

30
24



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE INGENIERIA

Aplicación de la Norma NMX - CC a Empresas
de Servicio

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

(AREA INDUSTRIAL)

P R E S E N T A N :

MARCO ANTONIO BUCIO VELAZQUEZ

CESAR GABRIEL COLIN SOTELO

JUAN CARLOS URIBE URIBE



DIRECTOR: ING. ELOISA DAVALOS PAZ

CO DIRECTOR: ING. CARLOS SANCHEZ MEJIA

MEXICO, D. F.

1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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.

TESIS

COMPLETA

Agradecimientos:

Agradecemos a los ingeniero Eloisa Dávalos Paz y Carlos Sánchez Mejía por los comentarios, asesorías, disponibilidad, atención, información y la acertada dirección de éste trabajo, la cual ha contribuido a nuestra formación como personas y futuros profesionistas, ya que este tema es un buen pilar que debemos tener siempre presente al desarrollar o implantar un sistema productivo de clase mundial acorde a la exigencia de estos tiempos.

Por otra parte damos las gracias a la empresa AUTOEXCELL y el personal que labora en ella, por habernos permitido hacer uso de sus instalaciones así como también la paciencia por parte de los trabajadores en los cuestionamientos y observaciones hechas por nosotros,, y esperemos que este documento les sea de utilidad para incrementar su eficiencia, productividad y Calidad en su empresa.

Así también agradecemos a nuestros Padres, hermanos, maestros y amigos por el apoyo, conocimientos y consejos que contribuyeron en nuestra formación.

Para terminar, damos nuestro mas sincero reconocimiento a la institución que nos ha dado las herramientas para desarrollamos como buenos profesionistas, por lo cual nos sentimos plenamente orgullosos de pertenecer a ella, y por esos motivos nos sentimos en deuda permanente con nuestra Facultad de Ingeniería.

V....M....y O... arriba la Facultad de Ingeniería

A mi Papá:

Chabelo, por esa confianza y apoyo incondicional, mil gracias !

A mi Mamá:

No que no ?

A todos y cada uno de los miembros de mi familia, en especial a mis abuelos Don León y Mamá Pita, por marcar parte del sendero por el que he andado.

A Don Emiliano Colín Rojano

... In memoriam...

A mis amigos, que saben lo que significa para mi esto.

Y especialmente a ti Malú:

...Por que no le encontremos fin a este camino que empezamos juntos...

T.A.

César Colín.

Índice General

	Página.
Índice general	i
Objetivos	iv
Introducción	2
Control de calidad, sistema de control de calidad y aseguramiento de calidad.	
Vocabulario.	
Capítulo I	16
<u>La Norma ISO 9000 y su Equivalencia a la NMX - CC</u>	
La norma ISO 9000.	
Sistemas de Gestión de Calidad.	
Puntos necesarios para una mejor comprensión de la norma NMX-CC.	
Acreditación y certificación.	
Organismos que intervienen en la NMX-CC.	

Capítulo II.34

Diagnóstico, Visión Prospectiva y Estrategias de Acción en las Empresas de Servicio para la Aplicación de la NMX-CC

Propósito fundamental del diagnóstico.

Planeación estratégica.

Visión prospectiva (estrategias de acción)

Capítulo III.62

Metodología Para Desarrollar Un Manual De Calidad.

Metodología Para Desarrollar Un Manual De Procedimiento.

Metodología Para Desarrollar Un Manual De Operación .

Capítulo IV.100**Caso de Aplicación.**

Responsabilidades de la dirección; Sistema de calidad; Revisión del contrato; Control de documentos; Control de adquisiciones; Productos proporcionados por el cliente; Identificación y rastreabilidad; Control de procesos; Inspección y pruebas; Equipos de inspección, medición y pruebas; Estado de inspección y prueba; Productos no conformes; Acciones correctivas; Manejo, almacenamiento, empaque, embarque y entrega; Registro de calidad; Auditorías de calidad; Capacitación; Técnicas estadísticas.

Conclusiones.158

Objetivo Principal :

- Implantar un Sistema de Gestión de Calidad en una empresa de servicios obteniendo los manuales de calidad, de procedimiento y de operación, basándonos en la Norma NMX-CC.

Objetivos Secundarios :

- Conocer y manejar el vocabulario de administración y aseguramiento de la calidad (NMX - CC)
- Conocimiento y Selección de la NMX - CC
- Identificar las características del sistema de calidad de la empresa, para aplicar la NMX - CC que se adecue con esas características.
- Aplicar la NMX - CC a la empresa.
- Sistemas de Normalización y Certificación.
- Dar un mejor nivel de vida a los trabajadores que laboren en la empresa.

**Aplicación de la Norma NMX-CC a Empresas
de Servicio**

Introducción

INTRODUCCIÓN

Se define a la Ingeniería como " La profesión en la cual se aplica el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales, obtenido mediante el estudio, la experiencia y la práctica, con el fin de determinar las maneras de utilizar económicamente los materiales y las fuerzas de la naturaleza en bien de la humanidad."

Así pues, la Ingeniería requiere del juicio necesario para adaptar los conocimientos a propósitos prácticos, la imaginación para concebir soluciones a los problemas y la habilidad para predecir el comportamiento y los costos de nuevos dispositivos y procesos.

La Ingeniería se divide en múltiples disciplinas, las cuales se han desarrollado a través del tiempo de acuerdo con el nivel de especialización impuesto por el desarrollo.

Dentro de estas múltiples disciplinas, se encuentra una muy importante y extensa, que es la Ingeniería Industrial la cual surge a finales del siglo pasado por la gran necesidad de administrar y organizar mejor todos los recursos dentro de organizaciones industriales, comerciales y hasta militares. En los últimos 30 años se han evolucionado y creado nuevas metodologías de trabajo para una mejor administración y aprovechamiento de recursos financieros, humanos,

técnicos, tecnológicos que hacen que una empresa reduzca sus costos y obtenga rentabilidad y permanencia en el mercado a largo plazo.

Así pues, la Ingeniería Industrial se define como " La que se ocupa del diseño, mejoramiento e implantación de sistemas integrados por personas, materiales, equipo y energía. Se vale de los conocimientos y posibilidades especiales de las ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto con los principios y métodos del análisis y el diseño de ingeniería, para especificar, predecir y evaluar los resultados que se obtendrán de dichos sistemas." "

Si bien, dentro de la Ingeniería Industrial, que abarca gran variedad de áreas, dentro de las cuales existen diferentes técnicas o procedimientos que sirven de soporte o herramienta para conseguir sus objetivos, como lo son MRP, JIT, CIM, CAD, CAM y muchas otras herramientas más. Las antes mencionadas en los últimos años han sido de mayor interés por parte de los empresarios con el fin de mantenerse dentro de su mercado y así obtener una mayor competitividad.

Existen otras grandes herramientas dentro del mundo empresarial, que en los últimos años han tenido bastante aplicación y cada día acaparan la atención de muchos más industriales, estas herramientas son la parte estructural de los muy nombrados Sistemas de Aseguramiento de Calidad, los cuales a continuación se describen.

** / Definido por el Instituto Norte Americano de Ingenieros Industriales

CONTROL DE CALIDAD / SISTEMAS DE GESTIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Históricamente, el que el cliente es el último juez de la calidad, o no se ha considerado, o cuando se ha tenido en cuenta, no siempre se ha conseguido su veredicto favorable. Nuestra estrategia tradicional basada en los controles de calidad, se sigue mostrando incapaz para evitar que productos defectuosos lleguen hasta nuestros clientes por mucho que dotemos a estos controles de medios sofisticados y de personal entrenado para estas labores. Realmente nuestros controles de calidad no son más que estaciones depuradoras de productos defectuosos que lo único que hacen, que es mucho pero insuficiente, es separar lo bueno de lo malo.

Es claro que basando toda nuestra estrategia en potenciar estas estaciones depuradoras, nunca conseguiremos mejorar la calidad, cuando el producto llega a esas estaciones, la calidad ya viene fabricada. No podemos seguir manteniendo esta situación y considerando como normal el que se tenga que reparar, rechazar, repetir el servicio, extender garantías, etc.; lo que puede llegar a representar hasta un 25% del valor de todas las ventas.

La actual revolución en la calidad se basa precisamente en un cambio de estrategia que consiste en romper con el tradicional concepto de

logro de la calidad mediante los controles de calidad del producto y extender la calidad y los controles a todas las actividades de la empresa ya que los productos no conformes no se producen en los controles (allí se detectan), sino que son causados por deficiencias en algún punto del sistema: en la organización, en las compras y suministros, en la manipulación y almacenamiento, en el inadecuado mantenimiento de los aparatos de control, en la deficiente formación de los operarios, etc., etc. Este punto de vista revolucionario consiste ni más ni menos en aplicar a la calidad esa tan conocida frase plagada de sentido común "mas vale, (y por cierto es más económico), prevenir que lamentar", que se traduce en que toda la estrategia de la calidad debe estar dirigida, más a la prevención de los problemas que a su detección y solución después de producirse.

Esta es la nueva estrategia que se esconde detrás de eso que se a venido llamar Sistemas de Gestión de Calidad, donde la calidad deja de estar circunscrita a un determinado departamento, puesto que todas y cada una de las actividades de una fabricación está directamente relacionadas con la calidad del producto final. La calidad pasa a ser algo en la que todo y todos procedimientos, equipos, dirigentes y operaciones están implicados.

Hoy más que nunca es importante que el producto y el servicio proporcionados por el proveedor satisfaga las expectativas y requisitos del

cliente sin embargo el permanecer como un negocio rentable y competitivo implica para los proveedores no solamente mantener a sus clientes satisfechos, sino preferentemente sobrepasar sus expectativas a través de mejores ofertas que las de sus competidores.

En el entorno internacional de los negocios altamente competitivos, los clientes exigen cada vez mayor calidad en los productos y servicios que adquieren. Calidad constante en apego a sus requisitos y cumplimiento en las entregas de acuerdo a sus programas; si un proveedor puede cumplir con esto ganará la confianza de sus clientes y tendrá mayor éxito en su negocio, para ello debe organizar su empresa de tal manera que todos los factores técnicos, administrativos y humanos que afectan la calidad del producto o servicio estén bajo control.

Lo anterior se traduce, para una empresa en la necesidad de diseñar, desarrollar, implantar y mantener un sistema de aseguramiento de calidad; cuya función básica sea el prevenir las no conformidades de calidad, detectar y corregir las mismas de forma planeada y sistemática.

Un sistema de aseguramiento de calidad efectivo, debe diseñarse para satisfacer las expectativas y requisitos del cliente y proteger los

intereses de la empresa, un componente importante en el desarrollo de un programa de calidad es el apoyo del grupo directivo de la empresa. Con ella se forzarán las bases no sólo para mantener satisfechos a los clientes actuales, sino para traer a nuevos clientes, el logro de los objetivos mencionados son alcanzados más fácilmente con la implantación de algunas normas, como lo es la Norma Mexicana de Calidad (NMX-CC), la inmensa mayoría de empresas e instituciones a declarado obtener un amplio rango de beneficios al estar incorporado al sistema de normas NMX-CC.

Con la presente tesis nosotros queremos proporcionar una herramienta a la pequeña empresa, tan indispensable como cualquier otra de trabajo, pero que ésta en particular, tiene como principio proporcionar la metodología necesaria para que el servicio que ofrezca a sus clientes cuente con una garantía de Calidad, no solo en el servicio que ofrece sino en todo la parafernalia que esto encierra, es decir, asegura que el servicio que brinda se hace con calidad.

Esta herramienta de Calidad ayuda a incrementar la productividad y competitividad de las empresas en todos los niveles internos y externos así como de cada área de la misma. Esta maravillosa herramienta que tanto mencionamos tiene por nombre; Norma Mexicana de Calidad (NMX-CC) y queremos aclarar que su uso de aplicación cada vez es mayor y puede en

un futuro cercano, abrir las puertas a un mercado internacional o simplemente a una especialización en el procedimiento del servicio.

Es importante el reconocimiento de una empresa por aceptar y aplicar las recomendaciones de la Norma NMX-CC ya que nos lleva a un proceso de simplificación en todos los aspectos en que se desenvuelve, por otra parte la corriente nueva de Calidad Total tarde o temprano orillará a las empresas a conocer el funcionamiento como las ventajas de ser "empresas certificadas" (que posteriormente se definirá), es decir que cumplan con lo relacionado al Aseguramiento de la Calidad según las Normas de Calidad NMX-CC.

De los factores que se interponen contra el principal objetivo de la Calidad (producir con calidad), se encuentra el desgano y la desinformación de todavía muchas de las micro y pequeñas empresas que piensan que son meros trámites o que se trata de una moda pasajera, lo cierto es, que empezar a involucrarse con Normas de Calidad, puede ser el camino para tener, tal vez a corto o largo plazo un empuje económico, tecnológico, humano, etc., que lleve a la subsistencia dentro del mercado a una empresa con oportunidades de desarrollo diferentes y atractivas.

VOCABULARIO.

Dentro del ámbito empresarial existe cierto vocabulario, el cual toda persona envuelta en el mismo debe conocerlo para hablar todos en los mismos términos.

El objeto de este vocabulario es de aclarar y normalizar los términos relativos a la calidad que se aplican al ámbito de la administración de calidad.

A continuación se definen algunos de estos términos, primeramente los relacionados con la administración de cualquier empresa y enseguida los relacionados con la gestión de calidad.

PRINCIPIOS. Constituye el sistema de valores que guía los actos de la organización dentro y fuera de la misma. Debe ser la representación auténtica de las convicciones más profundas del conjunto de los directivos.

MISIÓN. Define el que hacer de las empresas. Es el objetivo central, lo que da sentido, razón de ser a la organización involucrada. La misión es dinámica, orientada hacia el futuro y hacia las necesidades del cliente sobre el mercado y de la sociedad en el proyecto. Describe el camino hacia donde vamos a llevar la empresa. Es el deber ser de la empresa.

VISIÓN. Es una concepción del futuro distante según el cual, los negocios deberán desarrollarse de la mejor manera posible y de acuerdo a las aspiraciones de sus propietarios o líderes. Es el querer ser de la empresa.

POLÍTICAS. Son la expresión de acuerdos que sirven de guía y canalización de los razonamientos, decisiones y acciones de la gestión hacia la consecución de los objetivos del proyecto.

OBJETIVOS. Describe de forma específica y medible los resultados más importantes que deseamos alcanzar en el futuro.

ESTRATEGIA. Es la actividad de poder dirigir los asuntos internos, a nivel de proyectos, el como alcanzar los objetivos.

PROGRAMAS. Son los documentos que reflejan por escrito y de forma detallada y especificada las tareas y el orden en que se han de hacer, que plazo se ha de cumplir entre cada una, quién es el responsable de cada tarea, que costo tiene cada una y que resultados se prevé lograr. Son el instrumento que nos permite poner en práctica todo lo planeado anteriormente.

PROCEDIMIENTOS. Es una guía para la acción, son métodos para llevar a cabo actividades dentro de la empresa.

PLANEACIÓN. Consiste en señalar las metas hacia las cuales se dirigen las actividades concretas. Es fundamental una labor de previsión. Sus formas son objetivos, políticas, procedimientos y programas.

FINES. Son los resultados que se buscan en las actividades específicas .

LEMA. Es un argumento o título que precede a ciertas composiciones para indicar en breves términos el asunto o pensamiento de la empresa.

PROPÓSITOS. Ánimo o intención de hacer o no hacer una cosa con una intención determinada, voluntaria o deliberadamente.

