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
1. Warrant	S	S	S	S	R
2. Appearance Approval Report	S	S	S	S	R
3. Sample product	R	S	S	R	R
Master Sample	R	R	R	R	R
4. Design records for details	R	S	S	S	R
	R	S*	S*	S*	R
5. Change documents (if any)	R	S	S	S	R
6. Dimensional Results	R	S	S	S	R
7. Checking aids	R	R**	R**	R	R
8. Test results	R	S	S	S	R
9. Process flow diagrams	R	R	S	S	R
10 (a) Process FMEAs	R	R	S	S	R
(b) Design FMEAs	R#	R#	S#	S#	R#
11. Control Plan	R	R	S	S	R
12. Process Capability studies	R	R	S	S	R
13. Measurement system studies	R	R	S	S	R
14. Design Engineering approval	R	R	S	S	R

S - Submit to designated customer part approval activity. Retain copy at manufacturing location.

R - Retain at manufacturing location. Readily available to customer representative upon request.

* - Unless waived by customer

** - Submit upon customer request

- Applicable if supplier has design responsibility.

FIG.3.3 TABLA DE NIVELES DE PRESENTACION

2.2 Mejora Continua

La filosofía de mejora continua deberá ser completamente desplegada a lo largo de toda la organización, el proveedor deberá mostrar mejora continua en precio, calidad y servicio aunque esta mejora no reemplaza la necesidad de mejoras de innovación, el proveedor deberá desarrollar planes de acción específicos de mejora continua en procesos, que sean los más importantes para el cliente. Por ejemplo:

- Los Datos de Atributos - Mostrarán perfección en métodos de proceso.
- Los datos de Variables - Mostrarán reducción de la variación.

La filosofía de la mejora continua deberá ser extendida a todos los procesos y servicios.

Mejoras en Productividad y Calidad

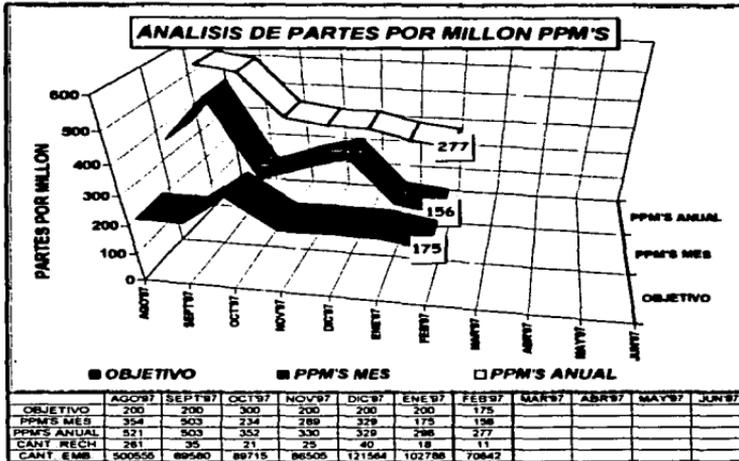
El proveedor deberá identificar las oportunidades de mejora en productividad y Calidad deberá ser capaz de implantar apropiados proyectos para mejorar operaciones normales por ejemplo:

- a) Exceso en manejo y almacenaje.
- b) Puesta a punto de máquina.
- c) Tiempo de ciclo excesivo.
- d) Procesos no centrados.
- e) Desperdicio en mano de obra y materiales.
- f) Excesivo costo de no Calidad.
- g) Dificultad de ensamble o instalación del producto.

Técnicas de Mejora Continua

El proveedor deberá demostrar conocimiento en las siguientes mediciones y metodologías, usándolas en donde sea apropiado.

- Índices de habilidad (Cp, Cpk).
- Gráficos de Control (Variables y Atributos).
- Diseño de Experimentos.
- Costos de Calidad.
- Análisis de partes por millón.
- Benchmarking.



3.4 MEJORA CONTINUA - GRÁFICO PARTES POR MILLÓN PPM'S

Capacidades de Manufactura

El proveedor deberá usar métodos sistemáticos de planeación, utilizando grupos multidisciplinarios fijando objetivos entre los cuales se pueden mencionar: :

- La organización de la planta deberá minimizar viajes/manejo.
- Planes de Trabajo
- Factores Humanos y ergonómicos
- Niveles de Almacenamiento
- Deberán evaluarse la efectividad en las actividades y operaciones.
- Automatización apropiada
- Balanceo de Línea

Elaboración de Pruebas

Es mandatorio el uso de procesos o características de diseño a prueba de errores (Poka yoke) para prevenir la fabricación de partes fuera de especificación cuando las fuentes potenciales de no conformidades son identificadas por:

- Análisis de Modo y Efecto de la Falta.
- Estudios de Habilidad.
- Reportes de Servicio.

Es mandatorio anular estas con tratamientos a prueba de error durante el esbozo del proceso, dispositivos, instalaciones, equipos y herramientas, así como durante la resolución de problemas.

Fabricación y Diseño de Herramientas

El proveedor deberá proporcionar recursos técnicos para:

El Diseño de Herramientas, Dispositivos y Calibradores así como su Inspección y verificación Dimensional Total si el proveedor no fuese capaz de realizar estas actividades por su cuenta y contratara estos servicios, se requerirá un sistema de detección y seguimiento.

Por otra parte todos los herramientas, equipos y racks propiedad del cliente como requisito imprescindible, serán registrados e identificados con la finalidad de que la pertenencia de cada dispositivo, equipo y herramienta sea patente.

Administración del Herramental

El proveedor deberá establecer e implantar un sistema para la manejo, administración de herramientas que contenga:

- Mantenimiento y Reparación de Herramienta
- Almacenamiento
- Programas de cambio de Herramienta percederas.
- Puesta a punto

Si el proveedor no fuese capaz de realizar estas actividades y la contratara será indispensable el uso de un sistema de seguimiento y detección.

Capitulo cuatro
Requerimientos
Específicos del
cliente

4.1 Requerimientos Específicos Chrysler

Partes identificadas con Símbolos

Es de vital importancia el manejo de los símbolos a continuación se presenta una descripción de la simbología utilizada.

Escudo (S)

El escudo identifica rasgos de seguridad. Estas particularidades están determinadas como parte de la identificación de un componente, material, ensamble u operación de ensamble del vehículo, esta característica demanda controles singulares a lo largo del proceso de manufactura, para asegurar cubrir demandas de seguridad vehicular de Chrysler corporativo y gubernamentales. Existen manuales específicos de características críticas publicados por Chrysler que pueden ser consultados para un estudio mas profundo de estos

Diamante (D)

El diamante identifica rasgos especiales. Estas particularidades son parte de la especificación de un componente, material, ensamble u operación de ensamble del vehículo, esta ha sido clasificada así por ser crítica para la función y tener un significado particular de Calidad, confiabilidad y durabilidad de la parte. En virtud de que todas las dimensiones y especificaciones incluidas en los documentos de ingeniería son importantes, se reconoce que ciertas dimensiones o especificaciones tienen mayor significado relacionado con el aseguramiento de las partes contra fallas o insatisfacciones funcionales. El símbolo Diamante (D) identifica requerimientos críticos pero no regulatorios. La presencia de un Diamante no afecta el significado de un Escudo (S) en el mismo documento.

Pentágono (P)

El pentágono (P) es un símbolo crítico para identificar características especiales en herramientas, dispositivos, calibradores, partes en desarrollo y partes del producto inicial.

Características Relevantes

Son aquellas características especiales seleccionadas por el proveedor a través de su conocimiento y experiencia del producto y proceso. La presencia o uso de Escudos, Diamantes y Pentágonos no pretende minimizar la importancia de otras dimensiones y/o características seleccionadas por el proveedor. Como requisito imprescindible, todas deben estar incluidas en el plan de control.

Inspección dimensional anual

Para asegurar el cumplimiento continuo con todos los requerimientos de Chrysler se requiere realizar anualmente una inspección dimensional completa. Cualquier excepción a lo anterior requiere concurrencia por escrito del representante apropiado de Chrysler. Para proveedores de Chrysler México se requiere aprobación por escrito del representante de Calidad a proveedores o Ingeniería del Producto Staff.

Auditorías Internas de Calidad

Como requisito imprescindible, el proveedor debe realizar una auditoría interna al sistema de calidad al menos una vez al año, a menos que se especifique lo contrario por el representante de Calidad a Proveedores de Chrysler.

Validación del diseño/Verificación de la producción

Como requisito imprescindible, el proveedor debe realizar al menos una vez cada año modelo la validación del diseño / Verificación de la Producción en toda

parte nueva o sin cambio de modelo(s) anterior(es) a menos que en la especificación Chrysler se establezca una frecuencia diferente.

Plan de acciones Correctivas

Como requisito imprescindible, todos los incumplimientos deben ser seguidos de un plan de acción correctivo por escrito, utilizando el formato "Chrysler 7 disciplinas". También como requisito imprescindible, la documentación debe incluir:

- Descripción del problema/defecto.
- Definición/Causa.
- Acción inmediata (remedio) y fecha de efectividad.
- Acción permanente y fecha de efectividad.
- Verificación.
- Control.
- Prevención.

Empaque, Etiquetado y Embarque

Como requisito imprescindible, los proveedores deben estar familiarizados con los requerimientos de empaque, instrucciones de etiquetado y embarque de Chrysler. Los manuales listados a continuación describen dichos requerimientos:

- Manual de Instrucciones de Empaque y Embarque.
- Manual de Etiquetas Estándar de Identificación de Embarques / Partes.