META. Fin a que se dirigen las acciones o deseos de una empresa.

HITO. Comprender o acertar el punto de la dificultad, fijar la vista en un objetivo sin distraerla a otra parte.

SISTEMA. Conjunto de cosas que ordenadamente entre sí contribuyen a determinado objetivo.

TÁCTICA. Conjunto de reglas que se ajustan en su ejecución para lograr los fines planteados.

SERVICIO. Es el resultado generado por actividades en la interface entre el proveedor y el cliente, y por las actividades internas del proveedor para satisfacer las necesidades del cliente.¹

ORGANISMO. Una compañía, corporación, firma, empresa o institución o parte de la misma, ya sea incorporada o no, pública o privada que tiene funciones y administración propia.²

CALIDAD. Conjunto de características de un elemento que le confiere la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas.³

DEFECTO. Incumplimiento de un requisito propuesto o de una expectativa de un elemento, incluyendo lo relacionado con la seguridad.⁴

VERIFICACIÓN. Confirmación del cumplimiento de los requisitos especificados por medio del examen y aporte de vivencias objetivas.⁵

POLÍTICA DE CALIDAD. Directrices y objetivos generales de un organismo, concernientes a la calidad, los cuales son formalmente expresados por la alta dirección.⁶

¹ / NMX-CC-1.. Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad.. SECOFI., p. 3.

² / Ibidem.

³ / Ibid., p. 5

⁴ / Ibid., p. 9

⁵ / Ibid., p. 10

⁶ / Ibid., p. 11

ADMINISTRACIÓN DE CALIDAD. Conjunto de actividades de la función general de administración que determina la política de calidad, los objetivos, las responsabilidades y la implementación de éstos por medios tales como la planeación de calidad, el control de calidad, el aseguramiento de calidad y el mejoramiento de calidad dentro del marco del sistema de calidad.⁷

PLANEACIÓN DE LA CALIDAD. Son las actividades que determinan los objetivos y requisitos para la calidad, así como los requisitos para la implantación de los elementos del sistema de calidad.⁸

CONTROL DE CALIDAD. Técnicas y actividades de carácter operacional, utilizadas para cumplir los requisitos de calidad.⁹

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD. Conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de calidad, que son necesarias para dar la confianza adecuada de que un elemento cumplirá los requisitos de calidad.¹⁰

SISTEMA DE CALIDAD. Es la estructura organizacional, las responsabilidades, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implantar la administración de calidad.¹¹

⁷ / Ibidem.

⁸ / Ibidem.

⁹ / Ibid., p. 12

¹⁰ / Ibidem.

¹¹ / Ibid., p. 13

ADMINISTRACIÓN DE CALIDAD TOTAL. Forma de administrar un organismo, centrada en la calidad, basada en la participación de todos sus miembros, y dirigido al éxito a largo plazo a través de la satisfacción del cliente para beneficio de los miembros del organismo y de la sociedad.¹²

Bibliografía

- Tecnolab., Comisión Federal de Electricidad., No. 60, Marzo 1995, Vol. 11, Irapuato, Gto.
- Iso 8402-1991 “Quality Management and quality assurance - Vocabulary “
- NMX-CC-1 “Administración de Calidad y Aseguramiento de Calidad - Vocabulario “, SECOFI.

¹² / Ibidem.

**Aplicación de la Norma NMX-CC a Empresas de
Servicio**

Capítulo I

**La Norma ISO 9000 y su Equivalencia a la
NMX - CC**

Capítulo I

La Norma ISO 9000 y su Equivalencia a la NMX-CC.

La Norma ISO 9000

ISO es una organización internacional, no gubernamental, de carácter técnico que tiene como objetivo elaborar normas internacionales con el propósito de mejorar la calidad, la productividad, la comunicación y el comercio.

ISO cuenta con un acervo de normas dentro de las cuales se han destacado las relacionadas con la calidad conocidas como serie ISO 9000.

La serie de normas ISO 9000 está integrada por un conjunto de normas de aseguramiento de calidad que tiene como objetivo definir lineamientos generales para administrar la calidad.

Con base en estas normas es posible desarrollar e implantar un sistema de calidad en la empresa, de tal manera que se asegure y demuestre el cumplimiento continuo de los requisitos del cliente.

El desarrollo del comercio internacional necesita abatir las barreras no arancelarias, especialmente las técnicas. La serie ISO 9000 cumple con este cometido en lo referente a la normatividad de los sistemas de calidad, ya que provee los únicos estándares reconocidos internacionalmente.

Las normas ISO 9000 no son una barrera internacional para hacer negocios, pero quizá llegue a serlo con el tiempo para aquellas empresas que no se certifiquen oportunamente. Es decir, aún cuando la certificación de empresas de conformidad con las normas de sistemas de calidad serie ISO 9000, es una decisión voluntaria; día con día se están convirtiendo en un requisito contractual indispensable en la relación cliente - proveedor.

Cualquier empresa sea pequeña, mediana o grande, cualquier organización o negocio puede registrarse con base en las normas ISO 9000, sea de manufactura, comercial o prestadora de servicios, profesional, particular o gubernamental.

Las normas ISO 9000 proporcionan un marco de referencia o modelo para los sistemas de aseguramiento de calidad o GESTIÓN DE CALIDAD y procedimientos e instructivos operativos necesarios, sin imponer un burocratismo rígido.

Concebida originalmente para un ambiente manufacturero, la norma ISO 9000 contiene la información necesaria para tomar las políticas de la gerencia o el aseguramiento de la calidad y convertirlos en acción. Dispone de varios niveles de demostración y rastreabilidad de los procesos, y genera evidencias documentadas de que el sistema es adecuado y de que el producto cumple con las especificaciones predeterminadas. Todavía mejor, la norma ofrece un sustento legal para enfrentar reclamos contra el producto, siempre y cuando éste y los sistemas que lo generen se mantengan apegados a los parámetros de la norma.

La serie de normas ISO 9000 está integrada por seis normas, las cuales han sido traducidas a más de 55 idiomas y son reconocidas por más de 70 países en el mundo. México no las acepta como obligatorias, sino opcionales, y han sido traducidas por el Comité Técnico Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad Mexicano (COTENNSISCAL), el cual ha preparado y difundido una edición mexicana equivalente a la de ISO. Esta serie de normas mexicanas ha sido publicada en el Diario Oficial de la Federación como serie NMX-CC con lo cual queda validada por la Dirección General de Normas de SECOFI. Así mismo la serie de normas NMX-CC cuenta con la aprobación de ISO.

A continuación describimos brevemente la equivalencia entre las normas NMX-CC e ISO 9000 así como su contenido básico.

EQUIVALENCIA DE NORMAS MEXICANAS Y NORMAS ISO	
NMX-CC	ISO
NMX-CC-1 SISTEMAS DE CALIDAD VOCABULARIO.	ISO 8402 SISTEMAS DE CALIDAD. VOCABULARIO
NMX-CC-2 SISTEMAS DE CALIDAD GUÍA PARA LA SELECCIÓN Y USO DE NORMAS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.	ISO 9000 SISTEMAS DE CALIDAD GUÍAS PARA LA SELECCIÓN Y USO.
NMX-CC-3 MODELO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA EL DISEÑO, PROYECTO, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN Y SERVICIO.	ISO 9001 MODELO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN DISEÑO, PROYECTO, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN Y SERVICIO
NMX-CC-4 MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD APLICABLE A LA FABRICACIÓN E INSTALACIÓN.	ISO 9002 MODELO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA LA FABRICACIÓN E INSTALACIÓN.
NMX-CC-5 MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA LA INSPECCIÓN Y PRUEBAS FINALES.	ISO 9003 MODELO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA LA INSPECCIÓN Y PRUEBAS FINALES.
NMX-CC-6 GESTIÓN DE LA CALIDAD Y ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE CALIDAD. DIRECTRICES GRALES.	ISO 9004 ADMON. DE LA CALIDAD Y ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE CALIDAD.

NMX-CC-1 / ISO 8402

Presenta los términos y definiciones usados en la disciplina de la calidad, con el fin de facilitar la comunicación entre especialistas y el uso de las normas de las series **NMX-CC/ISO 9000**.

NMX-CC-2 / ISO 9000

Esta norma tiene como objetivo establecer la relación entre los diversos conceptos de calidad, así como definir los criterios de uso de las normas **NMX-CC-3/ISO 9001**, **NMX-CC-4/ISO 9002**, **NMX-CC-5/ISO 9003** Y **NMX-CC-6/ISO 9004**.

NMX-CC-3 / ISO 9001

Esta norma establece los requisitos de calidad que debe cumplir contractualmente el Sistema de Calidad en una empresa que necesita demostrar su capacidad para diseñar, fabricar, instalar y dar servicio a un producto.

NMX-CC-4 / ISO 9002

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir contractualmente el Sistema de Calidad de una empresa que necesita demostrar su capacidad para fabricar e instalar su producto.

NMX-CC-5 / ISO 9003

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir contractualmente el Sistema de Calidad de una empresa que necesita demostrar su capacidad para efectuar inspección y pruebas finales.

NMX-CC-6 / ISO 9004

Esta norma describe los elementos que conforman un Sistema de Calidad para que cada empresa los analice, seleccione los más adecuados a su organización y los implante como un Sistema de Calidad interno.

Como la empresa que hemos seleccionado para realizar esta tesis es un taller automotriz, que se trata de una empresa de servicio, entonces nos basaremos y nos apegaremos a lo establecido en la NMX-CC-4, que como se mencionó anteriormente, establece los requisitos para el Sistema de Calidad en una empresa de manufactura sin diseño.

SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

Con la serie de normas NMX-CC viene una nueva estrategia que se esconde detrás de eso que se ha venido a llamar Sistemas de Gestión de Calidad, donde la calidad deja de estar circunscrita a un determinado departamento (Control de Calidad), puesto que todas y cada una de las actividades de una fabricación es tan directa o indirectamente relacionadas con la calidad del producto final. La calidad pasa a ser algo en lo que todo y todos, procedimientos, equipos, dirigentes y operaciones están implicados.

En la siguiente tabla se muestran las principales diferencias entre el tradicional Control de Calidad y los nuevos Sistemas de Gestión de Calidad.

CONTROL DE CALIDAD	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
Se dedica al producto.	Se dedica a todas las actividades de la empresa.
Separa los productos correctos de los defectuosos.	Impide la fabricación de productos defectuosos.
Se localiza y desarrolla en el departamento de Control de Calidad.	Se localiza y desarrolla en todos los departamentos de la empresa.
Trabaja de forma independiente del área de Producción.	Incorpora el área de Producción.
Trabaja de forma independiente de las compras y compradores.	Incorpora los proveedores como parte del Sistema.
Se relaciona remotamente con el cliente.	Incorpora al cliente como parte fundamental del Sistema.
Trabaja en paralelo con inspecciones externas (Inspecciones de tercera parte).	Se autoinspecciona y revisa (Auditorías Internas).
El protagonista principal es el jefe de control de Calidad.	El protagonista principal es (debe ser) el director de la empresa.
Su costo se clasifica como costo de evaluación.	Su costo se clasifica como costo de prevención.
Incorpora costos debido a los fallos.	Evita los costos pos fallos.

PUNTOS NECESARIOS PARA UNA MEJOR COMPRENSIÓN DE LA NORMA NMX-CC.

- Como se desprende del contenido, las normas NMX-CC no se refieren a los productos, sino a los Sistemas de Gestión de Calidad de las empresas de los fabricantes. Es decir, no definen características del producto sino que especifican los elementos de una empresa u organización que deben introducir en su gestión para conseguir, y de forma permanente, la calidad que demandan sus clientes.
- El haber tratado de resumir todo lo que implica el Sistema de Gestión de Calidad en una compañía, en un documento que sólo tiene seis hojas, encierra grandes dificultades para su comprensión y esto hace que en casos, los requerimientos parezcan simples y redundantes y en otros parezcan inalcanzables.
- Debe quedar claro que son Normas y como tal hay que tomarlas. Lamentablemente no hay números o niveles de referencia donde apoyarse a la hora de conocer si se está o no respetando su cumplimiento, como ocurre en las normas de productos donde se definen los niveles a alcanzar, como los son las Normas NOM. No se debe cometer el error de considerar esta normativa como unos buenos consejos, unas interesantes guías a seguir ya que como hemos dicho se trata realmente de una Norma y por tanto obligatoria en todos sus puntos, cuando se convierte en un documento contractual, como es el caso de la Certificación de su cumplimiento. Existe una cierta confusión al haber entrado

en nuestro mercado nacional con fuerza la llamada Calidad Total que pretende distanciarse de los sistemas ISO (NMX-CC).

- Los documentos NMX-CC no contienen la planeación y solución a todos los problemas de la empresa. Debe quedar claro que los Sistemas de Gestión de Calidad NMX-CC marcan una serie de compromisos que hay que cumplir en cada una de las partes en las que se divide la actividad global de la Gestión de Calidad de una empresa, pero en ningún caso define los medios para conseguirlo, ya que dejan a la empresa en la libertad de elegir los medios y herramientas adecuadas para alcanzar los requerimientos. Esto es, la Norma nos indica los *ques*, la empresa debe definir los *como*, *quien*, *cuando* y *dónde*.
- Para alcanzar un excelente Sistema de Gestión de Calidad , unas de las herramientas necesarias son los manuales de Calidad, Procedimientos y Operaciones, los cuales deben ser claros, concisos y que sean entendidos por todo el personal de la empresa, desde el director general hasta el último obrero, especificando el deber de cada uno de éstos. Más adelante se hablará con más detalle acerca de estos manuales.

ACREDITACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Para implantar un Sistema de Gestión de Calidad NMX-CC que sea reconocido a nivel nacional, sea cual sea el giro y tamaño de la empresa hace falta estar certificado por algún Organismo Acreditado para dicha certificación. A continuación se presenta una breve descripción de quienes son todos estos Organismos y que hace cada uno.

Para que una empresa reciba la certificación NMX-CC, la documentación del Sistema ha de ser revisada por un organismo de certificación acreditado, como ya se dijo, y la empresa ha de ser sometida a una profunda Auditoría por este Organismo para asegurar que el Sistema cumple con la Normativa, que esta totalmente implantado y que es efectivo en asegurar que siempre los requerimientos del cliente se identifican, se alcanzan y se cumplen.

Los grandes compradores internacionales descubrieron que si esta Certificación y su mantenimiento eran rigurosos, se convertía inmediatamente en un medio de ahorro de los costos que suponen las visitas, ensayos de prototipos, auditorías, etc. que hasta ahora estaban obligados a efectuar si querían asegurarse de la ausencia de productos defectuosos, fuera de plazo, etc. Esto ha echo que el mercado internacional no se lo haya pensado dos veces y haya comenzado a solicitar esta Certificación como factor preferente de competitividad potencial, por

lo que esta Certificación comienza a ser condición " sine qua non " en el comercio internacional.

Es indudable que el esfuerzo de adaptarse a estos Sistemas y la obtención de la Certificación introduce un nuevo costo en las empresas. Pero no solamente la " Calidad es gratis " como ya es sabido, sino que realmente este costo se convierte inmediatamente en una inversión con beneficios casi inmediatos, el primero de los cuales es la posibilidad de permanecer en el mercado, más en estos momentos en que estamos compitiendo en mercados globalizados. Además de obtener beneficios internos muy importantes.

Beneficios internos.

- Mejora en el control y organización de las actividades de la empresa como principal beneficio.
- Incremento en la productividad.
- Reducción en los costos.
- Motivación del personal.