Liberación del proceso (Process Sign Off)

Es una revisión secuencial y sistemática del proceso del proveedor . Las liberaciones del proceso (Process Sign Off), se realizan en cada producto nuevo por el equipo de trabajo de la Planeación Avanzada de la calidad. El propósito es verificar la disponibilidad del proceso del proveedor y asegurar su entendimiento completo de todos los requerimientos del programa de desarrollo de partes nuevas.

Clasificación por característica del producto - definición

Características	Definición de defectos
Seguridad/Emissiones/ruido (S)	Un defecto que afectará el cumplimiento con los requerimientos de Chrysler Corporation y Gubernamentales en materia de Seguridad/Control de Emisiones/Ruido
Crítica (D)	Un defecto que es crítico para el funcionamiento de la pieza y que tenga una significación particular para la calidad, confiabilidad y durabilidad.
Mayor	Un defecto que no es crítico para el funcionamiento, pero que materialmente podría reducir el comportamiento de un producto, afectar en forma desfavorable la satisfacción del consumidor, o reducir la eficiencia del producto.
Menor	Un defecto, no clasificado como crítico o mayor, que represente un deterioro de las especificaciones establecidas.

CALIFICACION DEL PRODUCTO

RESULTADOS DE LA MUESTRA	ACCIONES SOBRE EL PROCESO	ACCIONES SOBRE EL LOTE
Ninguna unidad fuera de especificaciones	Continuar la operación	Aceptar
Una ó mas unidades fuera de especificaciones	Determinar Causa(s) raiz y corregir el proceso	Seleccione 100% desde el último lote aceptado

*TAMAÑO DEL LOTE O DEL EMBARQUE	TAMAÑO DE LA MUESTRA POR CLASIFICACION DE CARACTERISTICAS NUMERO DE ACEPTACION = 0			
	S/E/R	CRITICO	MAYOR	MEJOR
0-15				
16-25		INSPECCION 100%		15
26-50			25	20
51-75		50	35	20
76-125	75	65	40	20
126-225	90	75	45	25
226-425	100	85	45	25
426-1300	110	90	50	25
mayor a 1300	115	90	50	25

*El tamaño de la muestra no cambiará con el tamaño del lote, si el tamaño del lote es igual o menor al tamaño de la muestra, inspeccione el 100%. Un lote no debe exceder a ocho horas o a la producción diaria, lo que sea menor.

Requerimientos Específicos Ford **Partes Ítemes de Control (∇)**

Las partes Ítemes de Control, son productos seleccionados, identificados por ingeniería del producto Ford en dibujos y especificaciones con un símbolo delta invertido (∇) que precede al número de la parte y/o del material. Los productos Ítemes de Control tienen características críticas que pueden afectar la seguridad del vehículo y/o el cumplimiento de reglamentaciones gubernamentales. Símbolos únicos que identifican características de seguridad y regulaciones en componentes diseñados por otras compañías (p. ej.: Mazda) son equivalentes al símbolo delta invertida (∇). Ejemplos son los símbolos "A" y "AR" de Mazda los cuales deben ser tratados como ∇. Los requerimientos especiales para partes Ítemes de control son:

Planes de control y AMEF's

Se requiere aprobación por escrito de los ingenieros de diseño y calidad de Ford. Las mismas aprobaciones son requeridas para las revisiones de estos documentos. Cuando el proveedor es responsable del diseño (cajas negras/ grises, proveedores totales de servicio, integradores), éste obligatoriamente deberá también elaborar el AMEF de diseño, el cual está sujeto a los requerimientos de aprobación y revisión antes mencionados.

Etiqueta del contenedor de embarque

El símbolo delta invertido obligatoriamente debe preceder al número de parte Ford de acuerdo a guías y manuales de embalaje Ford.

Partes de Equipo Estándar.

Algunos Ítemes de Control son designados por los Gobiernos Federales de Canadá y/o E.U.A. como "Partes de Equipo Estándar". Para estas partes, el

proveedor obligatoriamente debe conservar la certificación del desempeño de cada parte o embarque con las reglamentaciones y Estándares de Seguridad de Vehículos Automotores de Canadá o E.U.A. aplicables. Cuando la identificación individual de cada parte sea obligatoria, Ingeniería del Producto Ford proporcionará las instrucciones necesarias en el plano o especificación (EI) del producto. Ejemplos de partes de Equipos Estándar son: cinturones de seguridad, cristales, llantas, mangueras de freno y líquidos de freno.

Características Críticas (∇)

Las características críticas (∇) son aquellos requerimientos del producto (dimensiones, pruebas de desempeño) o parámetros del proceso que pueden afectar el cumplimiento con regulaciones gubernamentales o la seguridad del vehículo / función del producto, y que requieren de acciones específicas del proveedor para su ensamble, embarque y monitoreo, debiendo por ello ser incluidas en los Planes de Control.

Verificación de Puesta a Punto

Se requiere la verificación de puesta a punto utilizando la confirmación estadística para todas las Características Críticas y Relevantes.

Ítems de Control (∇) para sujetadores

Los siguientes controles obligatoriamente deben ser incluidos para el Plan de Control para sujetadores que son Ítems de Control:

Análisis de Materiales - Partes con Tratamiento Térmico

Como requisito imprescindible antes de liberar el material proveniente de una laminación identificada, se deberá analizar y probar una muestra de por lo menos un rollo o atado de alambre, barra, tira o lámina de acero, para determinar el cumplimiento contra las especificaciones de composición química y su dureza de

temple. Como requisito imprescindible, los resultados se documentarán haciendo referencia al número de laminación de acero del proveedor.

Análisis de Materiales - Partes sin Tratamiento Térmico

Como requisito imprescindible la identificación de cada rollo o atado de alambre, barra, tira o lámina de acero deberá verificarse visualmente para confirmar que el número de laminación concuerda con el documento de análisis del proveedor y con las especificaciones aplicables. Como requisito imprescindible, cada rollo o atado debe ser verificado en dureza y en otras propiedades físicas aplicables.

Rastreo de Lote

Es mandatorio el rastreo total de lotes para controlar los productos y hacerlos de fácil rastreo

Tratamiento Térmico

Obligatoriamente los procesos de tratamiento térmico deben ser controlados de acuerdo al Estándar de Manufactura Ford W-HTX-12 a menos que las características de tratamiento térmico estén especificadas como características Críticas (∇), en cuyo caso, debe aplicarse al Estándar de Manufactura y W-HTX-1. Los proveedores y subproveedores que proporcionen servicio de tratamiento térmico serán evaluados de acuerdo a las guías Ford para Auditoría al Sistema de Tratamiento Térmico. Como requisito imprescindible para reducir el riesgo de fragilización, los componentes de acero tratado térmicamente deberán cumplir los requerimientos de la Especificación de Material de Ingeniería Ford WSS-M99A3-A.

Cambios de Diseño y del Proceso para Proveedores Responsables de los Diseños

Para todas las partes ítemes de control (∇) y siempre que aparezca en los diseños/ especificación la nota "No cambiar sin previa aprobación" el proveedor debe obligatoriamente obtener la aprobación de Ingeniería del producto Ford usando la forma 1638^o, Solicitud del Proveedor para Aprobación de Cambios de Ingeniería.

Modificaciones del Proveedor a los Requerimientos para Ítemes de Control (∇)

Cuando los datos de la carta de control y de las pruebas (EI) indican un alto grado de habilidad, el proveedor puede solicitar una revisión a los requerimientos de inspección y prueba de las partes que son ítemes de Control. Estas revisiones son efectuadas obteniendo la aprobación de un plan de control revisado por Ingeniería del Producto y Calidad Ford. Obligatoriamente, debe obtenerse la aprobación antes de la implementación del cambio. El mismo enfoque debe ser usado para reemplazar las inspecciones / pruebas de los productos terminados por controles en el proceso.

Requerimientos de Comportamiento en Pruebas de Especificación de Ingeniería (EI)

El objetivo de las pruebas (EI) es el de confirmar que el intento de Diseño para el producto se ha alcanzado. Como requisito imprescindible, una falla en pruebas (EI) debe ser causa suficiente para que el fabricante detenga los embarques de producción inmediatamente, hasta que se efectúe un análisis del proceso y la acción correctiva. También como requisito imprescindible, el proveedor debe notificar inmediatamente a la planta consumidora sobre la falla en la prueba, las suspensión de embarques y la identificación de cualquier lote sospechoso

enviado. Después de determinar, corregir y verificar la causa de raíz que originó la falla en la prueba (EI), el proveedor puede reiniciar sus embarques. Obligatoriamente, el producto sospechoso no debe ser enviado sin la previa inspección o retrabajo para eliminar la causa de la falla.

Cuando la causa de raíz de la falla en la prueba no puede ser determinada, el proveedor obligatoriamente debe notificar de forma inmediata a Ingeniería del Producto y a la planta consumidora que el producto ha fallado la prueba (EI) pero que cumple con todos los demás requerimientos. El proveedor, obligatoriamente debe detener su producción y esperar nuevas instrucciones.

Especificación del Diseño del Sistema (SDS)

Es una recopilación de las mediciones del desempeño para un sistema o subsistema. Las mediciones del desempeño son características medibles derivadas de las expectativas del cliente.

Monitoreo del proceso Continuo

- Monitoreo del proceso continuo y del producto.
- Calificación de todas las características del producto.

La tabla ilustrada a continuación es usada para dar disposición a las unidades producidas por un proceso en el cual se ha venido aplicando CEP. Después de que la estabilidad del proceso ha sido demostrada y la habilidad ha sido calculada, el más reciente punto en la gráfica de control y el índice histórico de habilidad (C_{pk}) son utilizados para determinar las acciones apropiadas. Asimismo esta tabla aplica únicamente cuando la estabilidad y la habilidad han sido demostradas y las causas especiales han sido rigurosamente identificadas y eliminadas. De otra manera, se requiere de la inspección 100%. La tabla aplica sólo a aquellas características de productos cuya distribución se presenta en forma normal.

PROCESO CONTINUO Y MONITOREO DEL PRODUCTO

Interpretación del gráfico de Control y Reacción

El punto mas reciente indica que el proceso	ACCIONES EN LA SALIDA DEL PROCESO		
	Basadas en la habilidad Histórica del proceso (Cpk)		
El proceso está en control	Menos de 1.33**	1.33 - 1.67	Mayor a 1.67
El proceso se ha salido de control en una dirección adversa. Todas las unidades en la muestra están dentro de especificación.	Inspección 100%	Aceptar el producto. Continuar reduciendo la variación del proceso.	
El proceso se ha salido de control y una o más unidades en la muestra se encuentran fuera de especificación.	IDENTIFICAR Y CORREGIR CAUSA ESPECIAL		
	Inspección 100%	Inspeccionar 100% desde el último punto dentro de control	Aceptar el producto Continuar reduciendo la variación del proceso.
	IDENTIFICAR Y CORREGIR CAUSA ESPECIAL		
	Inspección 100 %	Inspección 100% de la producción desde la última muestra dentro de control.	

** A menos que esté sustituido por un Plan de Control Aprobado

Iniciativas de Calidad para Partes Prototipo

Cuando el proveedor también produce y surte los prototipos, se deben utilizar de manera efectiva los datos de fabricación de los mismos para planear el proceso de producción. Requerimientos específicos y datos de soporte, Porcentaje de Puntos de Inspección que satisfacen la tolerancia (PIST - Percent Inspection Point Which Satisfy Tolerance) y Porcentaje de Indices que demuestran habilidad del proceso (PIPC- Percent Indexes Which are Process Capable), pueden ser requeridos para soportar las evaluaciones de vehículos prototipo.

QOS

Se requiere que los proveedores implanten la metodología Ford QOS - un enfoque sistemático y disciplinado que usa herramientas y prácticas estandarizadas para administrar negocios y lograr un incremento continuo en el nivel de satisfacción del cliente.

Calificación y criterio de aceptación de materiales

Los requerimientos para especificaciones de materiales son usados para la calificación inicial de materiales. El proveedor debe desarrollar un Plan de Control para producción continua. Este plan mandatoriamente debe ser revisado y aprobado por la actividad apropiada de Ingeniería de materiales de Ford antes de la presentación para aprobación de la parte para producción.

Una lista de materiales de Ingeniería de Fuentes Aprobadas es conservada en el sistema de materiales y toxicología (MATS) por Ingeniería de materiales Ford quien lo requiera puede dirigirse a través de Compras Ford para conocer el estado de materiales y fuentes alternas aprobadas.

Requerimientos Específicos General Motors

Generalidades

Los requerimientos de GM están reflejados en una serie de manuales o guías de referencia estos como requisito imprescindible deberán ser cumplidos por los proveedores de GM. Por ser tan extenso y variado el número de manuales y requerimientos únicamente están referenciados estos pueden ser consultados con la oficina de compras GM.

Las siguientes son guías que deberán estar siendo utilizadas al último nivel:

- **C4 Technology Program GM - Supplier C4 Information**, Enero, 1994 (GM 1825)
- **Supplier Submission of match Check (GP-6)**, febrero, 1990 (GM 1689)
- **Key Characteristic Designation System** (GM 1805 QN) Septiembre, 1993
- **Continuous Improvement Procedure (GP-8)**, Octubre, 1993 (GM1747) reemplaza al procedimiento de Certificación de partes
- **Suppliers Submission of Material for Process Approval (GP-4)**, de Enero, 1995 (GM1407) - Procedimiento de embarque para todas las partes piloto.
- **Run at Rate (GP-9)** febrero, 1995 (GM 1960. Se requiere para todas las piezas nuevas, es la verificación física de la capacidad del proceso de producción para cumplir con la calidad y volúmenes requeridos.
- **Problem Reporting and Resolution Procedure (GP-5)** de febrero, 1995 (GM1746).
- **Evaluation and Accreditation of Supplier Test Facilities (GP-10)**, de febrero, 1990, (GM 1796).
- **Early Production Containment Procedure (GP 1920)**. Se requiere para todas las partes que necesitan aprobación de producción.
- **Traceability Identifier Requirements for Selected Components on Passenger and Light Truck Vehicles - Traceability Identifier Requirement (TIR 15-300)**, Julio, 1989
- **Specification for Part and Component Bar Codes ECV/CVCS**, de fecha Junio, 1994 (GM 1737).
- **Procedure for Suppliers of Material for Prototype (GP-11)**, Diciembre, 1994. (GM 1820).
- **Packaging and Identification Requirements for Production Parts** (GM 1738), Revisado en Sept.
- **Shipping/ Parts Identification Label Standard** (GM 1724)

- 1989
- **Shipping and delivery Performance Requirements (GM 1797) Oct. 1989**

Aplicación del QS-9000

El QS-9000 aplica a todos los proveedores de General Motors con contrato.

Aprobación del cliente a Planes de Control

La aprobación del cliente de los Planes de Control y Planes de Reacción está omitida para los proveedores de General Motors Europa a menos que se notifique lo contrario.

Etiquetado UPC para Aplicaciones Comerciales de Servicio

La operación de Partes de Servicio de General Motors (SPO) requiere el uso de etiquetado UPC para ciertas aplicaciones comerciales en lugar del etiquetado de la AIAG. Contacte a su comprador de SPO para instrucciones.

Inspecciones Dimensionales y Pruebas Funcionales

Excepto que la división de compras indique lo contrario, no existe una frecuencia establecida por el cliente para inspección dimensional después de recibir Aprobación de la Parte para Producción (PPAP).

Requerimientos Específicos - Fabricantes de Camiones

Un grupo de fabricantes de camiones participaron en el desarrollo del manual de requerimientos del sistema de calidad QS-9000 y lo han adoptado como sus requerimientos básicos. Los requerimientos adicionales para cada fabricante de camiones están disponibles en sus respectivas publicaciones.

La lista siguiente refleja los miembros del equipo TAG (Truck Action Group) Freightliner Corporation, Mack Trucks, Inc. Navistar Transportation Group, PACCAR Inc. , Volvo GM Heavy truck CORP.

Capitulo cinco

Auditorias y

Certificación

Introducción y Objetivos

Las auditorías de calidad ya sean de segunda parte (cliente) o certificación por tercera parte (organismo externo certificador) serán a fin de cuentas el marco dentro del cual todo el trabajo que haya desarrollado la organización se verá reflejado en una medida de calidad, sus cambios y tendencias a lo largo del tiempo, si este trabajo de implementación ha sido aceptable nuestra auditoría será positiva y no reflejará no conformidades. Las auditorías de calidad son la brújula que nos indica donde estamos y hacia donde vamos las acciones que requiere nuestro sistema y las que no son necesarias, en síntesis nos provee de información para la mejor administración y aplicación de nuestros recursos. Dada la importancia de estas es recomendable que sean desarrolladas por personal absolutamente capacitado y con experiencia en el ramo automotriz y en sistemas de calidad. A lo largo de este capítulo se explicará detalladamente todo lo relacionado con evaluaciones al sistema de calidad.

Entre los objetivos mas importantes de estas están:

- ✓ Determinar la conformidad o fallas de conformidad de los elementos del sistema de calidad con los requisitos especificados.
 - Inscripciones o aceptación bajo los requerimientos nacionales o internacionales (ISO 9000 , QS 9000, etc.)
 - Certificación a, o aceptación bajo sistemas de calidad impuestos por clientes (Q1, TFE, etc.)
- ✓ Determinar la efectividad del sistema de calidad implantado.
- ✓ Suministrar al auditado la oportunidad de mejorar el sistema de calidad.

¿Que es Auditoria? y Tipos

Es una investigación sistemática e independiente para determinar si las actividades de calidad y los resultados relacionados se cumplen con arreglos planificados, si se ejecutan estos arreglos efectivamente y son apropiados para alcanzar los objetivos.

Los principales tipos de auditoría son:

- ✓ De políticas y objetivos.
- ✓ Sistemas.
- ✓ Producto.
- ✓ Desempeño en base a los objetivos de la compañía.
- ✓ Cumplimientos.