Beneficios comerciales

- Aceptación de las ofertas.
- Reducción de Auditorías por parte de los clientes.
- Incremento de cuota de mercado.
- Obligación a mantener el Sistema.

Ventajas de la certificación

- Proporcionar credibilidad y confianza a el usuario.
- Evitar ser evaluados por múltiples clientes.
- Evitar que empresas sin esta Certificación penetren en nuestros propios mercados.
- Ser reconocidos por los más importantes compradores.
- Estar implícitamente incluidos en el standing de "empresas líder".
- Ser reconocidos a nivel Nacional e Internacional.
- Sistemática evaluación del Sistema de Calidad por una tercera parte reconocida e independiente.
- El mantenimiento del Sistema con una Norma reconocida arroja como resultado la pronta detección de productos/procesos defectuosos y reduce los gastos adicionales.

ORGANISMOS QUE INTERVIENEN EN LA NORMA

NMX-CC

En México el Organismo Rector de Normas es la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), que a través de la Dirección General de Normas (DGN) se encarga de dar la Acreditación a Organismos que pretenden dar Certificaciones de ésta y cualquier otra Norma de carácter nacional a cualquier empresa que así lo solicite.

SECOFI a través de la Dirección General de Normas, la DGN, es el único organismo en México que puede dar una Acreditación a un organismo que desee hacer Certificaciones de la NMX-CC, ya sean organismos públicos o privados. Para que estas empresas puedan estar acreditadas es necesario que demuestren que tienen los elementos necesarios para poder hacer auditorías a las empresas a demás de tener un amplio conocimiento de la NMX-CC.

La DGN a través de dos Direcciones puede acreditar organismos para certificar productos, empresas y personal. Estas son la **Dirección de Metrología** y la **Dirección de Certificación y Acreditación**.

La Dirección de Metrología se encarga de acreditar a los laboratorios de pruebas (Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas, **SINALP**) y laboratorios de metrología (Sistema Nacional de Calibración, **SNC**). El SINALP

es una asociación de laboratorios acreditados para certificar la calidad de todo tipo de productos, haciendo pruebas físicas de calidad. El SNC son los laboratorios acreditados para certificar que cumplan con los estándares nacionales de metrología (dimensiones, temperaturas, presiones, etc.).

La Dirección de Acreditación y Certificación se encarga de acreditar organismos, ya sean públicos o privados, que deseen certificar empresas. Esta Dirección hasta la fecha tiene solo dos organismos acreditados, estos son Calidad Mexicana Certificada, A.C. (CALMECAC) y el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. (IMENOC), que se encargan de certificar tanto a empresas como a personas físicas que así lo deseen, a parte de dar cursos de capacitación, asesorías y auditorías.

El Comité Técnico Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad (COTENNSISCAL), es una organización no gubernamental en la cual participan organismos públicos y privados como TELMEX, NACOBRE, Comisión Federal de Electricidad, etc. En este comité se encargan de traducir las normas ISO 9000 para su aplicación en México como NMX-CC y en su caso hacer las actualizaciones correspondientes, si es que las hay. A demás de que todas las empresas inscritas a este comité tiene el derecho de participar en una reunión mensual que se hace el primer lunes de cada mes, con el propósito de hacer comentarios con respecto a la NMX-CC. La COTENNSISCAL tiene una participación en el comité TC/176 de la

ISO (que es el que se encarga de la serie 9000), este comité tiene una reunión anual en diferentes partes del mundo con el propósito de reunir a todos sus miembros y analizar la norma ISO 9000, el COTENNSISCAL puede hacer comentarios, recomendaciones y peticiones para modificar la norma, el comité TC/176 las analizan y se someten a votación, en el caso de ganar la votación se modifica la norma .

Los laboratorios de pruebas que están acreditados por la DGN, son los que se encargan de hacer las pruebas de calidad a los productos y además que los productos deben cumplir la Norma Oficial Mexicana. Existen muchos laboratorios acreditado como LAPEM, HAROMEX, Diseño y Equipos Eléctricos de México, etc. LAPEM (Laboratorios de Pruebas de Equipos y Materiales) es un laboratorio de pruebas el cual trabaja para Comisión Nacional de Electricidad, este hace todas las pruebas de calidad a los productos que adquiere esta empresa, pero también hace pruebas de productos a empresas que así lo soliciten.

Bibliografía

- NMX-CC-2 “ Sistema de Calidad- Gestión de calidad. Guia para la selección y el uso de normas de aseguramiento de Caladad “., SECOFI.
- Api Spec Q1-1986 “ Specification for Quality “.
- Iso 8402-1991 “ Quality Management and quality assurance - Vocabulary “
- Tecnolab., Comisión Federal de Electricidad., No. 60, Marzo 1995, Vol. 11, Irapuato, Gto.

Aplicación de la Norma NMX-CC a Empresas de Servicio

Capítulo II

Diagnóstico, Visión Prospectiva y Estrategias de Acción en las Empresas de Servicio para la Aplicación de la NMX-CC

" El no hacerlo bien no es un pecado, pero el
no hacerlo lo mejor posible si lo es".

Ackoff.

Capítulo II

VISIÓN PROSPECTIVA, DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIAS DE ACCIÓN EN LAS EMPRESAS DE SERVICIO PARA LA APLICACIÓN DE LAS NORMAS.

El diagnóstico se refiere al análisis de datos, pasados, presentes y futuros, que proporcionan una base para seguir el proceso de planeación.

El alcance potencial de un diagnóstico es amplio y cubre cualquier factor importante en el medio ambiente, tanto interno como externo. Sin embargo, en la mayoría de los casos abarca las áreas convencionales dominantes de un negocio, que son : Producción, mercados, finanzas, competencia y dirección.

El diagnóstico no puede ni debería ser completado solamente sobre una base formal durante el proceso de planeación, se lleva a cabo continuamente en la observación personal del medio ambiente por parte de los directores. Este tipo de exploración del medio ambiente se puede realizar de maneras muy distintas, desde leer metódicamente los diarios comerciales hasta conversar en forma casual con directivos.

PROPÓSITO FUNDAMENTAL DEL DIAGNÓSTICO

Uno de los principales objetivos del diagnóstico consiste en identificar y analizar las tendencias, fuerzas e implantación de estrategias. Esto representa un paso de planeación crítico por dos razones: primero, algunos cambios en el medio ambiente de un mercado tendrán un fuerte impacto en los negocios de una empresa que esté involucrada en este mercado. Para poder lograr los resultados óptimos hay que identificar las fuerzas antes de que puedan tener el impacto previsto.¹

Ninguna compañía puede investigar toda la información que directa o indirectamente puede influir en el proceso de planeación. Como consecuencia, cada empresa debe identificar los factores que tienen la mayor importancia para sus negocios en el medio ambiente cambiante. Posteriormente, se debe llegar a una decisión acerca de cuán profundo y exacto debe llevarse a cabo el análisis. La investigación del fenómeno ambiental puede resultar costosa y cualquier compañía, no importando cuán lucrativa sea, esta obligada a determinar que tan profundo será el análisis de los cambios ambientales.²

Para determinar si la empresa tiene problemas internos o externos podemos auxiliarnos de un procedimiento sencillo y eficaz que consiste en determinar primero la capacidad instalada (infraestructura con la que se puede realizar al máximo cierta cantidad de productos o servicios) de nuestra empresa y evaluar la

¹ / Steiner, George., Planeación Estratégica., ed. CECSA. México Primera edición 1983., p. 125.

² / Steiner. Op. Cit., p. 126.

eficiencia (producto terminado entre suministros), eficacia (suministros entre capacidad instalada) y productividad (producto de la eficiencia y la eficacia) esto se hace mediante la información recabada anteriormente.

Desempeño anterior.

Los datos acerca del desempeño pasado son útiles como una base para evaluar la situación actual y posibles desarrollos futuros. También son muy útiles para aquellos que no están muy familiarizados con un producto o división, para que así entiendan las operaciones de unidades, antecedentes, puntos fuertes y débiles, etc.

Generalmente, la información relevante sobre el desempeño de una división de un producto podría incluir:

- Ventas (precio y volumen)
- Utilidades operativas (antes de impuestos)
- Flujo de caja
- Depreciación
- Gasto de capital
- Base de inversión
- Utilidades sobre inversión
- Participación del mercado

Otros tipos de información que podrían ser incluidos son: potencialidades y debilidades en la mercadotecnia y desarrollo del producto, y relaciones laborales; productividad por obrero; gastos de investigación y desarrollo; volumen de ventas de nuevos productos; deudas a corto plazo; deudas a largo plazo en relación con la equidad de los accionistas.³

Situación actual

Todo lo que la dirección debe medir como factores importantes al evaluar la situación actual de la empresa debe incluirse:

- Análisis de clientela y mercado
- Recursos de la empresa
- Competencia
- Medio ambiente
- Otras medidas de desempeño o áreas de interés

Éstos datos que se toman dependen de las alternativas de la compañía y de la dirección. Para la mayoría de las empresas lo más importante es identificar todo lo sobresaliente para una evaluación actual, y después tratar de mantener el volumen de trabajo involucrado dentro de los límites aceptables. Algunas

³ / Ibid., pp. 129-130.

compañías proporcionarán formas a las divisiones y unidades de planeación para que éstos les informen acerca de los factores antes mencionados.⁴

Pronósticos

Los pronósticos se enfocan en factores ambientales-económicos que tuvieron una relación directa con la empresa, tales como ingreso disponible del consumidor, índices de salarios, productividad de empleados, condiciones económicas generales y cambios en el índice de precios al consumidor. Los pronósticos se relacionan con las tendencias económicas de la compañía, pronósticos principales de venta, participación del mercado, fuerza laboral disponible, etc.

En la actualidad, algunas empresas están pronosticando además los cambios potenciales en las reglamentaciones federales, estatales y locales, los cuales caen dentro del área de pronósticos políticos. Pronósticos acerca de que acciones emprenderá el competidor parecen ser bastante apropiados para un diagnóstico de situación. Existen otros tipos de pronósticos que pueden realizarse, dependiendo de los intereses particulares de la empresa, como por ejemplo: cambios en las condiciones socioeconómicas y políticas de países extranjeros, en los cuales la empresa tiene o está interesada en hacer negocios, lo cual el tener una certificación de la Norma ISO 9000 es muy importante, por abrir muchas barreras y oportunidades en cuestiones de calidad, ya que este es un factor importante en

⁴/Ibid., p. 130.

empresas competitivas y a la larga puede representar la sobrevivencia de la empresa.⁵

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.

La esencia de la planeación estratégica consiste en la identificación sistemática de las oportunidades y riesgos que pueden surgir en el futuro, los cuales en combinación con otros datos importantes proporcionan las bases para que una empresa tome mejores decisiones en el presente para aprovechar las oportunidades y evitar los riesgos. Planear significa diseñar un futuro deseado e identificar las formas para lograrlo.

Un sistema de planeación estratégica formal une tres tipos de planes fundamentales, que son: planes estratégicos, programas a mediano plazo, presupuestos a mediano plazo, presupuestos a corto plazo y planes operativos.

Es importante entender que no existe un sistema de planeación el cual cada organización debe adoptar, sino que los sistemas deben ser diseñados para que se adapten a las características particulares de cada empresa; debido a que cada organización difiere en algunos aspectos de las demás, lo mismo sucede con los sistemas de planeación, sin embargo, existen características comunes entre los

⁵ / Ibid., pp. 140-142.

sistemas de planeación de empresas diferentes. Entre estas características comunes que utilizamos para hacer la planeación tenemos:

⇒ **Expectativas de los principales intereses exteriores.**

- Sociedad
- comunidad local
- Accionistas
- Clientes
- Proveedores
- Acreedores

⇒ **Expectativas de los principales intereses interiores.**

- Alta dirección
- Directores
- Empleados
- Personal

⇒ **Base de datos (archivo)**

- Desempeño en el pasado
- Situación actual
- Previsiones

⇒ Evaluación de :**• Ambiente:**

Oportunidades

Riesgos

• Compañía:

Fuerzas

Debilidades

⇒ Estrategias maestras**• Misión****• Propósitos****• Objetivos****• Políticas****⇒ Programación y programas a mediano plazo****⇒ Planeación y planes a corto plazo****⇒ Implantación de planes****⇒ Revisión y evaluación de planes**

Normas de decisión y evaluación

Además de estas características debemos tomar en consideración la implantación de un sistema de calidad que nos asegure el hacer bien las cosas como lo señala la NMX-CC, para lo cual hay que desarrollar una planeación paralela que involucre a todas las personas de la empresa y que interactue con esta planeación, para que en el menor tiempo posible estemos a nivel de las exigencias y sobrepasar las expectativas del cliente y proveedores para mejorar el entorno que involucra a la empresa.⁶

VISIÓN PROSPECTIVA

Como la presente tesis se tratará de una empresa de servicio, enfocada específicamente a un taller automotriz, trataremos de dar una visión aproximada de como queremos que sea y trabaje un taller ideal, enfocándonos en cuestiones de dirección, administración y finanzas, desarrollo humano, compras, mercadotecnia, producción, desarrollo tecnológico. Además de definir los valores y principios tanto éticos como operativos.

⁶ / Ibid., pp. 20-27

Dirección

El proceso de dirección implica conducir los esfuerzos de las personas para ejecutar los planes y lograr los objetivos de una organización. La dirección es la parte central de la administración, puesto que por su conducto se logran los resultados que finalmente servirán para evaluar al administrador; poco efecto tendrán técnicas complicadas de planeación, organización y control, si la labor de dirección es deficiente. La dirección es la parte más práctica y real, ya que trata directamente con las personas, y éstas son las que finalmente influyen en el éxito o fracaso de la empresa. Autoridad, motivación, comunicación, coordinación y toma de decisiones, son elementos claves en la dirección.

La dirección será ejecutada por el propietario o una persona que sea de toda su confianza y que reúna las características anteriores.

La autoridad es un poder que ejerce la dirección y debe contar con conocimientos, experiencias, habilidades, etc. Para guiar o asesorar a otras personas sobre asuntos relacionados con su especialidad, además de tener la capacidad de motivar a sus subordinados a inducirlos a que aporten sus esfuerzos para alcanzar sus objetivos que persigue la organización y evitar los índices de ausentismo, ineficiencia, conflictos, baja moral y productividad.

Hay varias formas de motivar a las personas como puede ser el reconocimiento de su trabajo siempre y cuando este se efectúe de manera satisfactoria. Otra forma de motivación es con la retribución monetaria de acuerdo a sus habilidades y aptitudes. También se motivará mediante cursos de capacitación a las personas que demuestren un buen desempeño en su labor.

En cuanto al factor de comunicación se lograra mediante el constante contacto personal de la dirección, finanzas, mercadotecnia y recursos humanos evitando las barreras de comunicación las cuales pueden ser semánticas, físicas, fisiológicas y psicológicas por lo que recomendamos lo siguiente :

- Utilizar un lenguaje sencillo y adecuado al nivel cultural del receptor.
- Seleccionar los medios de comunicación que faciliten al receptor la comprensión del mensaje
- Atender las actitudes y expresiones no verbales, puesto que comúnmente reflejan diversas respuestas acerca del mensaje: comprensión, confusión, rechazo, aceptación, etc.
- Comprobar mediante la retroalimentación que el mensaje ha sido interpretado fielmente por el receptor.