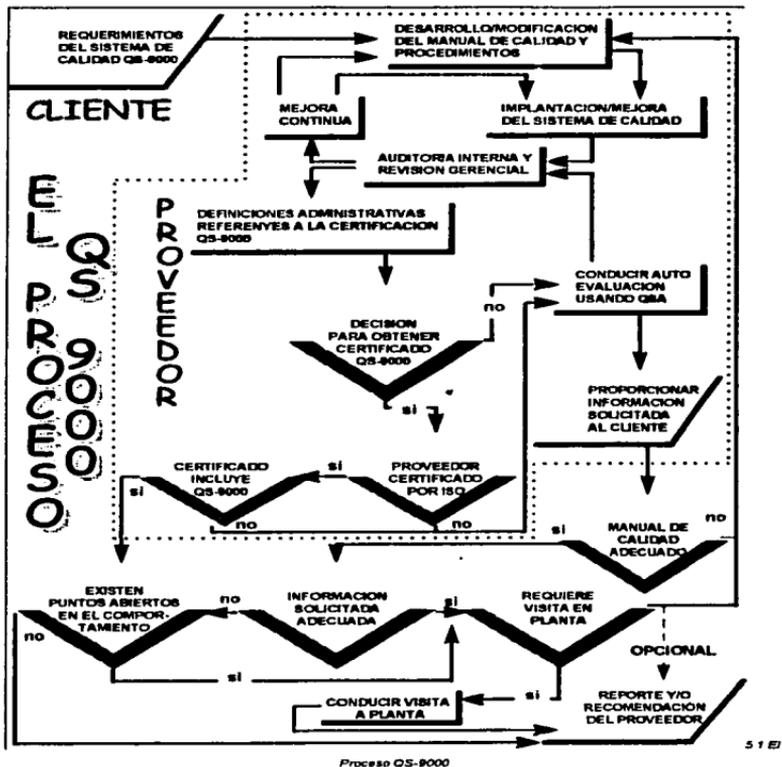
El proceso de Decisión del cliente

Basado en la información siguiente el cliente priorizará las auditorías en planta del proveedor utilizando criterios de decisión como los siguientes:

- ¿Es satisfactoria la calidad del producto surtido?
- ¿Es apropiada la certificación de QS-9000 para el producto que está siendo surtido, e inclusive el estándar ISO apropiado?
- ¿El proveedor ha recibido la certificación a QS-9000 por parte de un certificador acreditado ?

El cliente puede solicitar alguno de los siguientes puntos:

- El manual de calidad del proveedor (documentación Nivel 1)
- Procedimientos de soporte (documentación Nivel 2)
- Una auto-evaluación usando el QSA (Quality System Assessment)
- Resultados de auditorías internas.
- Un plan con fechas mostrando el proceso del proveedor para obtener el QS-9000 por una 3ª parte
- Una copia del documento del certificador de 3ª parte acreditado, citando su cumplimiento contra QS-9000 y los reportes del certificador.



51 E1

Requerimientos para los organismos de Acreditación en la Implantación del QS-9000 de Noviembre 21, 1994

A continuación se explican los requerimientos relativos a la implantación del QS-9000 incluyendo: criterios para la calificación de certificadores, calificaciones de los auditores de certificación, certificados, y promoción de la acreditación de certificadores para incluir QS-9000. Estos requerimientos se aplicarán a todos los organismos de acreditación reconocidos por Chrysler, Ford y General Motors y a los certificadores calificados por esos organismos de acreditación para conducir QS-9000.

Es mandatorio que los **certificadores acreditados** deben:

- ✓ Presentar a los organismos de acreditación un consentimiento por escrito de conducir las certificaciones al QS-9000 en conformidad con el código de practica.
- ✓ Suministrar a los organismos de acreditación, previc al comienzo de certificaciones al QS-9000 documentación relevante demostrando que el proceso de certificación cumple con: a) Código de practica, b) Los requerimientos de certificación de este punto.
- ✓ Mantener una lista de sus auditores calificados en QS-9000
- ✓ Tener personal en el organismo directivo/consejo de expertos que tengan experiencia en la industria automotriz.
- ✓ Tener al menos uno de los miembros responsables para la función de certificación que haya completado satisfactoriamente el entrenamiento específico por sector. Este miembro tendrá poder veto con respecto a las decisiones de registro al QS-9000.
- ✓ Utilizar un equipo de auditores que tenga al menos un miembro con experiencia relevante en la industria automotriz.
- ✓ No citar el QS-9000 en los certificados hasta después que el organismo de acreditación haya testificado y aprobado una auditoría de certificación al QS-9000. La aprobación o conclusión de acciones correctivas por el organismo de

acreditación debe ocurrir durante la auditoría testificada, si la verificación de su efectividad es posible en ese momento.

- ✓ Se permite, después que la auditoría testificada haya sido concluida satisfactoriamente, actualizar los certificados ISO-9000 a certificados QS-9000 de aquellas compañías evaluadas con anterioridad que hayan sido calificadas en conformidad con QS-9000.
- ✓ Notificar al organismo de acreditación por escrito al menos con 8 semanas de anticipación de cada evaluación al QS-9000 programada, hasta que su auditoría al QS-9000 sea testificada satisfactoriamente. ;
- ✓ Planear sus cuatro primeras evaluaciones al QS-9000 de tal forma que no mas de tres ocurran durante cualquier periodo consecutivo de cuatro semanas.
- ✓ Se permite utilizar un QS-9000 completo o una promoción de ISO-9000 al QS-9000, como una auditoría testificada.
- ✓ Utilizar auditores que a) que estén reconocidos y calificados como auditores ISO-9000 de acuerdo al criterio del organismo de acreditación, y b) sean calificados para el sector específico por el grupo de trabajo de requerimientos de calidad a proveedores de Chrysler, Ford y GM mediante un certificado enviado al certificador (requiere completar dos clases de un día ofrecidas en la actualidad a través del *Automotive Industry Action Group (AIAG)*, seguidas por un examen). La inscripción a estas clases se logra mediante la designación específica de un auditor patrocinado por el certificador, y no está disponible para consultores, o individuos; y c) que tengan experiencia relevante en la industria determinada en base al proceso de calificación vigente en el organismo de acreditación.
- ✓ Emitir, a la empresa que cumpla con los requisitos, un certificado de apego al QS-9000, señalando además el cumplimiento a la norma ISO-9000:1994 correspondiente, sin hacer referencias a las secciones del QS-9000, de acuerdo a los requerimientos del código de práctica del QS-9000.
- ✓ Definir criterios y pasos a seguir para la descalificación de empresas certificadas con QS-9000.

- ✓ En caso de ser descalificado por el organismo acreditador, el certificador será responsable por las correcciones (remedios) a cualquier empresa certificada al QS-9000 afectada, según la severidad de los problemas detectados. Estas correcciones deben ser aprobadas por el organismo de acreditación.

Es mandatorio para los organismos de acreditación:

- ✓ Ser responsables para proveer un auditor (equipo de auditores) para testificar una de las cuatro primeras auditorías de certificación al QS-9000 de cualquier certificador acreditado. El organismo de acreditación notificará al *supplier Quality Requirement Task Force* de Chrysler, Ford y GM la fecha en la cual cada certificador haya completado la testificación arriba mencionada.
- ✓ Ser responsable por la utilización de cualquier experto u observador que sea requerido al conducir la testificación. Como requisito imprescindible, esta responsabilidad debe considerar la no existencia de conflicto de interés disponibilidad y puntualidad.
- ✓ Definir: a) criterio de descalificación y pasos para la descalificación de certificadores calificados al QS-9000. Y b) un proceso adecuado para la apelación de una decisión de testificación, o cualquier otro paso en el proceso del QS-9000.
- ✓ Mantener una "lista de Certificadores Calificados al QS-9000", permanentemente actualizada y distribuida al *Supplier Quality Requirements Task Force* de Chrysler, Ford y GM cada vez que la lista sea modificada. Como requisito imprescindible, estas listas deben indicar las nuevas inclusiones o remociones de las revisiones anteriores. También como requisito imprescindible, la pérdida de acreditación debe ser formalmente comunicada al Task Force lo mas pronto posible.
- ✓ Emitir un certificado, o comunicación formal similar, que pueda ser utilizado para documentar la calificación del certificador, a cada certificador calificado al QS-9000 que haya cumplido con los requerimientos del código de práctica y este documento.

Chrysler, Ford y General Motors

- ✓ Mientras continúen enfatizando el proceso de tercera parte del QS-9000 y sus requerimientos, continuarán soportando y respetando la independencia del sistema de tercera parte.
- ✓ Mantendrán un equipo de QS-9000 establecido y autorizado con quien los organismos de acreditación puedan comunicarse.
- ✓ Compartirán la comunicación apropiada de los proveedores relativa al QS-9000 con los organismos de acreditación reconocidos.
- ✓ Reconocerán cualquier auditoría testificada de un certificador por los organismos acreditados en el presente y en el futuro para el lanzamiento del QS-9000.

Tabla de días de evaluación por auditoría

El número mínimo de días hombre que deben ser tomados por el certificador en las auditorías iniciales al sistema de calidad QS-9000/ISO-9001 y en las auditorías continuas cada seis meses. El número mínimo de días hombre para las auditorías QS-9000/ISO-9002 debe ser reducido en un 20%. Los certificadores documentarán los días hombre reales en cada auditoría, incluyendo cualquier desviación por debajo del mínimo. Los organismos de acreditación revisarán dicha documentación para conformidad.

Entidad certificada: Número de empleados	Auditoría inicial (Días hombre por localidad)	Auditorías Continuas cada seis meses (Días hombre por localidad)
1-30	4	1
31-100	6	1.5
101-250	8	2
251-500	10	2.5
501-1000	12	3
1001-2000	15	3.5
2001-4000	18	4.5
4001-8000	21	5.5

Código de Práctica para Certificadores de Sistema de Calidad

El presente es una extracción de los elementos mas básicos del código de práctica:

1. El grupo certificador que conduce la evaluación debe estar acreditado por organismos nacionales e internacionales reconocidos por el cliente. El alcance de la certificación, debe ser en las instalaciones a evaluar y deberá incluir todos los productos y servicios para una o más de las compañías suscritas a este documento.
2. El QS-9000 es un requerimiento contractual para todos los proveedores:
 - a) Materiales de producción.
 - b) Partes para la producción y servicio.
 - c) Tratamiento térmico, acabado superficial, pintura ú otros servicios de acabado suministrando directamente a las compañías QS-9000. El proceso de certificación, debe abarcar los requerimientos QS-9000.
3. La evaluación deberá, incluir todos los elementos del sistema de calidad del proveedor implementados para cubrir las necesidades del cliente, aún cuando estos elementos vayan más allá de QS-9000.
4. La evaluación deberá incluir la revisión de todos los elementos del sistema de calidad del proveedor para la implementación efectiva de los requerimientos de QS-9000, así como su efectividad en la práctica.
5. Los organismos certificadores deben cumplir con la Norma Europea EN 45012, *General Criteria for Certification Bodies Operating System Certification* (Criterios Generales de Certificación de Cuerpos de Operación de Certificación de Sistemas de Calidad).
6. Cada auditoría "en el sitio" deberá incluir una revisión de:
 - Reclamaciones del cliente y respuesta del proveedor.
 - Auditoría interna del proveedor y revisión gerencial de resultados y acciones.
 - Progresos alcanzados hacia los objetivos de mejora continua

7. El sistema de calidad completo, deberá ser evaluado en un mínimo de una vez cada tres años.

Cada localidad de manufactura del proveedor deberá ser individualmente auditada y cubierta por un certificado.

Es permitido que en cada auditoría de seguimiento se reexamine parte del sistema, de tal forma que el equivalente de una reevaluación total sea completada en un ciclo de tres años.

También cada localidad de manufactura debe recibir una auditoría de seguimiento por lo menos cada seis meses.

El reporte de auditoría deberá claramente mostrar la parte del sistema que fue auditado en cada visita de seguimiento.

8. El grupo auditor deberá proveer un reporte completo de las operaciones auditadas, (de acuerdo a la guía para compilación de Reportes en Auditorías al sistema de calidad) al proveedor en 45 días de cada auditoría inicial o de seguimiento a menos que otra cosa sea acordada.

Las auditorías de tercera parte identificarán oportunidades de mejora (ejemplo: excesivo scrap) así como lo evidencie la auditoría, sin hacer recomendaciones de soluciones específicas. Estas oportunidades deberán ser incluidas en el reporte del proveedor.

9. Las organizaciones que han dado servicios de consultoría en el sistema de calidad a un cliente en particular, no podrán ser consideradas como grupo certificador por el mismo cliente.

10. Cada miembro auditor del grupo certificador deberá haber cubierto satisfactoriamente los cursos de entrenamiento de QS-9000 y evaluación al sistema de calidad (QSA) y deberán estar aprobados. Esto deberá estar documentado por un certificado.

11. Los consultores del sistema de calidad, si estuvieran presentes en la auditoría, serán limitados al papel observadores.

12. Una lista de verificación deberá ser incluida y no limitada a todas las preguntas contenidas en el QSA. El sistema de calidad no será registrado como QS-9000 si una no conformidad mayor o menor queda abierta.

Evaluando la Situación

Es importante que el personal y la dirección se involucren con los conceptos del sistema de calidad, para esto se cuenta con herramientas útiles como son la utilización de videos de organismos nacionales e internacionales de normas. En ellos los temas se presentan de una forma entretenida y de fácil comprensión.

En un sistema de dirección gerencial básica con control de producción o en un pequeño fabricante los puntos mínimos a cubrir para una buena funcionalidad son los siguientes:

- Un sistema de registrar pedidos (aunque no sea de la calidad optima)
- Un sistema para manejar cotizaciones, si implica trabajos de taller.
- Un sistema para supervisar la transformación de ordenes de compra en productos entregados al cliente.
- Facturación y manejo del flujo de efectivo.

1er Paso - Auditoría preliminar

Un modo lógico de empezar es haciendo una auditoría preliminar a la empresa en relación con el aseguramiento de calidad, o con el sistema de dirección gerencial y producción. Es recomendable proveerse de documentos de apoyo como las copias de la norma ISO 9000 provenientes de la agencia nacional certificadora de la localidad o de la autoridad de normas y los manuales de la AIAG en especial el cuestionario de referencia QSA. Estos son una serie de guías contra las cuales checar los elementos esenciales en un sistema de aseguramiento de calidad. Esta auditoría puede ser llevada acabo por personal interno o por un consultor externo, si se produce internamente se asignará el papel de auditor a una persona con la suficiente experiencia para completarla y será relevado de cualquier

otra tarea durante el tiempo que dure la auditoría. Estas serán mantenidas en un archivo o carpeta de fácil manejo y buena protección ya que serán el primer juego de documentos maestros que darán soporte al sistema de documentación que formará parte del esquema final de aseguramiento de calidad.

Como buen sistema de documentación este debe mantenerse actualizado, la mayoría de los organismos de normas ofrecen un servicio de actualización por una modesta cuota anual. Esa carpeta de anillos es el principio de un proceso que eventualmente, llevará a una virtual revolución en las actividades dentro de la empresa, desde el personal de ventas hasta el de la entrega final al cliente.

Entre los primeros aspectos auditados podrían aparecer, especificaciones, si es que las hay, se aplican a materias primas y a componentes suministrados por los proveedores de la empresa, otra buena forma de comenzar sería el telefonar a la compañía o llamar a la recepcionista para evaluar la respuesta a un requerimiento de material simulado. Para este fin puede necesitarse de un consultor externo para provocar una respuesta cien por ciento real y evitar resentimientos entre empleados.

El auditor puede también acompañar a la gente de ventas durante sus llamadas a prospectos y entrevistas a clientes, este verá como se registran los pedidos ¿Son varias las personas que aceptan pedidos? ¿Como se centralizan los pedidos, si realmente se centralizan? ¿Que mecanismos existen para dar seguimiento a los pedidos?

La auditoría comienza en realidad en esta etapa, cuando el auditor sigue la orden de compra a través de la lista de materiales u orden de trabajo hacia la planta. A partir de aquí se consultarán las normas para el desarrollo de un sistema de seguimiento y control de defectos y rechazos. La auditoría preliminar se completará con la inspección final del producto terminado. Estos son básicamente ejemplos, las auditorías pueden comenzar o finalizar por cualquier elemento del sistema de calidad igualmente existen diferentes métodos de evaluación.

Resultados de la auditoría preliminar

Los resultados de la auditoría preliminar deben revelar el avance, las oportunidades de mejora por departamento, el tiempo que se llevará la implementación y los recursos materiales y financieros que se tienen que destinar para este propósito, el implementar un sistema de calidad satisfactorio para el producto final y para el cliente. Así como el costo en función de rechazos, chatarra, retrabajos, pérdida de negocios y gastos en general.

El compromiso

El principal resultado de la auditoría preliminar debería ser el de lograr el compromiso de "buscar el QS 9000". Con esto se cubriría uno de los requerimientos de la norma, "Políticas y compromiso". Algo importante a esta decisión sería el establecimiento de la organización y la nominación de su personal para manejar el proyecto de instalar el sistema de calidad según los requerimientos y también de buscar su certificación. Como lo muestra la figura 2.25.



5.2 Etapas hacia la certificación

La disposición

Una política de calidad por si misma no cubre todos los esquemas de desarrollo de una compañía en busca de una certificación, debe de haber voluntad para seguir adelante, esta voluntad es la que nos va ayudar a superar obstáculos en nuestro camino hacia la certificación.

La serie 10000

Un documento importante es la ISO 10011-1 Guía para auditar sistemas de calidad Parte 1: Auditorías. Está reforzado por la ISO 10011-2 Guía para auditar sistemas de calidad Parte 2: Criterio de calificación para los auditores de sistemas de calidad; y por la ISO 10011-3 Guía para auditar sistemas de calidad Parte 3. Manejo de programas de auditoría.

Los siguientes dos, 10012-1 y 10012-2 se refieren a la medición del equipo y del control del proceso y, finalmente , la ISO 10013 que tiene la intención de ser una guía para el desarrollo de manuales de calidad.

ISO 9004

Esta norma nos aconseja series de auditorías internas de una manera planificada y formal. El propósito de la auditoría es determinar si el sistema gerencial de calidad esta funcionando. discutiendo brevemente el plan de auditoría, la ejecución de la auditoría, el reporte de los hallazgos y su seguimiento, y la subsecuente revisión y evaluación del sistema.

ISO 10011-1 Auditorías

Esta norma se titula Guía para auditar sistemas de calidad y es para uso interno y externo. Los elementos principales de la 10011 se refieren a :

- Propósito y objetivos.
- Organización.
- La auditoría.
- Seguimiento.