Hay que coordinar los esfuerzos individuales para armonizar el desempeño de la organización y llevar a la consecución de los objetivos así como lo hace un entrenador de un equipo deportivo, director de orquesta, jefe de un grupo de trabajo, etc. La coordinación debe ser el ordenamiento simultáneo de los procesos funcionales de la empresa y es imprescindible para el buen funcionamiento de la empresa.

La toma de decisiones es de vital importancia puesto que, ante diversas circunstancias determina el grado de éxito o fracaso de las personas y organizaciones. Éstas deben ser tomadas por la dirección, y pueden ser clasificadas de dos formas: irracionales (cuando influyen factores temperamentales, corazonadas o estados anímicos, pueden ser caprichosas o intuitivas) y racionales, éstas son cuando en forma consiente se define el problema, se obtiene la información adecuada, se buscan y analizan alternativas y finalmente se decide por al que se considera más conveniente, en éstas se utilizan políticas y reglas establecidas, y se aplican técnicas basadas en el método científico, como por ejemplo planeación estratégica, evaluación de proyectos, evaluación económica, estudio de mercado, etc.⁷

⁷ Barajas Medina, Jorge., Curso Introdutorio a la Administración., Ed. Trillas, México 1986., pp. 93-106.

Administración

El proceso administrativo puede analizarse y describirse en sus partes fundamentales; en la práctica se ejecutan en forma simultánea en menor o mayor grado, por tanto, no debe considerarse que los conceptos de cada función puedan encasillarse y aislarse de los demás, ya que existe gran interrelación en ellos. Para todas las formas de esfuerzo de grupo, la aplicación de un proceso administrativo es universal, puesto que es identificable con todo tipo de organizaciones, sin importar el sistema económico en que se desenvuelvan, y abarca todos los niveles jerárquicos. Las cinco funciones del proceso administrativo son :

- **Planeación**
- **Organización**
- **Integración**
- **Dirección**
- **Control**

Desarrollo humano

*"Quítlenme mis máquinas y mi dinero, pero déjenme
a mi gente, y volveré a construir mi imperio "*
Henry Ford.

El objetivo de este proceso es integrar a la organización personas cuyas características sean afines a los requerimientos de la misma, así como impulsar su

desarrollo integral mediante el establecimiento de políticas y programas que contribuyan a su realización personal y guíen apropiadamente el esfuerzo humano para actuar apropiadamente. Entre los puntos que consideramos importantes, están los siguientes:

- **Análisis de puestos.** Se utiliza para estudiar y escribir en forma genérica o analítica las funciones que deben realizarse en un puesto. Explicar en forma breve las principales actividades del puesto, sin entrar en detalles minuciosos.
- **Valuación de puestos.** Surge por la necesidad de resolver el difícil problema de determinar cuales son las relaciones de importancia entre los diversos puestos para poder remunerar equitativamente a los trabajadores por los servicios que prestan.
- **Entrenamiento.** Su objetivo es ofrecer la oportunidad de desarrollar y perfeccionar las potencialidades físicas e intelectuales de los recursos humanos de la organización, adaptándolos a las necesidades presentes y futuras.
- **Incentivos.** Permite evaluar separadamente el desempeño de un trabajador, en forma objetiva y por un período determinado, para dar un reconocimiento por dar su mayor esfuerzo.

Seguridad e Higiene. Establecerá las medidas adecuadas para prevenir y reducir los riesgos que ocasionan enfermedades o accidentes de trabajo, los cuales se presentan de forma inevitable poniendo en peligro la vida o salud de las personas. Algunas de estas medidas serán la inscripción de todo el personal al IMSS, establecer un ambiente SOL (Seguridad, Orden y Limpieza), almacenamiento adecuado de desechos como lubricantes, solventes, metales, plásticos y basura en general.⁸

Mercadotecnia.

Puesto que el taller se encuentra ubicado en una zona residencial de clase media alta, el servicio que ofreceremos estará enfocado principalmente a automóviles nuevos y siminuevos, porque automóviles de un modelo mas atrasado representa un gran número de problemas, debido a que estos automóviles los adquieren personas de un menor nivel económico que limita en algún momento los presupuestos para hacer mantenimiento de sus vehículos; además que también requieren de un mantenimiento más completo. Por lo anterior heinos decidido no hacer reparaciones a estas unidades.

Una forma de entrar a este mercado, es la ubicación que se tiene de el taller, además que se cuenta con las instalaciones, personal y equipo adecuado. Por esta razón atacaremos el mercado fuel inyection que desde 1985 se introdujo este

⁸ / Ibid. pp. 141-150.

sistema en México y desde en año de 1993 en adelante todos los automóviles cuentan con este sistema. Podemos dividir a nuestros clientes en dos grupos, automóviles particulares y de empresas, los primeros los atraeremos mediante publicidad en volantes impresos dando a conocer la ubicación, servicios que se ofrecen y promociones, en cuanto a los segundos los atraeremos mediante entrevistas personales de las empresas que se encuentren mas cercanas a el negocio, ofreciendo promociones y descuentos especiales por traer mayor cantidad de vehículos.

Compras.

Las compras de refacciones y repuestos más comunes (aceite, bujías, filtros, bandas, solventes, enpaques, etc.) se realizarán de acuerdo a un inventario que nos permita disminuir nuestros costos de operación y al comprar en un mayor volumen adquirir la mercancía a un menor precio y de esta manera dar mayor velocidad a las reparaciones al no perder tiempo en ir a conseguir esta y no tienes trabajadores que pierdan el tiempo en ir a conseguirlas y esperar que estas se encuentren disponibles.

Los Proveedores, los eligiéremos de acuerdo a el precio que ofrezcan, el servicio que den, garantía de los productos, servicio a domicilio, asesorías y además que estén lo mas cercano a nosotros. También se realizará una agenda de el mayor número de proveedores disponibles para localizar piezas que sean escasas o difíciles de conseguir.

Las refacciones que instalaremos será en su preferencia equipo original, marcas con reconocimiento de calidad que pueda acreditar su buen funcionamiento para disminuir los riesgos de una reclamación por alguna falla de el producto.

Producción.

Esta comienza desde la entrada del vehículo, la cual se hará llenando una hoja de servicio donde se describe los datos personales del propietario, inventario del vehículo (estado al recibir), reparaciones que se harán, kilometraje y sintamos que presenta. Esta se hace con la finalidad de tener comunicación oportuna con los clientes además de generar una base de datos de todos los clientes, tener un registro del mantenimiento que ha tenido la unidad y no olvidar todas reparaciones que se realizarán. Una parte de la hoja de servicio se quedará en la administración para que se archive y una copia se quedara sobre el tablero del vehículo de mandar que sea visible para el mecánico.

Antes de dar el mantenimiento a la unidad, se preparará esta con cubre salpicaderas, cubre asientos, protector para el volante y alfoinbra con el fin de que la pintura no se maltrate y los interiores no se manchen. El mantenimiento se efectuará por una persona capacitada para el trabajo que va ha realizar y con el equipo apropiado. Un detalle importante que será un reglamento, es que se tenga una mesa portátil en la cual se deposite toda la herramienta que se utilizará y un charola en la que se deposite de manera ordenada los tornillos que se quitan. Esto

con la finalidad de que no se pierda herramienta y piezas además de que esto podría representar algún riesgo.

Una vez que se haya realizado el trabajo, se harán las pruebas necesarias para verificar que se efectuaron las reparaciones de manera adecuada. Una vez evaluado el automóvil de manera positiva se hará una limpieza general a toda la unidad.

Desarrollo tecnológico

Dentro de este proceso, contamos con un responsable comprometido en hacer cada día las cosas mejores, buscar las mejores herramientas y equipo, buscar los mínimos y óptimas maquinarias para realizar el servicio dándole prioridad a las mas importantes seleccionándolas por medio de catálogos y revistas especializadas, ver como se manejan los materiales dentro del taller que contempla materia prima, producto en proceso producto terminado, desperdicios, etc.. Buscar en forma sistemática mejorar día a día sin intervención de mucho dinero para lograr esta mejora.

La persona que se hará responsable, es el gerente de producción, ya que es el mas cercano a todas las operaciones que se realizan en el proceso de producción. Además de generar y diseño una logística, diagramas de operación

para todos los trabajos efectuados y ruta crítica de las operaciones a realizar para determinar los recursos necesarios para el desarrollo de las labores así como también dar un pronósticos de los tiempos de recepción, operación y entrega. Diseñar una distribución de planta adecuada a la geometría del lugar y a las necesidades del taller.

Se debe de estar actualizado en las cuestiones tecnológicas mas recientes a nivel internacional y buscar la manera más económica de obtener ésta. Por ejemplo, disponer de una instalación neumática que abastezca con un solo compresor todas las necesidades del taller como son pintura, limpieza, ensamble con pistolas de impacto, rampas neumáticas, etc.. También tener un equipo de computo para las nuevas generaciones de automóviles (scaner) para diagnóstico de transmisión, inyección, encendidos electrónicos y frenos (ABS).

La asimilación de los cambios tecnológicos en cuanto al desarrollo de los vehículos, equipo, herramienta y sistemas de operación se hará de manera gradual mediante la experiencia, familiarización, capacitación, asesoramientos y contactos con escuelas, CANACINTRA, productores de autopartes y la constante asistencia a conferencias.

Principios éticos y operativos (Estrategias de acción).

Un principio fundamental que se tendrá siempre presente, será la honestidad, no poner lo falso por verdadero, ya que esto puede representar ciertos problemas que no se tendrían si se maneja la verdad con el cliente, por ejemplo, decir que se cambiaron refacciones que no se cambiaron por que esto nos puede desprestigiar. Un cliente inconforme puede desprestigiar ante más clientes.

Limpieza, si tu limpias los pisos de las fábricas, estarás limpiando los procesos mentales de los trabajadores.

Orden, un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. Es diferente acomodar que ordenar.

Puntualidad, dar las holguras necesarias para que el cliente no de dos vueltas. Es mejor perseguir que ser perseguido.

Equidad con el personal que labora con nosotros. Darle a cada quien lo que se merece.

Prioridad, no dejar lo urgente por lo importante.

Superación, no ver los problemas como tales, sino como una oportunidad para mejorar.

Finanzas.

Las funciones que realiza el área de finanzas las dividiremos en dos grupos:

1.- La relacionada con la obtención de fondos, al realizar estudios sobre las mejores y mas apropiadas formas de financiamiento como pueden ser algunas políticas de la empresa.

- Pedir por adelantado el equivalente a las refacciones.
- Pedir crédito con los proveedores
- Disponer de una parte de las utilidades
- Obtener un crédito por compadrazgo

Considerando siempre como una última opción un crédito bancario, haciendo una evaluación para ver su factibilidad.

2.- Las actividades relacionadas con la administración de los fondos obtenidos, gastos fijos como son teléfono, luz, renta, agua, impuestos, salarios, etc.. Gastos variables como son refacciones, herramientas, cursos, etc.. Buscando el óptimo y mas conveniente asignación de recursos.

Los dos grupos de funciones se interrelacionan entre sí y deben ser planeados conjuntamente. Las actividades principales que desarrollaremos en esta función son.

- Planear y controlar los presupuestos.
- Determinar políticas de crédito y cobranzas
- Establecer sistemas de pagos, nóminas, reportes contables, facturación, etc.
- Realizar proyectos de nuevas inversiones
- Mantener relaciones con fuentes reales o posibles de financiamiento.
- Hacer estudios de planeación financiera y elaboración de pronósticos de necesidades para obtener o invertir fondos y planear los métodos mas adecuados.⁹

⁹ / Ibid., p. 127.

Estrategias de acción.

El Cliente Espera :	Solución
<ul style="list-style-type: none"> • Confianza 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar garantías • Analizar las fallas y problemas, además de tener gente especializada • No cambiar piezas en buen estado
<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza 	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger el automóvil al momento de hacer la reparación con mantas. • Al termino de la reparación hacer una limpieza general del vehículo, por dentro y por fuera. • Tener el taller <u>limpio</u> .
<ul style="list-style-type: none"> • Rapidez 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con el equipo adecuado para no perder el tiempo en improvisaciones. • Contar con equipo neumático para acelerar las operaciones.
<ul style="list-style-type: none"> • Honestidad 	<ul style="list-style-type: none"> • No se harán trabajos, si no se cuenta con el personal que sepa hacerlo. • Si no se instaló una refacción nueva, avisar al cliente cual fue y además cuales pueden ser las consecuencias

<ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar las holguras necesarias para terminar los trabajos sin presión. • Hacer la ruta critica de los trabajos mas frecuentes.
<ul style="list-style-type: none"> • Que lo atienda una persona profesional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se explicara la reparación o mantenimiento que se hará al automóvil. • Se generará una base de datos de los vehículos reparados, para avisarle al cliente cuando le toca el siguiente servicio. • Se contará con manuales de operación y procedimientos.
<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer la reparación de cualquier marca de automóvil nacional, pero solo en los servicios que ofrezca el taller • Si el cliente quiere comprar sus refacciones tiene todo su derecho.
<ul style="list-style-type: none"> • Trato personal 	<ul style="list-style-type: none"> • Darle todo el tiempo que merece el cliente. • La persona que atienda al cliente debe estar vestida en forma presentable.

Aplicación de la Norma NMX-CC a Empresas de servicio / Capítulo II

<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría 	<ul style="list-style-type: none"> • Como mantener su automóvil en buen estado por más tiempo. • Donde comprar las refacciones de mejor calidad y al mejor precio. • Cuando hacer el mantenimiento de su vehículo.
<ul style="list-style-type: none"> • Comodidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer servicios extras al cliente (verificación, alineación, etc.) aunque no se cuenten éstos en el taller. • Recoger y entregar los automóviles en los domicilios de los clientes. • Tener un horario mas amplio y flexible. • Contar con una sala donde el cliente a la hora de pagar cuente con servicios como baño, teléfono, cafetería, etc.
<ul style="list-style-type: none"> • Economía 	<ul style="list-style-type: none"> • Descuentos a flotas de empresas. • Dar precios justos. • Comprar las piezas más utilizadas en los servicios a fabricantes directamente.

<ul style="list-style-type: none">• Calidad	<ul style="list-style-type: none">• Ofrecer el servicio desde el punto de vista del cliente.• Hacer círculos de calidad.• Tomar en cuenta las opiniones del cliente para hacer mejoras.
<ul style="list-style-type: none">• Cambios generacionales	<ul style="list-style-type: none">• Estar informado de las nuevas tecnologías que se generan en el ramo.• Dar una capacitación constante.
<ul style="list-style-type: none">• Estilo de vida	<ul style="list-style-type: none">• Dar satisfacción al cliente en todos los ámbitos de la empresa como consecuencia de los puntos antes mencionados.

Bibliografía

- Terry, George R., Principios de Administración, Ed. CECSA México, 1981.
- Barajas Medina, Jorge., Apuntes de Administración II., Ed. Trillas México 1980.
- Steiner, George A., Planeación Estratégica., Ed. CECSA México 1983.
- Agremonte Mier y Terán, Norberto., Curso de teoría de la Administración., Ediciones Contables y Administrativas, México 1974.

Aplicación de la Norma NMX-CC a Empresas de Servicio

Capítulo III

Metodología Para Desarrollar un Manual de Calidad

Metodología Para Desarrollar un Manual de Procedimientos

Metodología para desarrollar un Manual de Operación

Capítulo III

METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR UN MANUAL DE CALIDAD

Evidentemente, el desarrollo e implantación de un sistema de calidad necesita de un soporte documental donde se refleje la política, organización, acciones, estrategias, instrucciones, etc. de la empresa. Se trata en definitiva, de poner en forma escrita el QUE, QUIEN, COMO, DONDE y CUANDO para todas las actividades que han de desarrollarse de acuerdo con cada uno de los requerimientos de la norma.

Olvidemos por un momento de la normativa. Si en cualquiera de nuestras empresas nos propusiéramos poner por escrito todo lo que hacemos con respecto a todas las actividades relacionadas con el servicio que brindamos y coleccionamos toda esta documentación, estaríamos documentando nuestro sistema de calidad, o lo que es lo mismo, estaríamos elaborando lo que tradicionalmente se ha conocido por "El manual de calidad".

Si ahora tratáramos de ordenar toda ésta documentación, nos encontraríamos con cuatro agrupaciones de documentos bien diferenciados.

Por una parte, documentos donde se expondría la política de calidad de la dirección y la organización de la empresa para conseguir ésta. "El que" haría yo en mi empresa para conseguir la calidad, "que" controles establecería y en "que" actividades.

Por otra parte, documentos donde se expondría "cuales" son los procedimientos para controlar esas actividades.

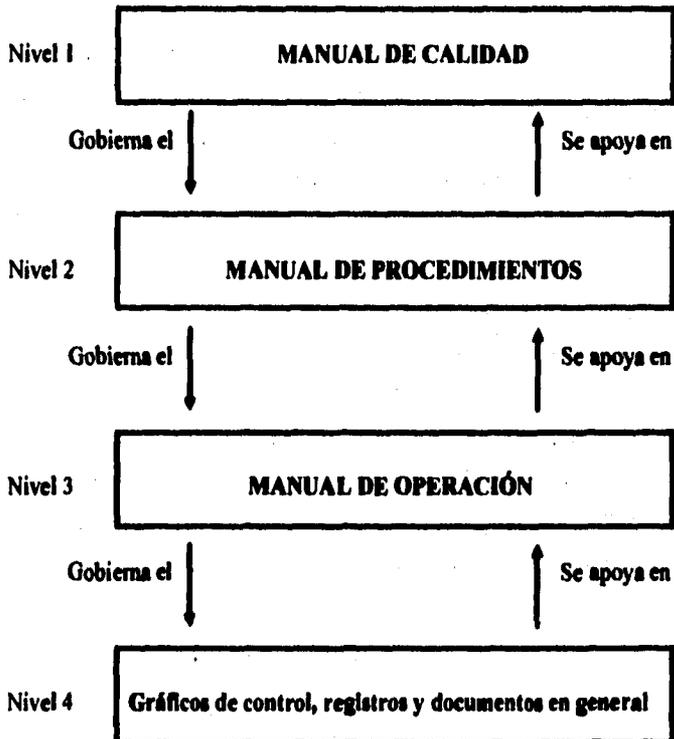
En tercer lugar, las operaciones específicas de trabajo, normas, técnicas, etc., es decir el "quien, cuando, como y donde" para desarrollar esos procedimientos que controlan las actividades encaminadas a conseguir la calidad.

Finalmente en cuarto lugar, una serie de documentos tales como registros, gráficos de control, facturación y documentos en general. Principalmente informativos sobre datos de calidad alcanzados.

En definitiva podemos establecer que un sistema de calidad documentado descansa sobre cuatro pilares fundamentales.

Evidentemente, un manual de calidad con esta nueva concepción por si solo, no es el sistema de calidad, ya que este es el conjunto de documentos formado por aquel, mas el resto de procedimientos escritos que los soportan. Tampoco serviría de nada, es obvio decirlo, el tener una magnífica colección de documentos brillantemente editados y encuadernados, pero que realmente se ignoran en el hacer de cada día de la empresa. Eso significa un esfuerzo verdaderamente estéril. Todo soporte documental debe responder seriamente a las pautas y prácticas establecidas en la empresa.

Sistema de la calidad
Estructura de la documentación



Metodología para Desarrollar un Manual de Calidad

6. Requisitos del sistema de calidad.

6.1 Responsabilidad de la dirección de la empresa.

6.1.1 Política de calidad.

La dirección de la empresa, debe definir y establecer por escrito su política de calidad y sus objetivos en este campo. Debe asegurarse de que su política es entendida, aplicada, mantenida y actualizada en todos los niveles de la organización.

6.1.2 Organización:

6.1.2.1 Responsabilidades y autoridad.

La empresa debe definir de manera documentada, las responsabilidades, la autoridad y la relación entre todo el personal que gestiona, realiza y verifica cualquier actividad que influye sobre la calidad. En especial, para aquellos casos en que se precisa de independencia y autoridad para:

- a) Tomar decisiones tendientes a evitar productos no conformes.
- b) Detectar y registrar cualquier problema relacionado con la calidad de los productos.

¹ / NOM-CC-4, Sistema de Calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicada a la fabricación e instalación, SECOFI 1990., P. 4.

- c) **Implantar, recomendar acciones o aportar soluciones a través de los canales establecidos.**
- d) **Verificar la puesta en práctica de las acciones adoptadas.**
- e) **Controlar en todas las etapas, las no conformidades hasta que hayan sido corregidas.**
- f) **Tomar acciones correctivas y preventivas para eliminar las causas de las no conformidades.²**

6.1.2.2 Recursos y personal de verificación.

La empresa debe establecer las condiciones adecuadas y proporcionar los recursos suficientes para llevar a cabo las verificaciones.

Las actividades de verificación deben incluir la fabricación, la inspección, pruebas finales e instalación, hasta la entrega del producto, las verificaciones y auditorías del sistema de aseguramiento de calidad, deben llevarse a cabo por personal independiente del que tiene responsabilidad de realizar cada etapa.³

6.1.2.3 Representante de la dirección.

La dirección de la empresa debe designar a un responsable que de manera independiente a otras responsabilidades, posea la autoridad y responsabilidad

² / *Ibid.*, P. 5.

³ / *Ibidem.*

suficiente para asegurar que los requisitos de la norma son implantados, mantenidos y actualizados.⁴

6.1.2.4 Representante del cliente.

El cliente debe designar un representante propio o externo, este último debe estar acreditado por la DGN, con el fin de asegurarse que es efectivo el sistema de calidad establecido para el cumplimiento de la norma. La empresa dará al representante del cliente las facilidades que se requiere para cumplir su cometido⁵.

6.1.3 Revisión del sistema de calidad por la dirección.

El sistema de calidad adoptado para satisfacer los requisitos de la norma, debe ser revisado sistemáticamente por la dirección, a intervalos apropiados y preestablecidos por la misma para asegurar que mantiene constante su eficacia y adecuación. Los informes de cada revisión se deben archivar convenientemente⁶

6.2 Sistema de calidad.

La empresa debe establecer, mantener y actualizar un sistema de aseguramiento de calidad documentado y eficiente, como una manera de constatar que el producto cumple con los requisitos establecidos.

⁴ / *Ibidem*.

⁵ / *Ibidem*.

⁶ / *Ibid.*, pp. 5-6.

La documentación del sistema de aseguramiento de calidad debe contemplar: el plan general de calidad, los procedimientos del programa de aseguramiento de calidad y los procedimientos operativos, especificaciones, instructivos y dibujos, para que se ejecuten las actividades correctamente en las áreas de la empresa.

El sistema de aseguramiento de calidad debe incluir:

- a) Los procedimientos y las instrucciones documentadas del sistema de calidad, en concordancia con los requisitos de la norma.
- b) La aplicación efectiva de los procedimientos y de las instrucciones documentadas del sistema de calidad.

Para satisfacer los requisitos establecidos en la norma, se deben considerar las actividades siguientes:

- Preparación de los planes de calidad y del manual de aseguramiento de calidad.
- Contar con los equipos de control, de proceso y de inspección, así como de las instalaciones o recursos de producción necesarias para conseguir la calidad requerida.
- Cuando sea conveniente actualizar las estrategias de administración de la calidad, así como las técnicas de inspección y pruebas, inclusive el uso de nuevos instrumentos y herramientas.
- Contratación y capacitación de los recursos humanos necesarios.

- El reconocimiento con antelación de las limitaciones de capacidad de medición.
- La definición de los criterios de aceptación y rechazo.
- La compatibilidad entre el diseño, el proceso de producción, la instalación, las actividades de inspección y prueba y la documentación aplicable.
- La preparación y establecimiento de los documentos y registros de calidad (vease 6.16).⁷

6.2.1 MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

El plan general de calidad debe ser descrito dentro de un manual de aseguramiento de calidad, cuya emisión y modificaciones posteriores deben ser controladas.

Incluir como mínimo dentro del manual de aseguramiento de calidad los siguientes puntos.

- a) Identificación de la organización, los recursos y productos cubiertos por el plan general de calidad.
- b) Las responsabilidades de la dirección, la organización y los requisitos especificados en la sección 6.1 incluyendo las responsabilidades y relaciones entre los departamentos involucrados con el producto.

⁷ / Ibid., pp. 6-7.

- c) Descripción breve y clara de las políticas y principios de aseguramiento de calidad que serán aplicados por la empresa y que cubran los requisitos básicos de la norma.
- d) Un cuadro de referencia con todos los procedimientos especificados en el manual de procedimientos (capítulo 4).
- e) Una sección para la autorización , la revisión y el control del manual de aseguramiento de calidad y del manual de procedimientos (capítulo 4).⁸

⁸ / Ibid., p. 7.

Metodología para Desarrollar un Manual de Procedimientos.**6.2.2 Manual de procedimientos del programa de aseguramiento de calidad.**

El programa de aseguramiento de calidad debe documentar, implantar y mantener los procedimientos para planear y controlar como mínimo, los siguientes elementos:

- a) Revisión del contrato.
- b) Control de documentación.
- c) Control de adquisiciones.
- d) Productos proporcionados por el cliente.
- e) Identificación y rastreabilidad.
- f) Control de procesos
- g) Procesos especiales
- h) Inspección y pruebas.
- i) Equipo de inspección, medición y pruebas.
- j) Estado de inspección y prueba.
- k) Productos no conformes.
- l) Acciones correctivas.
- m) Manejo, almacenamiento, empaque, embarque y entrega.
- n) Registro de calidad.
- o) Auditorías de calidad.
- p) Capacitación y entrenamiento.
- q) Técnicas estadísticas.

Documentar todos los procedimientos indicando su propósito, alcance y la información necesaria para desarrollar la actividad, incluyendo los formatos a utilizar.

Integrar el conjunto de procedimientos e instrucciones en documentos que faciliten su manejo y que en conjunto conformen el manual de procedimientos del programa de aseguramiento de la calidad.⁹

Metodología para desarrollar un Manual Operativo.

6.2.3 Manual operativo (instrucciones, procedimientos, especificaciones, y dibujos).

Se debe establecer controles documentados para asegurar que las actividades descritas en la sección 6 de la norma NMX-CC-4, se efectúe de acuerdo con la edición mas reciente de instrucciones, especificaciones, procedimientos, planos, y dibujos.

Las instrucciones, especificaciones, procedimientos, planos y dibujos, deben ser controlados para asegurar que éstos, incluso sus modificaciones, estén aprobados, se encuentren disponibles en el lugar de trabajo y se apliquen adecuadamente. La asignación de la responsabilidad para la aprobación de éstos documentos, de debe especificar en el manual de aseguramiento de calidad.¹⁰

⁹ / Ibid., pp. 7-8.

¹⁰ / Ibid., p. 8

6.2.4 Plan de inspección, verificación y pruebas.

La empresa debe planear y documentar las actividades de inspección, verificación y pruebas para las actividades de abastecimiento y producción de los productos. Cuando el cliente lo solicite, el plan de inspección, verificación y pruebas, se realizará para cada contrato, definiéndose la participación del cliente para verificar la calidad.¹¹

6.3 Revisión del Contrato.

La empresa debe establecer y mantener actualizados los procedimientos para la revisión de contratos y la coordinación de las actividades que de ellos se derivan, cada contrato debe ser revisado por la empresa para asegurar que :

- a) Los requisitos están definidos y documentados
- b) Cualquier requisito del contrato que difiera de los que figuran en la oferta, sea resuelto.
- c) Esta en condición de cumplir con los requisitos del contrato.

Deben coordinarse las actividades de revisión de contrato, las relaciones y comunicaciones entre la empresa y el cliente. En cada revisión de contrato se emitirá un informe que será archivado y conservado para referencia.¹²

¹¹ / Ibid., pp. 8-9.

¹² / Ibid., p. 9.

6.4.- Control de documentación.

6.4.1.- Aprobación y distribución de documentos.

La empresa debe establecer y mantener actualizados los procedimientos para controlar los documentos y datos que se relacionen con los requisitos de la norma. Para asegurar que son idóneos y adecuados, estos documentos deben ser revisados y aprobados por el personal autorizado antes de su emisión y distribución. Este control debe asegurar que:

- a) Se realiza la distribución oportuna de los documentos, de manera que estos se encuentren disponibles en todos los puntos fundamentales de las operaciones para el funcionamiento efectivo del sistema de calidad.
- b) La documentación obsoleta se retirará en el menor tiempo posible, especialmente de los puntos mencionados en el inciso anterior.¹³

6.4.2.- Cambios y modificaciones a los documentos.

Cualquier cambio o modificación a un documento, debe aprobarlo y revisarlo la misma organización o persona que lo revisó y aprobó inicialmente, a menos que se haya especificado otra cosa.

¹³ / *Ibidem*.

La organización y el personal involucrado debe tener acceso a la información básica pertinente, que les permita tomar una decisión fundamentada sobre la revisión o aprobación de documentos.

Cuando sean necesarios deben incluirse en los documentos o en los anexos correspondientes, las causas que dieron origen las modificaciones.

Se debe elaborar una lista o documento de control, para identificar la revisión vigente del documento y evitar el uso de documentos obsoletos.

Todos los documentos deben ser reeditados después de que se les haya realizado un número preestablecido de modificaciones o al vencimiento de los periodos indicados en el manual de calidad.¹⁴

6.5.- Control de adquisiciones.

6.5.1.- Generalidades.

La empresa debe asegurarse que los productos comprados cumplen con los requisitos especificados.¹⁵

6.5.2.- Evaluación de subcontratistas.

¹⁴ / Ibid., pp. 9-10.

¹⁵ / Ibid., p. 10.

La empresa debe seleccionar a los subcontratistas con base a la capacidad de cumplir los requisitos del subcontrato, incluso los requisitos de calidad. La empresa debe establecer y mantener actualizados los registros de los subcontratistas evaluados y aceptados.

La selección del subcontratista, la extensión y el tipo de control efectuado por la empresa, depende del producto adquirido. Estas decisiones estarán basadas en informes previos de aptitud y capacidad del subcontratista, si se dispone de ellos.

La empresa debe comprobar y asegurarse de que es efectivo el sistema de calidad del subcontratista. Para ello, debe efectuar evaluaciones o auditorías externas con sus propios recursos o bien subcontratando este servicio por personas acreditadas por la DGN.¹⁶

6.5.3.- Datos sobre las compras.

Los documentos de compras deben contener información que describa en forma clara el producto solicitado, incluyendo cuando sea aplicable, lo siguiente:

- a) El tipo, clase, estilo, modelo, grado u otra identificación precisa del producto.
- b) El título, número, o clave de identificación y emisión aplicable de especificaciones, dibujos, requisitos del proceso, instrucciones de inspección y

¹⁶ / *Ibidem*.

otros datos técnicos relevantes. Inclusive los requisitos para la aprobación o calificación del producto, procedimiento, equipo de proceso y personal.

c) Definición precisa de la norma de calidad (título, número y edición), aplicable al producto.