El principal propósito es el sistema gerencial de calidad o subauditorías de parte de la misma y los objetivos incluirán :

- Establecer la conformidad o no conformidad de los productos o procesos dentro del sistema.
- Establecer el grado de éxito o fracaso del sistema, incluyendo tanto el grado de éxito en satisfacer las necesidades del cliente, como el de cumplir con requisitos reglamentarios.

El propósito de la auditoría también puede incluir la evaluación de los proveedores.

La norma aconseja que cada organización debe desarrollar sus propios y específicos procedimientos para implementar todas las acciones necesarias. Sin embargo, la auditoría debería llevarse a cabo por personal que no tenga responsabilidad directa en las áreas bajo evaluación, pero que cooperarán con el personal involucrado. Es en la auditoría y no bajo vigilancia continua que existe una fuerte motivación para el mejoramiento.

El auditor se define como "una persona que está calificada para realizar una auditoría de calidad ", el auditor debe estar autorizado para llevar a cabo la auditoría y el cliente puede ser la compañía misma, un cliente que desea auditar a un proveedor, un cuerpo regulatorio o una agencia independiente de auditorías o de certificación. Se espera un enfoque formal, involucrando la declaración de objetivos, la definición de papeles y responsabilidades y la independencia. Las actividades están definidas en bastante detalle, desde la definición de requerimientos hasta el reporte final. Los pasos para la auditoría en sí misma se exponen como los de un proyecto. Hay un proceso de inicio, un plan y una etapa de ejecución.

ISO 10011-2

El criterio de calificación para los auditores de sistemas de calidad es dado por esta norma lo interesante de esta es que nos contesta las preguntas de ¿como deberían ser los evaluadores calificados y quién tendría que evaluarlos?.

El panel de evaluación puede formarse dentro o fuera de la organización que va a ser auditada. Su propósito es evaluar las calificaciones de los candidatos a auditor y debe ser dirigido por un individuo que este activo en el manejo de operaciones de auditoría. Igualmente se pide capacitación, incluyendo normas, técnicas de evaluación, planeación, organización, comunicación, gerencia. Los candidatos a auditor deben contar con un mínimo de cuatro años de tiempo completo de experiencia practica en el lugar de trabajo, por lo menos dos de los cuales deben haber sido en aseguramiento de calidad. Antes de convertirse en auditor, el candidato debe haber participado en un mínimo de cuatro auditorías para un total de veinte días. La norma también establece atributos personales típicos para el auditor.

Líder auditor

Es un auditor que esta calificado y autorizado para dirigir una auditoría. Tiene todas las fases de la auditoría bajo su responsabilidad. Debe tener habilidades y experiencia gerencial y se le debe dar la autoridad para tomar decisiones finales acerca del procedimiento y de cualquier observación de auditoría. Se deben seleccionar a los auditores para que sean libres de perjuicios, independientemente de la operación auditada y libres de influencias que puedan afectar su objetividad.

Un líder auditor es exigido por la norma , la persona que dirige la auditoría debe ser seleccionada de entre auditores calificados, utilizando factores descritos en la ISO 10002-3, tomando en cuenta el siguiente criterio:

- El líder auditor debe haber sido auditor calificado en por lo menos tres auditorías que hayan estado en concordancia con la ISO 10011-1.
- El líder auditor debe tener una habilidad probada para comunicarse tanto de manera oral como escrita.

ISO 10011-3

Su título es Gestión de programas de auditoría . Consta de poco mas de una hoja , nos habla en síntesis de que un auditor aparte de estar preparado para esto debe también conocer lo que va a auditar.

Inicio de la auditoría

Una auditoría completa no significa que uno ponga en tela de juicio la practicidad de las auditorías preliminares. Una auditoría preliminar ayuda a ver que tan avanzada está la compañía en relación a un sistema gerencial de calidad completo.

La etapa inicial de la auditoría debe determinar su propósito y magnitud, cualquier requerimiento o regulaciones del cliente, documentación existente y la extensión del sistema vigente. También debe establecerse la frecuencia de la auditoría . La norma también propone una auditoría preliminar para ver, por ejemplo "El manual de calidad", El tipo de auditoría preliminar de la que se habla es aquella que pudiera venir mucho antes de la emisión del "manual de calidad", ya que esto será precisamente, que tan lejos está uno de implementar tal sistema, Resulta interesante el hecho de que la norma intente sugerir una auditoría preliminar que involucre al "Manual de calidad", ya que esto será precisamente lo que la agencia certificadora pedirá ver primero, aun antes de que acepte venir a auditarnos. Los pasos deberían ser, por lo tanto, los siguientes :

1. Auditoría preliminar informal.
2. Instalar el sistema
3. Auditoría preliminar formal
4. Inspección por la agencia certificadora.

En síntesis el ciclo vital de una auditoría debe ser:

- | | |
|---|--|
| ✓ Comunicarse con el auditado. | ✓ Revisión de documentos. |
| ✓ Plan de auditoría. | ✓ Preparación de las listas de verificación. |
| ✓ Revisión de apertura. | ✓ Ejecución. |
| ✓ Resultados/ Informe. | ✓ Revisión de cierre. |
| ✓ Acción correctiva / Acciones complementarias. | ✓ |

Planeación de la auditoría y Agenda

Los auditores pueden ser miembros del personal o consultores externos. El plan propuesto puede ser preparado por los auditores y presentado a la gerencia. Muchas compañías grandes utilizan auditorías anuales y es posible que deseen manejar sus propias auditorías de calidad.

Los lineamientos del plan de auditorías propuesto pueden ser parecidos a los siguientes :

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| • Antecedentes. | • Objetivos |
| • Propósito y organización | • Descripción del equipo auditor |
| • Programa | • Reportes |
| • Documentación existente | |

El equipo auditor necesita tener su propia organización interna identificada y diseñar sus documentos de trabajo. La agenda es importante dentro de la planeación de la auditoría está deberá incluir:

- | | |
|--|--|
| ✓ Identificación de la instalación a ser auditada. | ✓ Campo de Aplicación y objetivos de la auditoría. |
| ✓ Identificación del personal a ser auditado. | ✓ Identificación de los miembros del equipo auditor. |
| ✓ Lenguaje de la auditoría. | ✓ Fecha y lugar de la auditoría. |
| ✓ Programa de reuniones a sostener. | ✓ Requisitos de confidencialidad. |
| ✓ Información acerca de la distribución del informe de la auditoría. | ✓ |

Los beneficios de un una buena planeación son:

- ✓ Maximiza el tiempo de realización.
- ✓ Demuestra actitud profesional.
- ✓ Mejora la efectividad táctica.

- ✓ Mejora los resultados de la auditoría.

Como parte del plan los auditores deben calcular el tiempo estimado y duración de cada actividad de la auditoría.

Ejecución de la auditoría

Una vez que se ha hecho el trabajo anterior, la auditoría puede comenzar. El formato es el siguiente la mayoría de las veces:

- ✓ Encuentro preparatorio e introducir el equipo auditor.
- ✓ Confirmar la fecha y el tiempo para la reunión de cierre.
- ✓ Revisar campo de aplicación y propósitos de auditoría.
- ✓ Clarificar cualquier detalle del plan de auditoría.
- ✓ Establecer canales de comunicación oficiales.
- ✓ Reporte de resultados oficiales.
- ✓ Confirmar la Disponibilidad de recursos / instalaciones.

Encuentro preparatorio

En esta reunión, el equipo auditor habla con la gerencia y revisa con ella el plan. Se establecen las líneas de comunicación, principalmente entre el auditor líder y usualmente el director general, se acuerda el programa de actividades que se aplicará durante la auditoría y se le informa a la compañía auditada sobre el alcance y naturaleza del reporte de auditoría que el auditor se propone emitir al final de la misma.

Recaudación de datos

Los datos se colectan mediante observaciones, entrevistas y estudio de documentos. La mayoría de la información recibida se checa verbalmente contra las operaciones reales cuando es posible. Se documentan todos los datos así colectados. Todas las no conformidades encontradas son referenciadas a las

especificaciones o normas originales estipuladas en los procedimientos . Antes de finalizar el reporte de auditoría se deberá tener una última reunión con la gerencia, de manera que los más antiguos ejecutivos están conscientes de los hallazgos antes de que se publiquen.

Reporte de resultados

El reporte, fechado y firmado por el auditor líder puede contener lo siguiente

- Antecedentes.
- Objetivos.
- Propósito y organización.
- Base de referencia :los manuales de procedimientos, los objetivos de calidad manifestados, el contrato y breviario e lo que le interesa al cliente.
- Grado de conformidad o no conformidad.
- Listado de distribución del reporte.

Acción correctiva

Es responsabilidad de los auditores identificar errores, pero es responsabilidad de la compañía instigar y ver que se tome cualquier acción correctiva todo esto puede resultar en una auditoría de seguimiento. Existen dos categorías de acciones correctivas y estas son:

- Corrección - Retrabajar o ajustar (remedio acorto plazo).
- Acción Correctiva - Cambios en procedimiento o sistemas; a largo plazo).

Disconformidades

Mayores: Disconformidad, defecto o deficiencia que pueden afectar grandemente la calidad del producto/servicio, poner a la instalación en riesgo de perder clientes, causar daño a otras operaciones dentro de la compañía.

Menores: Disconformidades, defectos o deficiencias que no afectan directamente la calidad del producto/servicio los cuales se consideran que pueden ser facilmente rectificadas.

Claves para la compañía

Algunas claves para una empresa que se enfrenta a una auditoría.