La empresa antes de formalizar el pedido, debe revisar y aprobar los documentos de compra para asegurarse que corresponden a los requisitos establecidos.¹⁷

6.5.4.- Verificación de los productos adquiridos.

La empresa debe establecer y mantener los procedimientos para la verificación, almacenamiento y servicio adecuado a las materias primas, materiales y productos comprados para incorporarlos al proceso.

Cuando se especifique en el contrato, el cliente o su representante tendrá el derecho de verificar en origen, que los productos comprados por la empresa cumplen con los requisitos especificados. Esta verificación por parte del cliente no exime a la empresa de su responsabilidad de entregar productos aceptables, ni debe ser impedimento para un rechazo posterior. Cuando el cliente o su representante decida efectuar verificaciones en las plantas de los subcontratistas, la empresa no empleará estas verificaciones como evidencia del efectivo control de calidad del subcontratista.¹⁸

¹⁷ /Ibid., pp. 10-11.

¹⁸ /Ibid., p. 11.

6.6.- Productos proporcionados por el cliente.

La empresa debe establecer y mantener actualizados los procedimientos para la verificación, almacenamiento y servicio a los productos proporcionados por el cliente para incorporarlos al proceso.

Cualquier producto perdido, dañado o inutilizado debe registrarse y esta circunstancia debe comunicarse al cliente a la brevedad posible. La verificación por parte de la empresa no libera al cliente de su responsabilidad de suministrar productos dentro de especificaciones.¹⁹

6.7.- Identificación y rastreabilidad del producto.

La empresa debe establecer y actualizar los procedimientos cuando lo considere oportuno para identificar el producto, a partir de planos, especificaciones y documentos aplicables durante todas las etapas de recepción, proceso, inspección entrega e instalación.

El programa de aseguramiento de calidad debe incluir medidas para el mantenimiento, reemplazo y actualización de las marcas de identificación y registro de : Materiales, suministros y productos en proceso y producto final.

¹⁹ / *Ibidem.*

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

En la medida de que el seguimiento y rastreabilidad de los productos sea un requisito especificado, cada producto o lote de producción tendrá una identificación única que quedará registrada en todos los documentos.²⁰

6.8.- Control de los procesos.

6.8.1.- Generalidades.

La empresa debe planear y establecer los procedimientos de fabricación, y/o los de la instalación que efectúan a la calidad y debe asegurarse que se llevan a cabo en condiciones controladas.

Los procedimientos deben incluir:

- a) Instrucciones de trabajo escritas que definan la forma de fabricar e instalar los productos, siempre que la ausencia de tales instrucciones tengan un efecto negativo sobre la calidad, los equipos de producción e instalación, las condiciones ambientales y sobre el cumplimiento de los productos a las normas, códigos y programas de aseguramiento de calidad.
- b) Instrucciones de supervisión, control del proceso y las características del producto durante la fabricación e instalación.
- c) La aprobación de procesos y equipos, como es apropiado.
- d) Criterios de ejecución del trabajo que preferentemente deben establecerse mediante documentos escritos o muestras representativas.²¹

²⁰ / *Ibidem*.

6.8.2.- Las instrucciones para el control de proceso, deben ser escritas en hojas de ruta, listas de verificación, hojas de procedimiento u otro tipo de medios gráficos.²²

6.8.3.- Para una apropiada documentación de las instrucciones y procedimientos de procesos, procedimientos de control estadístico de proceso, hojas de proceso, cartas de ruta y dibujos, es necesario definir todas las actividades de fabricación y servicio que incluyan :

- Secuencia de operación.
- Tipos de equipos .
- Ambiente especial de trabajo.
- Almacenamiento de productos en proceso.
- Materiales.
- características y tolerancias.
- Puntos de control, Pruebas e inspección.
- Estándares de trabajo.
- Empaque y embarque.²³

²¹ / Ibid., pp. 11-12

²² / Ibid., pp. 12

²³ / Ibidem.

6.9.- Procesos especiales.

6.9.1.- Los procesos especiales exigen, una supervisión continua y el cumplimiento escrupuloso de los procedimientos establecidos para poder garantizar la conformidad del producto con los requisitos establecidos. Estos procesos deben estar calificados.

Todos los procesos especiales deben estar identificados en el manual de aseguramiento de la calidad y ejecutarse con procedimientos documentados, los que se integran en el manual de procedimientos del programa de aseguramiento de calidad.²⁴

6.9.2.- Debe asegurarse que la ejecución de los procesos especiales se realizan por personal calificado, usando procedimientos, documentación y equipo acorde a los requisitos y al criterio de aceptación establecido.²⁵

6.9.3.- Para la realización de los procesos especiales no cubiertos por códigos o especificaciones, o cuando los requisitos del producto exceden los establecidos, es necesario definir la calificación del personal, los procedimientos y el equipo entre otros.²⁶

²⁴ / *Ibid.*, pp. 13.

²⁵ / *Ibidem.*

²⁶ / *Ibidem.*

6.9.- Procesos especiales.

6.9.1.- Los procesos especiales exigen, una supervisión continua y el cumplimiento escrupuloso de los procedimientos establecidos para poder garantizar la conformidad del producto con los requisitos establecidos. Estos procesos deben estar calificados.

Todos los procesos especiales deben estar identificados en el manual de aseguramiento de la calidad y ejecutarse con procedimientos documentados, los que se integran en el manual de procedimientos del programa de aseguramiento de calidad.²⁴

6.9.2.- Debe asegurarse que la ejecución de los procesos especiales se realizan por personal calificado, usando procedimientos, documentación y equipo acorde a los requisitos y al criterio de aceptación establecido.²⁵

6.9.3.- Para la realización de los procesos especiales no cubiertos por códigos o especificaciones, o cuando los requisitos del producto exceden los establecidos, es necesario definir la calificación del personal, los procedimientos y el equipo entre otros.²⁶

²⁴ / Ibid., pp. 13.

²⁵ / Ibidem.

²⁶ / Ibidem.

6.9.4.- Los documentos de calificación del personal de los procesos y de los equipos, se deben conservar en la medida en que sean necesarios para satisfacer los requisitos de códigos y especificaciones.²⁷

6.9.5.- Para asegurar que el control del proceso especial ha sido alcanzado, es necesario mantener las evidencias objetivas generadas durante su aplicación.²⁸

6.10.- Inspección y pruebas

6.10.1.- Inspección y pruebas de recibos

La empresa debe asegurarse que el material o producto de recibo no será usado o procesado hasta que haya sido inspeccionado o verificado de que cumple con los requisitos establecidos. La verificación e inspección Deben ser realizados de acuerdo al programa de aseguramiento de calidad, mediante procedimientos e instrucciones documentadas.

Para determinar el alcance y naturaleza de la inspección de recibo, se debe considerar el control efectuado en origen y la existencia de evidencias documentales de la conformidad de los productos.²⁹

²⁷ / *Ibidem.*

²⁸ / *Ibidem.*

²⁹ / *Ibidem.*

6.10.2.- Inspección y prueba en procesos.

La empresa debe:

- a) Inspeccionar, probar e identificar el producto tal como lo establece el programa de aseguramiento de calidad o los procedimientos documentados.
- b) Determinar la conformación de los productos con los requisitos establecidos por medio de actividades de supervisión y de control.
- c) Mantener en un lugar debidamente controlado y señalado, los productos que aun no han sido totalmente inspeccionados o sometidos a todas las pruebas preestablecidas o cuyos informes aun no han sido recibidos, de manera que no sea posible su uso indebido o inadvertido.
- d) Identificar los productos no conformes y mantenerlos en una zona perfectamente controlada e identificada.³⁰

6.10.3.- Inspección y pruebas finales.

El programa de aseguramiento de calidad y/o los procedimientos establecidos para la inspección y pruebas finales deben, exigir se hayan realizado con resultados satisfactorios, tanto la inspección de recibo como las inspecciones de proceso preestablecidas, antes de realizar la inspección final.

³⁰ / Ibid., pp. 13-14.

La empresa debe llevar a cabo todas las inspecciones y pruebas finales, de acuerdo con el programa de aseguramiento de calidad y/o procedimientos documentados, hasta completar la evidencia de que el producto final cumple los requisitos especificados.

Ningún producto debe ser despachado hasta que todas las actividades descritas en el programa de aseguramiento de calidad y en los procedimientos, hayan sido satisfactoriamente terminadas y los datos y documentos asociados estén disponibles y aprobados.

La empresa debe detener e identificar los productos no conformes.³¹

6.10.4.- Registros de inspección y pruebas.

La empresa establecerá y mantendrá actualizados los registros que comprueben que el producto ha pasado la inspección y/o pruebas de acuerdo con el criterio de aceptación establecido.³²

6.11.- Equipo de inspección, medición y pruebas.

Para demostrar la conformidad de los productos la empresa debe identificar, verificar, calibrar y realizar el mantenimiento de los equipos de medición, inspección y pruebas, ya sean propios o ajenos.

³¹ / *Ibid.*, p. 14

³² / *Ibidem.*

La empresa debe asegurarse de que la incertidumbre introducida por los equipos e instrumentos a la medición, sea conocida y consistente con la capacidad requerida para las mediciones que deban efectuarse.

La empresa debe:

- a) Identificar las mediciones a realizar, definir la precisión requerida y seleccionar los equipos de medición, inspección y pruebas.
- b) Determinar los equipos y dispositivos de inspección, medición y prueba que pueda afectar la calidad del producto, calibrarlos y ajustarlos a intervalos establecidos o antes de su utilización. La calibración se efectuará por medios de equipos certificados que tengan una relación válida y directa con patrones nacionales o internacionales reconocidos. Cuando no existan tales patrones, se documentarán las bases empleadas para su calibración.
- c) Establecer y documentar los procedimientos de calibración, incluyendo la información del equipo, número de identificación, frecuencia de verificaciones, métodos de verificación, criterios de aceptación, y las acciones que deben realizarse cuando los resultados no sean satisfactorios.
- d) Asegurar que los equipos de inspección, medición y prueba, tienen la exactitud y precisión necesarias.
- e) Identificar los equipos de medición, inspección y prueba, con una marca o certificado correspondiente, que indique su estado de calibración.
- f) Mantener vigentes los registros e informes de calibración del equipo de medición, inspección y pruebas.

- g) Cuando se haya encontrado equipos de inspección, medición y pruebas fuera de calibración, será necesario evaluar y documentar la validez de los resultados obtenidos con ellos.
- h) Asegurarse que las calibraciones, inspecciones, mediciones y pruebas se realicen en condiciones ambientales adecuadas.
- i) Asegurarse que el manejo, preservación y almacenamiento del equipo de medición, inspección y prueba, no altera su exactitud y ajuste.
- j) Asegurarse que los medios de medición, inspección y pruebas incluyendo equipos y programas informáticos de inspección, se ajusten de tal manera que no se invaliden las calibraciones realizadas.

Cuando se empleen elementos secundarios de medición, tales como tamices, calibres, plantillas, escantillones, modelos y otros, o algún censor programado como medio de inspección, se debe comprobar que estos son aptos para verificar la aceptabilidad del producto antes de que sean utilizados para la producción o instalación; además estos dispositivos deben revisarse con una periodicidad preestablecida. La empresa establecerá la amplitud y frecuencia de tales revisiones que serán documentadas y archivadas como evidencia.

El fundamento de los procedimientos utilizados para realizar las mediciones, estarán disponibles cuando así lo requiera el cliente o su representante, para verificar que estos procedimientos son los adecuados.³³

³³ / *Ibid.*, pp. 14-16.

6.12.- Estado de inspección y pruebas.

El estado de inspección y pruebas, debe ser identificado mediante el uso de etiquetas, estampillas, marcas, etc. o cualquier otro medio adecuado, el cual indique la conformidad o no conformidad del producto, derivada de las inspecciones y pruebas efectuadas.

La identificación del estado de inspección y prueba, debe ser mantenida a través de todo el proceso de fabricación e instalación del producto para asegurar que solo es entregada, usado e instalado, un producto que ha pasado satisfactoriamente los requisitos de inspección y pruebas.

En los registros y documentos se identificará el responsable de las inspecciones y de la liberación de los productos conformes.³⁴

6.13.- Control de producto no conforme.

La empresa debe establecer y mantener actualizados los procedimientos para asegurar que el producto no conforme, no sea instalado o utilizado indebida o inadvertidamente. La documentación, evaluación, segregación y el tratamiento de los productos no conformes, así como la notificación de la decisión tomada a los departamentos y/o subcontratistas a los que pudiera afectar.³⁵

³⁴ / Ibid., p. 16

³⁵ / Ibidem.

6.13.1.- Examen y disposición de productos no conformes.

Debe definirse la responsabilidad y autoridad para revisar, disponer, manejar y tratar los productos no conformes.

Los productos no conformes, deben ser tratados de acuerdo a procedimientos escritos, los productos no conformes pueden ser desechados o utilizados, con o sin reparación, mediante la previa autorización escrita del cliente.

Deben identificarse los productos no conformes aceptados y registrarse las reparaciones efectuadas, para indicar cual es el estado real de los productos.

Los Productos reprocesados o reparados, deben inspeccionarse de acuerdo a los procedimientos escritos especialmente elaborados para estos casos.³⁶

6.14.- Acciones correctivas.

La empresa debe documentar, establecer y actualizar, los procedimientos para:

- a) Investigar las causas de las no conformidades y las acciones preventivas necesarias, para evitar la recurrencia.
- b) Analizar todos los procesos, operaciones de trabajo, concesiones, autorizaciones, registros de calidad, reportes del servicio al producto y quejas

³⁶ / Ibid., pp. 16-17.

de clientes, con el fin de detectar y eliminar las causas potenciales de no conformidad.

- c) Implantar el análisis de fallas cuando sea conveniente.
- d) Establecer las medidas y acciones preventivas a un nivel que corresponda con los riesgos que puedan ocasionar.
- e) Asegurar que las acciones correctivas son implantadas y que son efectivas.
- f) Modificar los procedimientos, como resultado de las acciones correctivas y preventivas.³⁷

6.15.- Manejo, almacenamiento, empaque, embarque y entrega.

6.15.1.- Generalidades.

La empresa debe establecer, documentar y mantener procedimientos para manejar, almacenar, empacar y entregar el producto.³⁸

6.15.2.- Manejo

La empresa debe establecer los métodos y medios de manejo y manipulación que prevengan el daño o deterioro del producto.³⁹

³⁷ / *Ibid.*, p. 17.

³⁸ / *Ibidem.*

³⁹ / *Ibidem*

6.15.3.- Almacenamiento

La empresa debe definir y emplear áreas, y locales de almacenamiento adecuados y seguros, para evitar el daño deterioro del producto, antes de su utilización o su entrega. Deben estipularse métodos apropiados para recepción y despacho en estas áreas. Con el fin de detectar daños y deterioros al producto, debe comprobarse su estado, a intervalos regulares de tiempo.⁴⁰

6.15.4.- Empaque y embalaje.

La empresa debe controlar las operaciones de empaque, embalaje, preservación y marcado (incluyendo los materiales empleados para estos) de tal manera que permitan asegurar la conformidad con los requisitos establecidos. Se debe identifica, preservar y segregar todo producto deteriorado desde la recepción, hasta que deje de estar bajo la responsabilidad de la empresa.⁴¹

6.15.5.- Entrega

La empresa debe establecer los procedimientos de protección necesarios para asegurar que se mantiene, hasta la entrega, la calidad de los productos después de inspeccionados y probados. Si así lo especifica el contrato, la protección debe extenderse hasta la entrega en su destino.⁴²

⁴⁰ / *Ibidem*.

⁴¹ / *Ibid.*, pp. 17-18.

⁴² / *Ibid.*, p. 18.

6.16.- registro de calidad.

6.16.1.- La empresa debe mantener y elaborar los registros de calidad como evidencia de que:

- a) El programa de aseguramiento de calidad, cumplió los requisitos de la norma
- b) El producto o servicio y la documentación correspondiente cumple los requisitos establecidos.
- c) El personal, los procedimientos, la documentación y el equipo para procesos especiales están calificados como es requerido.
- d) La selección, vigilancia y auditoría de subcontratistas son efectuadas como se requiere en el punto 6.8.
- e) La acción correctiva se llevó a cabo y es efectiva como lo señala 6.14.⁴³

6.16.2.- Como registros de calidad deben incluirse:

6.16.2.1.- Los registro de auditorías de calidad de tal modo que contengan:

- a) Los procedimientos, procesos y servicios auditados.
- b) Los resultados obtenidos.
- c) El análisis de los datos y las acciones correctivas resultantes.⁴⁴

⁴³ / *Ibidem.*

⁴⁴ / *Ibidem.*

6.16.2.2.- Los registros de las revisiones del sistema de calidad por la dirección y la corrección de las deficiencias de acuerdo a 6.1.3.⁴⁵

6.16.2.3.- Los registros correspondientes a la revisión del manual de aseguramiento de calidad, estos registros deben verificar todos los puntos señalados en 6.2.1 del manual de calidad.⁴⁶

6.16.2.4.- Los registros de las verificaciones e inspecciones y pruebas del producto o servicio que contengan:

- a) La referencia del número de documento y revisión o número de parte del producto o servicio.**
- b) Los requisitos aplicables**
- c) Las verificaciones, verificaciones y pruebas específicas ejecutadas y los resultados obtenidos, así como las bases de aceptación y rechazo.**
- d) Los reportes de no conformidad**
- e) La retroalimentación o acción correctiva generada.**
- f) Las fechas de inspección, de verificación o de pruebas.**
- g) Los nombres del personal. (inspectores o verificadores).**
- h) Los instrumentos utilizados en el registro de datos según sea especificado en el plan de inspección y prueba.**

⁴⁵ / *Ibidem.*

⁴⁶ / *Ibidem.*

Los registros de calidad deben estar a disposición del cliente o de su representante y de las autoridades competentes, para su análisis y/o revisión durante un período convenido.⁴⁷

6.16.3.- Los registros de calidad deben cumplir con las siguientes propiedades.

- a) Identificables, para que puedan ser clasificados y archivados de manera organizada.
- b) Legibles, para minimizar errores durante su manejo.
- c) Recuperables rápidamente para su consulta.
- d) Reproducibles.

Para ello deberá contarse con un sistema de información.⁴⁸

6.16.4.- Sistema de información de registros de calidad.

La empresa debe establecer un sistema de información documentados de los registros de calidad que sea eficaz, oportuno, confiable y versátil, que responda a las necesidades de la empresa. Este sistema incluirá los siguientes aspectos:

- a) Los procedimientos para la detección continua de necesidades de registro de calidad y establecimiento de prioridades de las mismas.
- b) La existencia de una estructura orgánica para el manejo rápido y oportuno de los registros.

⁴⁷ / Ibid., pp. 18-19.

⁴⁸ / Ibid., p. 18.

- c) El flujo de información adecuada en el que esté incluida la dirección de la empresa.
- d) La cuantificación del volumen de registro para identificar la necesidad de sistemas ya sea manuales o computarizados.
- e) Diseñar, implantar y mantener actualizados los procedimientos para la identificación, clasificación, codificación, así como para archivar y mantener disponibles los registros o informes referentes a la calidad.
- f) Elaboración del diseño del sistema que contemple la existencia de controles documentados para asegurar la veracidad de la información.
- g) Capacitación del personal que usa el sistema, apoyada en instructivos actualizados.
- h) Capacitación para el personal que opera el sistema, mayor aun cuando éste sea computarizado.
- i) Establecimiento de políticas y procedimientos para mantener los respaldos de la información necesaria, con el objeto de provenir el daño, deterioro o pérdida de los registros.
- j) Retroalimentación constante de los cambios que efectúen el diseño del sistema y lo mantengan acorde a las necesidades actuales.
- k) Existencia de la documentación referente al diseño del sistema, misma que deberá mantenerse actualizada constantemente y que deberá incluir ejemplos de las formas, reportes, códigos, etc.⁴⁹

⁴⁹/Ibid., pp. 19-20.

6.17.- auditorías de calidad.**6.17.1.- Auditorías internas**

La empresa llevará a cabo un programa completo, planeado y documentado, de auditorías internas para verificar que todas las actividades relativas a la calidad, cumplen las condiciones preestablecidas y así poner de manifiesto la efectividad del sistema de calidad. Todas las áreas involucradas en el sistema de aseguramiento de calidad deben estar incluidas en el programa de auditorías.

Las auditorías deben ser programas sobre la base del estado de desarrollo e importancia de las actividades.

Las auditorías y acciones subsiguientes, serán desarrolladas de acuerdo a procedimientos documentados (NMX-CC 4).

Las actividades de auditoría deben ser asignadas a personal calificado y/o certificado que no sea responsable del área a auditar. La ejecución de la auditoría de calidad debe ser efectuada de acuerdo a la lista de verificación las cuales establezcan las características esenciales.

Los resultados de las auditorías deben documentarse y transmitirse al responsable del área auditada.

El personal responsable del área auditada, debe tomar en el momento oportuno, las acciones correctivas necesarias para subsanar las deficiencias puestas de manifiesto en las auditorías.⁵⁰

6.17.2.- Auditorías de calidad externas.

La empresa establecerá si es necesario, procedimientos de planeación, control y verificación de las auditorías externas efectuadas a sus proveedores y subcontratistas con recursos propios. Sin embargo, la empresa puede subcontratar los servicios de auditorías externas a alguna organización reconocida por la DGN.⁵¹

6.18.- Capacitación y adiestramiento.

La empresa debe establecer y actualizar los procedimientos para detectar las necesidades relativas a la formación del personal que realiza actividades que afecten a la calidad, así como definir la forma en que se cubrirán estas necesidades.

El personal que realiza tareas específicas dentro del sistema de calidad (producción, verificación o administración), debe estar calificado con base a su educación, entrenamiento y/o experiencia, de acuerdo a lo establecido en sus procedimientos, códigos y normas. Los adiestramientos y calificaciones del personal, deben ser conservados y archivados adecuadamente.

⁵⁰ / Ibid., pp. 20-21.

⁵¹ / Ibid., p. 21.

La empresa establecerá y proporcionará el adocctrinamiento que asegure que el personal está consciente de sus responsabilidades específicas en el programa de aseguramiento de la calidad.⁵²

6.19.- Técnicas estadísticas.

La empresa debe identificar y clasificar las características del producto, proceso o servicio, para las cuales utilizará las técnicas estadísticas. Así como seleccionará aquellas que sean apropiadas en cuanto a los niveles de confianza para el control del proceso y aceptación del producto, indicando las bases de selección.⁵³

⁵² / *Ibidem*.

⁵³ / *Ibidem*.

Como Intervienen los Procesos de la Empresa con el Manual de Operación

Todas las empresas se dividen por lo general en seis partes o procesos, estos resultan al tener diferentes y muy variadas actividades que se realizan dentro de las empresas, por lo que es necesario que cada proceso realice algunos de los puntos que contiene el manual de operaciones; Por lo que tenemos que :

	Elementos del Manual que Debe Contener (Incluye)
	TODOS
	G, P, O
	B, N, O, Q
	E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, Q
	A, C, D, E, L, N, O
	L, O

**Aplicación de la Norma NMX-CC a Empresas
de Servicio**

Capítulo IV

Caso de Aplicación

Capítulo IV

CASO DE APLICACIÓN

El presente capítulo nos muestra de forma más clara como se debe de implantar un Sistema de Gestión de Calidad en una empresa de servicios. Para nuestro caso, hablamos sobre un taller automotriz, como se mencionó anteriormente (en el Capítulo II).

Trabajamos en él, primeramente observando la situación en que se encontraba laborando, y sobre éstas implantamos nuestro Sistema de Gestión de Calidad conforme a lo establecido en la norma NMX- CC- 4 “ Sistemas de calidad - modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable a la fabricación e instalación”, es decir, para empresas de servicios.

Con lo cual obtuvimos los siguientes manuales de Calidad, Procedimientos y Operaciones. Y con éstos esperamos obtener una mejora sustancial en cuanto a productividad, eficiencia y calidad, dentro de la empresa.

Estos manuales se presentan a continuación

6.2.1.- Manual de Aseguramiento de la Calidad

a) Identificación de la organización, los recursos y productos cubiertos por el plan general de calidad.

La empresa se dedica al ramo automotriz en el área de mantenimiento y servicios de conservación de vehículos automotores. El nombre de la empresa es AUTOEXCELL, ubicada en la calle Magisterio Nacional # 129-A Colonia Tlalpan C.P. 14000 Tlalpan México D.F.

Los recursos con los que cuenta la empresa son: terreno propio con un área de 1200 metros cuadrados, el cual cuenta con área de estacionamiento, jardín, oficinas, vestidores, sanitarios, área de trabajo techada, los cuales se ilustran más adelante en un diagrama de distribución de planta.

El equipo con se dispone en el taller son:

- bancos de trabajo
- taladros
- una pluma

Aplicación de la Norma NMX-CC a Empresas de Servicio / Capítulo IV

- 2 gatos de patín
- juego de llaves astriadas y españolas en medidas milimétricas que van desde 6 mm hasta 35 mm y en medidas inglesas desde 7/32 " hasta 1 5/16 "
- juego de dados de entrada con el rango de medidas estipuladas anteriormente
- manerales (tres de 1/2 " , uno de 3/8 " , uno de 3/4 ")
- matracas (tres de 1/2 " y una de 3/8 ")
- torquímetros (dos de 1/2 " con capacidad desde 10 lb-ft hasta 180 lb-ft)
- juego de pinzas (de presión, chofer, electricista, punta, corte, seguros)
- extractores de poleas, de baleros, de tambores
- juego de machuelos
- tarrajas
- brocas
- llaves allen
- punzones
- limas y limatones
- 2 compresores de 1 HP con tanque
- 2 pistolas de impacto de 1/2 "
- línea de distribución de aire comprimido con cople de enchufe rápido
- calavera de pivotes
- manivela para sopletear
- 3 mangueras de 5 m de largo
- 2 multímetros
- lámpara de tiempo

- equipo de limpieza de inyectores
- juego de destornilladores (planos, de cruz, tipo torxs)
- 24 torres (calzas)
- calibradores
- Vernier
- regla
- compresómetro
- vacuómetro
- medidor de presión de neumáticos
- analizador de gases (bar 90)
- scanner (OTC 9000)
- prensa
- tornillo
- compresor de resortes
- esmeril
- carda
- cargador de acumuladores
- embudos
- bomba de aceite
- mangueras
- 10 charolas

Y el recurso más importante dentro de la empresa que es el humano, la empresa cuenta con:

- un propietario y director general
- un jefe de taller
- un asesor técnico
- tres mecánicos
- un ayudante general

Dentro de los recursos de administración y finanzas se cuenta con:

- un fondo de N\$ 2 000, el cual se utiliza para no parar la producción en cuanto al abastecimiento de insumos que requiera el negocio
- equipo de oficina (2 escritorios, un sistema de cómputo, sillones, calculadora, , librerías, teléfono, fax, archivero, papelería)
- sala de atención al cliente (televisión, refrigerador, cafetería, macetas, sillones)

Servicios que ofrece la empresa:

- Afinación y preverificación. (Carburados y con inyección electrónica).
- Sistema de frenos. (Tambor y disco).
- Suspensión. (Cambio de amortiguadores, rotulas, bujes, gomas, etc.).
- Lubricación. (Cambio de aceite del motor, transmisión, engrasado y niveles en gral.).

- Embrague. (Cambio de clutch y mecanismo de aplicación).

b) Las responsabilidades de la dirección, la organización y los requisitos especificados en la sección 6.1 incluyendo las responsabilidades y relaciones entre los departamentos involucrados con el producto.

El director se compromete a generar empleo; representando directamente a la empresa y consiguiendo concesiones de servicios que presta la empresa, ver que las actividades de sus subordinados se realicen conforme al plan general de calidad, tomar las decisiones necesarias para el buen funcionamiento del taller; es el que define la misión, visión principios, valores, políticas y estrategias de acción en la empresa.

El jefe de taller, es el encargado de recibir y dar atención personal al cliente, además, de hacer la orden de servicio e inventario y revisar las condiciones en que se recibe la unidad, dar un diagnóstico preliminar para la detección y corrección del servicio a efectuar, designa a una persona a realizar el trabajo, hace un presupuesto y toma las referencias personales de cada cliente para una posterior comunicación con relación a un servicio y es el que realiza el cobro del servicio. También es el encargado de administrar y autorizar los gastos operativos que no sobrepasen un presupuesto establecido. Lleva los registros de la labor de cada mecánico y el

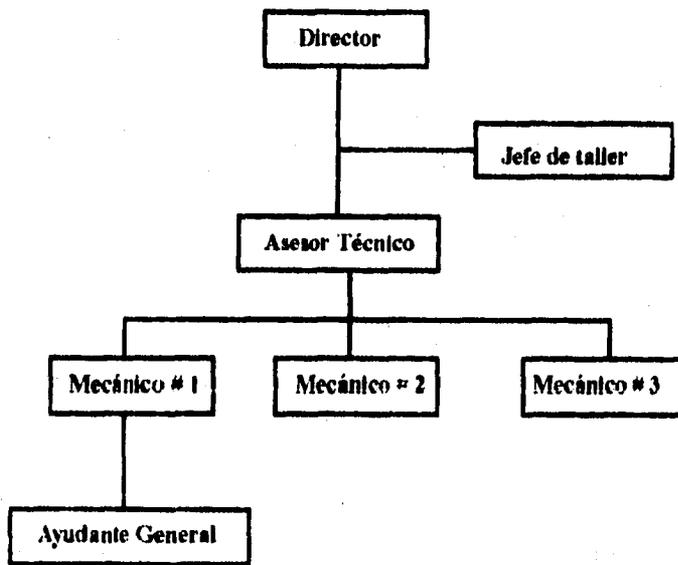
servicio que realiza éste, con el fin de dar incentivos a los mejores trabajos, además de rastrear errores. Lleva un control de las compras, cotiza y decide quien va a suministrar las refacciones.

Asesor técnico, su labor consiste en orientar al personal del taller para un óptimo desempeño del trabajo a realizar. Éste debe mantenerse actualizado en nuevas tecnologías y procedimientos para dar solución técnica a problemas relacionados con estas nuevas tecnologías. Es el encargado de dar capacitación y mantener al personal a la vanguardia.

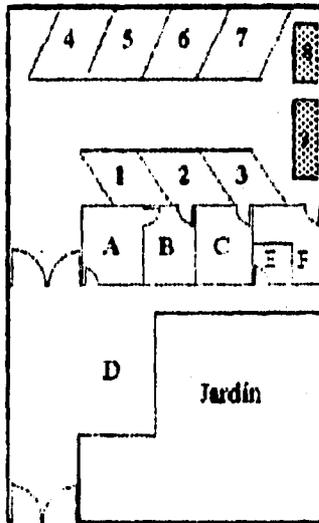
Los mecánicos son los encargados de realizar el servicio que ofrece la empresa, de acuerdo a metodologías establecidas en el manual de procedimientos (6.2.2).