- Tener listos su Manual de Calidad y sus organigramas.
- Asigne a la persona que atenderá a los auditores.
- Haga su propia auditoría inicial con anterioridad.
- Busque las siguientes no conformidades mayores que tienen serios efectos sobre la calidad :
 - No cubrir los requisitos de control.
 - No cubrir las normas acordadas.

Capacidad de los auditores

No será tanto la ISO, sin embargo quien investigue sobre estas calificaciones, sino la agencia nacional de acreditación o de certificación, que es la que puede estar asesorando a las compañías sobre auditorías y auditores. Algunas de estas agencias listan lo siguiente como consideraciones clave en la selección y entrenamiento de auditores :

- Calificaciones profesionales y por educación.
- Capacitación y experiencia.
- Competencia y habilidades
- Facilidad para comunicarse

Se espera que los auditores tengan educación secundaria típica y experiencia, mientras que se espera que los auditores líderes cuenten con calificaciones universitarias o que hayan logrado la aceptación de una institución profesional u otra, o que estén en condiciones de presentar otras evidencias de habilidad.

Insistir en calificaciones estipuladas para auditores es el primer paso para establecer calificaciones para gerentes de calidad, y también un paso hacia el establecimiento de una barrera técnica a la innovación, que seguramente no está en

el espíritu de la norma. Porque la norma es tan específica que cualquier profesionalista, calificado formalmente o no, puede seguir dicha norma si tiene la experiencia y habilidad siguientes :

- Conocimientos de producción, contabilidad, análisis de sistemas e ingeniería.
- Habilidad para bien con la gente.
- Habilidad para comunicarse verbalmente y por escrito.
- Habilidad para adaptarse a la cambiante tecnología.

Conclusiones

En su concepción en el año de 1988 el QS 9000 tenía como su principal designio ser una serie de requerimientos de la industria automotriz que harían mas accesible el ya complejo régimen de trabajo entre el proveedor y los tres grandes (Ford, General Motors, Chrysler), estandarizando, formatos, sistemas de medición, métodos estadísticos para el control del proceso y aseguramiento de la calidad etc. , sin embargo se ha transformado al paso del tiempo en un filosofía adoptada por todo tipo de industrias en todos los ramos soportada por dos grandes puntales, por una parte las tres firmas armadoras de automóviles mas importantes en el mundo, esta industria es sin duda la mas exigente y estricta en sus estándares de fabricación, control del proceso y calidad, por la otra parte la norma ISO 9000, reconocida y adoptada en todos los sectores productivos de la mayoría de los países.

En un mundo dinámico y globalizado de excesivo vaivén de productos y servicios incitando tenaz competencia e innovaciones tecnológicas, exclusivamente las empresas de jerarquía internacional perdurarán y al desarrollarse estas sus países y su gente serán los directamente beneficiados, el QS 9000 es pues un requisito fundamental para llegar a ser empresas de calidad internacional.

Desde el punto de vista nacional estos requerimientos son un instrumento garantizado para el empresario mexicano proveedor de la industria terminal automotriz, demandante de tecnología de punta y recursos humanos diestros y orientados a la acción, para de esta forma situarse como "proveedores de categoría mundial" haciendo de México un país exportador de autopartes, produciendo fuentes de trabajo, y atrayendo inversiones, explotando no solo la mano de obra mexicana, su envidiable posición geográfica y sus acuerdos comerciales con países clave en el contexto económico mundial, sino la oportunidad de utilizar tecnología propia y dote de los técnicos y profesionales mexicanos anhelantes de una ocasión de aparecer en el escaparate mundial.

Es entonces un arma de "doble filo" tomando en cuenta los expertos contendientes asiáticos y de Europa oriental de economías pujantes y necesitadas de empleos y desarrollo al igual que la mexicana, para la nación es un desafío al que no se puede abdicar con propiedades y ventajas pero de igual forma incompatibilidades y desventajas para nuestras usanza y cultura pero que haciendo un balance absoluto esta dejando ya mayúsculos remuneraciones a la nación mexicana.

Apéndices

APENDICE A**Lista de figuras y tablas:**

- 1.1 Fusión de documentación del Task Force.
- 1.2 Requerimientos del Sistema de Calidad.
- 1.1 Flujo de Documentación del Sistema de Calidad.
- 2.1 Política de Calidad.
- 2.2 Niveles de Documentación QS-9000.
- 2.3 Procedimiento típico del sistema de Calidad.
- 2.4 Tarjeta de Rastreabilidad.
- 2.5 Hoja de Instrucción de Inspección.
- 2.6 Hoja de Instrucción de Proceso.
- 2.7 Identificación de Equipo de Inspección.
- 2.8 a) Tarjeta de disposición "Aceptado".
- 2.8 b) Tarjeta de disposición "Rechazado".
- 2.8 c) Tarjeta de disposición "Detenido".
- 2.9 Diagrama de Flujo "Solución de Problemas".
- 2.10 Puntos críticos de especial control para evitar daños a productos y materiales.
- 2.11 Especificaciones de empaque y embarque.
- 2.12 Etiqueta de empaque.
- 2.13 Hoja de Verificación.
- 2.14 Estratificación.
- 2.15 Diagrama de Pareto.
- 2.16 Causa y Efecto.
- 2.17 Diagrama de Dispersión.
- 2.18 Histograma.
- 2.19 Diagrama de flujo.
- 2.20 Habilidad del proceso.
- 3.1 Garantía "Production Part Approval Process"
- 3.2 Reporte de Apariencia.
- 3.3 Tabla de Niveles de Presentación.
- 3.4 Gráfica PPM's.
- 5.1 Proceso QS-9000
- 5.2 Etapas hacia la certificación.

APENDICE B

Glosario

Auditoría	Es una actividad de verificación en el área de trabajo usada para determinar la efectividad de la implantación del sistema de calidad documentado del proveedor.
Autorización de Producto Aprobado por Ingeniería	Es la autorización escrita del cliente requerida cuando el producto o el proceso varía de las condiciones aprobadas originalmente por el cliente (ver el manual del Proceso de Aprobación de Partes de Producción de la AIAG). Esto aplica por igual a los productos o servicios comprados a subproveedores.
Capacidad y/o Habilidad	Es el rango total de variación inherente en un proceso estable. Se determina usando datos de las cartas de control. Antes que los cálculos de capacidad puedan ser hechos, como requisito imprescindible, las cartas de control deben indicar estabilidad. Los histogramas deben ser usados para examinar el patrón de distribución de los valores individuales y para verificar si su distribución es normal. Cuando el análisis indica un proceso estable y una distribución normal se pueden calcular los índices Cp y Cpk. Si los análisis indican que la distribución no es normal se deben emplear herramientas estadísticas avanzadas tales como análisis de PPM para determinar la capacidad. Si las cartas de control muestran que el proceso no es estable, el índice Ppk puede ser calculado (capacidad del proceso) (ver el manual de referencia Statistical Process Control de la AIAG).
Capacidad Preliminar del Proceso	Ver estudios preliminares de capacidad del proceso.
Características Especiales	Estas características son las más importantes en el producto y se les deberá asignar trato especial.
Certificador	Es una compañía que efectúa evaluaciones al sistema de calidad de acuerdo a los Requerimientos del Sistema de Calidad. Chrysler, Ford y General Motors reconocen únicamente a aquellos certificadores que han sido acreditados por un organismo nacional reconocido tales como: Registrar Accreditation Board (RAB) en EE.UU., United Kingdom Accreditation Service (UKAS) en el Reino Unido o Dutch Council for Certification (RvA) en Holanda.
Certificadores Acreditados	Son organizaciones calificadas, certificadas por un organismo nacional (p.ej.: Registrar Accreditation Board en EE.UU.) para llevar a cabo auditorías de QS-9000 y

	<p>para certificar que las instalaciones auditadas cumplen con los requerimientos del tipo de producto fabricado.</p>
Comparación con la Última Parte	<p>Es la comparación de la última parte fabricada en una corrida de producción contra otra parte de la siguiente corrida para verificar que el nivel de calidad de las partes nuevas es por lo menos tan aceptable como el de la corrida previa.</p>
Consultoría	<p>Para los propósitos de QS-9000, la consultoría es la actividad de capacitación, desarrollo de la documentación o asesoría en la implantación de sistemas de calidad para un cliente específico. Si estas actividades son abiertas al público, anunciadas y no específicas para el cliente, estas son consideradas como capacitación más que consultoría (referirse a EAC Guidelines to EN 45012 de Mayo 10, 1994 draft).</p>
Documentación.	<p>Es aquel material escrito que define el proceso que debe ser seguido (p.ej.: manual de calidad, hojas de operación, gráficos).</p>
Evaluación	<p>Es un proceso que incluye la revisión de documentos, una auditoría en planta, su análisis y el reporte. Los clientes pueden además incluir auto-evaluación, resultados de auditorías internas y otra evidencia durante la evaluación.</p>
Estudios Preliminares de Capacidad del Proceso	<p>Son estudios a corto plazo que se efectúan para obtener información sobre el comportamiento de un proceso nuevo o revisado con relación a los requerimientos del cliente. En muchos casos, se deberán conducir estudios preliminares de capacidad en varios puntos en la evaluación de un proceso nuevo (p.ej.: Se conducirá un estudio inicial en la planta de un proveedor de herramientas o equipo antes de embarcar dichos herramientas o equipo al fabricante. Otro estudio se llevará a cabo una vez instalados estos en la planta del fabricante). Estos estudios deberán basarse en la mayor cantidad de lecturas posibles. Cuando se utilicen gráficos X Barra-R, al menos veinte subgrupos (por lo general de tres a cinco piezas) se requieren para obtener suficientes datos para la toma de decisiones. Cuando se disponga de esta cantidad de datos, se iniciarán las cartas de control con los que hasta ese momento estén disponibles.</p>

Habilidad Continua del Proceso	Es una medición a largo plazo de control estadístico de proceso, o del desempeño del mismo. Difiere de la capacidad preliminar del proceso porque utiliza datos de un periodo mayor de tiempo de tal forma que se consideran todas las causas comunes de variación, en particular, aquellas causas comunes que puedan resultar de cambios de turno que afectan un número de intervalos de la muestra. Los patrones sistemáticos o repetitivos de causas especiales también pueden incluirse si se conocen sus razones intrínsecas. El tiempo requerido para la evaluación de la habilidad continua del proceso depende del tiempo requerido para que las fuentes de variación se desplacen en todos sus rangos, esto usualmente tomará de tres a seis meses.
Inspección de Ensamble	Es la inspección del diseño y pruebas de ensamble (try-out) de partes dimensionalmente correctas provenientes de herramientas o de producción para asegurar que ensamblan adecuadamente y que pueden ser usadas en subensambles e vehículos conforme a las especificaciones e intención del diseño.
Instrucciones de Trabajo	Describen cómo se realiza el trabajo en un área de la compañía (p.ej.: arranque, inspección, retrabajo, operación) y están consideradas como documentación del sistema de calidad a nivel tres (3)
Inspección Dimensional	Es la medición completa de todas las dimensiones señaladas en la información del diseño de la parte. Se requiere una inspección dimensional anual para todos los productos a menos que se establezca otra frecuencia en el plan de control aprobado por el cliente. Como requisito imprescindible, los resultados deben estar disponibles para ser revisados por solicitud del cliente.
Laboratorio Acreditado	Es aquel que ha sido revisado y aprobado por una entidad de acreditación reconocida nacionalmente (p.ej.: American Association for Laboratory Accreditation (A2LA) o Standard Council of Canada (SCC)). GM NAO continuará reconociendo la acreditación de laboratorios de acuerdo con GP-10.
Manual de Calidad	Es un documento del proveedor que describe los elementos del sistema de calidad usados para asegurar que los requerimientos, necesidades y expectativas del cliente son cubiertos. Los manuales de calidad, como requisito imprescindible, deben incluir responsabilidades y autoridades de cada elemento del sistema de calidad. El manual de Calidad se considera una Documentación del Sistema de Calidad nivel 1.

Material Aprobado	Son aquellos materiales regidos por especificaciones o normas de la industria (p.ej.: SAE, ASTM, DIN, ISO) o por especificaciones del cliente.
Medio Ambiente	Son todas las condiciones que rodean el proceso o que afectan la manufactura y calidad de una parte producto.
No conforme / Partes Discrepantes	Es un producto o material que no cumple con los requerimientos o especificaciones del cliente.
No Conformidad / Discrepancias	Es un proceso que no cumple con los requerimientos del sistema de calidad.
Parte Activa	Es la que actualmente está siendo abastecida al cliente para equipo original o aplicaciones de servicio. La parte permanece activa hasta que la autorización de retiro del herramental sea dada por el área apropiada del cliente. Para partes cuyo herramental no sea propiedad del cliente en situaciones en que varias partes sean hechas a partir del mismo herramental, la confirmación por escrito del área de Compras del cliente es requerida para cancelar la parte.
Partes por Millón (PPM)	Es una forma de mostrar el comportamiento de un proceso en función de material defectuoso actual o proyectado. Los datos de PPM pueden ser usados para indicar las áreas de variación que requieren atención.
Plan de Acciones Correctivas	Es un plan para corregir un proceso o un problema de calidad.
Plan de Reacción	Es la acción especificada por un Plan de Control cuando es identificado un producto no conforme o la inestabilidad del proceso.
Planeación de Calidad	Es un proceso estructurado para definir los métodos (p.ej.: mediciones, pruebas) que serán utilizados en la producción de un producto ó familia de productos determinado (p.ej.: partes, materiales). La planeación de calidad involucra los conceptos de prevención de defectos y mejora continua en lugar de la detección de defectos (ver manual de referencia Planeación Avanzada de la Calidad del Producto y Plan de Control de la AIAG).
Planes de Control	Son descripciones escritas del sistema para controlar la producción de partes y los procesos. Están escritos por el fabricante para señalar las características importantes del producto y los requerimientos de ingeniería. Como requisito imprescindible cada parte debe tener un Plan de Control, pero en muchos casos pueden aplicarse Planes de Control por familia, a un proceso común. Se puede requerir la aprobación del cliente de los planes

	<p>de control, previo a la presentación de las muestras de partes de producción. Referirse a la sección III para requerimientos específicos del cliente (ver los manuales de referencia Planeación Avanzada de la Calidad del Producto y Plan de Control y Proceso de Aprobación de Partes de Producción de la AIAG). En estos documentos, los términos "plan de control" y "plan de calidad", generalmente son intercambiables.</p> <p>Procesos documentados que son usados cuando el trabajo afecta a más de una función o departamento de una organización. Los procedimientos están considerados documentación el sistema de calidad a nivel dos (2).</p>
Procedimientos	
Proveedores	<p>Son definidos como los abastecedores de : a)materiales de producción, b)partes de producción o servicios, o c)tratamiento térmico, acabado superficial, pintura ú otros servicios <u>directamente</u> a Chrysler, Ford y General Motors ú otros clientes <u>afiliados</u> a este documento.</p>
Proveedores / Subproveedores Certificados	<p>Son proveedores/subproveedores quienes han recibido la certificación por una tercera parte, según normas específicas del sistema de calidad para el tipo de partes suministradas.</p>
Registros de Calidad	<p>Son la evidencia por escrito de que el proceso del proveedor fue ejecutado de acuerdo a la documentación del sistema de calidad (p.ej.:resultados de inspección y prueba, resultados de auditoria Interna, datos de calibración) y registros de resultados.</p>
Reparación	<p>Es la acción tomada sobre un producto no conforme para que el producto cumpla totalmente con el objetivo para el que fue diseñado, aunque el producto pueda no cumplir con los requerimientos originales.</p>
Retrabajo	<p>Es la acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requerimientos especificados.</p>
Subproveedor	<p>Son definidos como los proveedores de materiales de producción, o partes de producción y servicios, directamente a un proveedor de Chrysler, Ford o General Motors ú otros clientes <u>afiliados</u> a este documento. También incluye a quienes suministren tratamiento térmico, pintura, acabado superficial ú otros servicios de acabado.</p>
Verificación de Ajuste	<p>Método recomendado que consiste en producir suficientes productos para conseguir un subgrupo del tamaño utilizado para el CEP. Las partes se miden y los resultados se vacían en las cartas de control. Si estos resultados caen dentro del tercio central de la zona de los límites de control, el ajuste puede aprobarse para</p>

producción. Si los resultados caen en los dos tercios exteriores, un segundo subgrupo de partes debe ser producido, medido y graficado. Si este punto vuelve a caer en la región exterior, el ajuste inicial deberá ser modificado y repetir la secuencia. Si los puntos caen en el tercio central, el ajuste puede ser aprobado para producción.

Verificación Funcional

Son las pruebas para asegurar que la parte cubre con todos los requerimientos de ingeniería, desempeño y materiales del cliente y del proveedor. La verificación funcional (contra los estándares de desempeño y materiales del cliente) es requerida para todos los productos cuando menos una vez al año a menos que otra frecuencia sea establecida en el plan de control aprobado por el cliente. Como requisito imprescindible los resultados deben estar disponibles para ser revisados por solicitud del cliente.

Bibliografía

- 1.-QS-9000 Chrysler, Ford & GM
New Quality Standard an executive overview
Alicia C. Garrison
Perry Johnson, Inc. 1995**
- 2.-La calidad total y el futuro
de la industria de Autopartes
Infotec-INA-1985**
- 3.-ISO-9000 La norma y su implantación.
Bryan Rothery
1993 2ª Edición
Panorama.**
- 4.-Productividad
David Brain
MC. Graw Hill**
- 5.-7 herramientas Básicas
Felipe de Jesus Arrona
De. Técnica**
- 6.-Juran y la planificación de la calidad
Joseph M Juran
De. Diaz de Santos**
- 7.-El liderazgo para la calidad
Joseph M. Juran
De. Diaz de Santos.**
- 8.-ASQC Automotive Division/
AIAG, Measurement System Analysis Reference Manual**
- 9.-ASQC Automotive Division/
AIAG, Failure mode and effects Analysis (FMEA) Reference Manual**
- 10.-ASQC Automotive Division/
AIAG, Statistical Process Control Reference Manual**
- 11.-ASQC Automotive Division/
AIAG, Advanced Product Quality Planning and Control Plan Reference Manual
(APQP)**

**12.-ASQC Automotive Division/
AIAG, Production Part Approval Process (PPAP) Reference Manual**

**13.-ASQC Automotive Division/
AIAG, Quality System Assessment (QSA) Reference Manual**