El ayudante general es el encargado de mantener un ambiente SOL (Seguridad, Orden y Limpieza), pues es el que limpia el piso, los bancos, ordena la herramienta, clasifica desperdicios, limpia los vehículos después de los servicios, va por refacciones, lava los baños.

Organigrama del Taller



Distribución de Planta



- 1-7 Unidad en servicio
- 8-9 Bancos de trabajo
- A - Sala de atención a cliente
- B - Ofi de Dir. Gral
- C - Almacén en Gral
- D - Estacionamiento
- E - Sanitario clientes
- F - Vestidores de empleados
- 4 - Unidad Ser. con Fosa

c) Descripción breve y clara de las políticas y principios de aseguramiento de calidad que serán aplicados por la empresa y que cubran los requisitos básicos de la norma.

La política de calidad dentro de la empresa es :

Desarrollar, implantar y mantener un sistema de calidad aplicable a el servicio y la instalación de productos que satisfacen siempre las necesidades del cliente; fortalecer la competitividad logrando un servicio de calidad a un costo razonable. Para de esta forma cumplir como los requisitos, especificaciones y normas de los Fabricantes y las nuestras; el tiempo de entrega, los costos y el servicio.

Para lograr lo anterior tomaremos en cuenta los siguientes compromisos en cada uno de los procesos que se desarrollan en la empresa:

Dirección:

- El Sistema de calidad se dedicará a todas las actividades de la empresa.
- Crear un verdadero compromiso e involucramiento la calidad en todo trabajo hecho dentro de la empresa por parte del personal que labora dentro de ella.

Producción:

- Hacer pruebas e inspecciones al final de cada trabajo hecho dentro de la empresa.
- Realizar todo trabajo basándonos en los procedimientos y operaciones establecidos, de no haberlos, formularlos y anexarlos a los anteriores. Así como el perfeccionamiento continuo de dichos sistemas.
- Basarse en métodos estadísticos para establecer, controlar y verificar la capacidad de los procesos y las características de los servicios proporcionados.

Adquisición:

- Las refacciones que instalaremos será en su preferencia equipo original, marcas con reconocimiento de calidad que pueda acreditar su buen funcionamiento para disminuir los riesgos de una reclamación por alguna falla de el producto.
- Los Proveedores, los eligiéremos de acuerdo a el precio que ofrezcan, el servicio que den, garantía de los productos, servicio a domicilio, asesorías y además que estén lo mas cercano a nosotros.

- Verificar, hasta donde es posible, los productos adquiridos de nuestros proveedores (dimensiones, acabados, defectos que puedan tener, que estén completos, que es lo que se pidió, etc.)
- Tener perfectamente identificados a nuestros mejores proveedores y estar ligados a ellos, sin dejar de tener tratos con otros proveedores.

Desarrollo Humano:

- Capacitación continua para todo el personal de la empresa.
- Dar incentivos al personal que mejor se desempeñe y contribuya a lograr un mejor servicio en la empresa.
- Integrar a la organización personas cuyas características sean afines a los requerimientos de la misma.

Ventas:

- Tomar en cuenta todas las sugerencias hechas por nuestros clientes.
- Garantizar por un mes todo trabajo mecánico realizado dentro del taller.

Aplicación de la Norma NMX-CC a Empresas de Servicio / Capítulo IV

- Comunicarnos periódicamente con nuestros clientes para ofrecer nuestros servicios y establecer promociones especiales.
- Dar tarjetas de presentación a todos nuestros clientes.
- Hacer descuentos a flotillas y clientes fieles.

Administración y Finanzas:

- Llevar toda la administración por escrito y por medio de sistemas de cómputo que nos permita un fácil y ágil manejo de ésta.
- Tener siempre un respaldo económico en efectivo para las operaciones diarias.
- Utilizar lo menos posible créditos que cuesten.
- Pedir por anticipado lo equivalente a las refacciones en cada servicio.
- Únicamente se entrega la unidad liquidando totalmente el importe de la reparación o mediante un pagaré (clientes de confianza).

d) Un cuadro de referencia con todos los procedimientos especificados en el manual de procedimientos.

PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD

PROSISCAL-01	Procedimiento de revisión del contrato.
PROSISCAL-02	Procedimiento de control de documentación.
PROSISCAL-03	Procedimiento de control de adquisiciones.
PROSISCAL-04	Procedimiento de control de productos proporcionados por el cliente.
PROSISCAL-05	Procedimiento de identificación y rastreabilidad.
PROSISCAL-06	Procedimiento de control de procesos.
PROSISCAL-07	Procedimiento de inspección y pruebas.
PROSISCAL-08	Procedimiento de control de equipo de inspección, medición y pruebas.

Aplicación de la Norma NMX-CC a Empresas de Servicio / Capítulo IV

PROSISCAL-09	Procedimiento de estado de inspección y pruebas.
PROSISCAL-10	Procedimiento de control de productos no conformes.
PROSISCAL-11	Procedimiento de acciones correctivas.
PROSISCAL-12	Procedimiento de manejo, almacenamiento, empaque, embarque y entrega.
PROSISCAL-13	Procedimiento de control de registros de calidad.
PROSISCAL-14	Procedimiento de auditorías de calidad.
PROSISCAL-15	Procedimiento de capacitación.
PROSISCAL-16	Procedimiento de técnicas estadísticas.

e) Una sección para la autorización , la revisión y el control del manual de aseguramiento de calidad y del manual de procedimientos.

DECLARACIÓN DE AUTORIDAD.

La empresa define su política y lineamientos con respecto a la calidad de los servicios que ofrece a sus clientes mediante este manual de Aseguramiento de Calidad. Todas las áreas asumen la responsabilidad de cumplir con las políticas, procedimientos y funciones descritos en el mismo.

El sistema de calidad es el conjunto de la estructura y organización de responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión de la calidad.

El responsable del Aseguramiento de Calidad detectará las desviaciones que se produzcan en relación con lo indicado en este manual, recomendar las acciones correctivas y verificar su seguimiento. Para ello, cuenta con la autoridad y libertad necesarias delegadas por el Gerente General y con la colaboración de todo el personal que forma parte de la empresa. (Con fecha y firma del Gerente General.).

6.2.2.- MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.

6.3.-Revisión del contrato (PROSISCAL-01).

Ésta comienza desde de la llegada del cliente, en donde se decide si el servicio que busca está dentro de las posibilidades de nuestra empresa mediante un diagnóstico preliminar para verificar que la falla del vehículo corresponde a lo que nos dice el cliente, si este servicio no lo podemos ofrecer se sugiere otro taller que le proporcione lo que busca, de lo contrario, si el servicio está dentro de nuestras posibilidades procedemos a efectuar la Orden de Trabajo, la cual es mostrada a continuación. En ésta se toman tanto los datos personales del cliente como datos y estado del vehículo, además de un inventario de la unidad, así como también los servicios a realizar. Una vez terminado el trabajo se evalúa si se hizo o no el servicio y por qué, o si requiere uno adicional se le comunica al cliente preguntando si quiere que se realice, tomando toda esta información en la orden de trabajo. Una vez concluido el servicio se procede a hacer la facturación, donde queda estipulado todo el servicio prestado, y sólo con este documento se harán válidas las garantías.

6.4.- Control de documentación (PROSISCAL-02).

Este se lleva mediante una previa clasificación de los documentos de acuerdo a el rubro a que pertenecen, estos son.

Ordenes de trabajo, facturas expedidas, facturas de compras, pago de impuestos, recibos de luz, agua, teléfono, predial, trámites legales ante el gobierno, revistas, manuales técnicos, boletines, avisos o recados, agenda de clientes y proveedores, tarjeteros, tarjetas de presentación, manual de calidad, procedimiento y operación, etc.

Los cuales una vez recibidos se clasifican y se archivan inmediatamente en un librero y archiveros de la siguiente manera: si son cuentas por pagar se colocan en una repisa especial donde permanecen hasta que se efectúe el pago, una vez efectuado el pago se archivan en el lugar correspondiente durante el tiempo que sea pertinente. Los demás documentos se archivan directamente en su lugar destinado.

Los manuales de calidad, procedimientos y operaciones deben estar a disposición de todo el personal que labora en la empresa, a toda hora de trabajo; así como también manuales técnicos, revistas y tablas de especificaciones, estos documentos no tienen que salir de la empresa bajo ningún motivo. Todas las modificaciones que se efectúen deben actualizarse y documentarse en el tiempo más breve posible, así como también informar a todo el personal involucrado en dichos cambios y documentos, y debemos desechar inmediatamente los documentos obsoletos.

ADEMAS DE LOS ELEMENTOS CONTENIDOS EN EL ANVERSO DEL PRESENTE CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO DE AUTOMOVILES, LAS PARTES SE SUJETARAN A LAS SIGUIENTES CLAUSULAS:

PRIMERA: EL PROVEEDOR realizará todas las operaciones y composuras, solicitadas por EL CONSUMIDOR que suscribe el presente contrato, a las que se someterá al automóvil para obtener condiciones de funcionamiento de acuerdo al estado de éste y a las cuales serán realizadas a cargo y por cuenta de EL CONSUMIDOR

SEGUNDA: Ambas partes están de acuerdo en que el precio de la presente operación será cubierto por el propietario en la siguiente forma: el 50% de anticipo y 50% restante previo a la entrega de la unidad.

TERCERA: EL CONSUMIDOR acepta haber tenido a su disposición los precios de las reparaciones ofrecidas por el proveedor. Los incrementos que resulten durante la reparación por costos no previsible y/o incrementos resultantes al momento de la ejecución de la reparación ordenada, deberán ser autorizados por EL CONSUMIDOR, en forma escrita, siempre y cuando éstos excedan al 20% del presupuesto. Si el incremento citado es inferior lo podrán autorizar telefónicamente y si el incremento es menor al 5% no se requerirá la autorización de EL CONSUMIDOR. El tiempo, que en su caso, transcurra para requisitar esta condición se modificará la fecha de promesa de entrega, en la misma proporción.

CUARTA: La entrega del automóvil será en la fecha completada en el anverso del presente contrato.

Para el caso de que el consumidor sea el que proporcione las refacciones la fecha de entrega será _____

QUINTA: EL PROVEEDOR exclusivamente utilizará para los servicios, objeto de este contrato, partes y refacciones nuevas y apropiadas para las automóviles, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 60 de la Ley Federal de Protección al consumidor. En casos especiales previa autorización del consumidor se utilizarán refacciones remanufacturadas.

SEXTA: EL PROVEEDOR hará entrega de las refacciones, partes o piezas sustituidas en la reparación o servicio del automóvil al momento de entrega de éste, salvo en los siguientes casos: a) cuando EL CONSUMIDOR exprese lo contrario; b) las partes, refacciones o piezas sean cambiadas en uso de garantía; c) se trate de residuos considerados peligrosos de acuerdo con las disposiciones legales aplicables.

SEPTIMA: Las reparaciones a que se refiere el presupuesto aceptado por el consumidor, tienen una garantía de 30 días contados a partir de la fecha de entrega de la unidad en mano de obra y en refacciones la especificada por el fabricante, siempre y cuando no se manifieste mal uso, negligencia o descuido; lo anterior de conformidad a lo establecido con el artículo 81 de la Ley Federal de Protección al Consumidor. Si el vehículo es intervenido por un tercero, el proveedor no será responsable y la garantía quedará sin efecto. Las reclamaciones por garantía se harán en el taller del proveedor, para lo cual el consumidor deberá presentar su unidad en dicho taller. Las reparaciones efectuadas por el proveedor en cumplimiento a la garantía del servicio, serán sin cargo alguno para el consumidor, salvo aquellos trabajos que no deriven de las reparaciones aceptadas en el presupuesto.

OCTAVA: EL CONSUMIDOR autoriza el uso del automóvil en zonas adyacentes con un radio de 5 km al área del taller a efectos de pruebas o verificación de las reparaciones a efectuar o efectuadas.

EL PROVEEDOR no podrá utilizar el automóvil para su uso personal, fines propios o de terceros.

NOVENA: EL PROVEEDOR se hace responsable por los daños causados al automóvil de EL CONSUMIDOR como consecuencia de los recorridos de prueba por parte del personal de EL PROVEEDOR.

El riesgo en un recorrido de prueba, es por cuenta de EL CONSUMIDOR, cuando el mismo solicite que será él o un representante suyo quien gule el automóvil.

Asimismo, EL PROVEEDOR se hace responsable de los daños, descomposuras, pérdidas totales, imputables a él, que sufran los automóviles, el equipo y aditamentos que EL CONSUMIDOR haya notificado al momento de la recepción del automóvil, mientras se encuentren bajo su resguardo y durante el tiempo de la reparación.

EL PROVEEDOR no se hace responsable por la pérdida de objetos dejados en el interior del automóvil, aun con la cajuela cerrada, salvo que estos hayan sido notificados y puestos bajo su resguardo al momento de la recepción del automóvil.

DECIMA: EL PROVEEDOR se obliga o expedir la factura o comprobante de pago por los trabajos efectuados, en la que se especificará los precios por mano de obra, refacciones, materiales y accesorios empleados, conforme el artículo 62 de la Ley Federal de Protección al Consumidor.

DECIMA PRIMERA: Se establece como pena convencional por el incumplimiento de cualquiera de las partes a la presente orden de servicio, el 15% del valor total de la operación.

DECIMA SEGUNDA: En caso de que la unidad no sea recogida por el consumidor en un término de 48 horas posteriores a que se haya notificado, pagará por concepto de depósito un salario mínimo vigente en el D.F. por cada 24 hrs. que transcurran.

DECIMA TERCERA: Para garantizar el cumplimiento de pago por los trabajos efectuados, EL CONSUMIDOR suscribe a favor de EL PROVEEDOR el pagaré que se encuentra inserto en el presente contrato, el cual no es negociable.

DECIMA CUARTA: Para la interpretación y cumplimiento del presente contrato. Las partes se someten a la competencia de la PROCURADURIA FEDERAL DEL CONSUMIDOR (como conciliador, y se sujetará) en otras instancias a las leyes y a la jurisdicción de los tribunales competentes del fuero común.

PROVEEDOR

CONSUMIDOR

6.5.- Control de adquisiciones (PROSISCAL-03).

En cuanto a la evaluación y selección de nuestros proveedores, lo que hacemos es comparar calidad (que cumpla con alguna norma de calidad recomendada por el fabricante p.e. NOM, SAE, API, etc. o sea equipo original), precio (buscar el más bajo del mercado o buenas condiciones de crédito), garantía (el plazo más largo posible), tiempo de entrega (lo más pronto posible) y distancia (lo más cercano posible). El que mejor satisfaga estos requerimientos, le daremos preferencia, exigiendo factura al hacer la compra. Siempre que se realice una compra, y hasta donde sea posible debemos llevar la muestra de la pieza para compararla y verificar que verdaderamente compramos lo que requerimos.

Todas las refacciones que se compren se almacenaran en un gabinete que tiene separaciones con números, estos números corresponden al cajón donde esta estacionado el automóvil, de tal manera que cuando se requiera instalarla, bastará con dirigirse al gabinete y tomar la refacción que se encuentre en el número que corresponde a el cajón donde esta estacionado el vehículo.

6.6.-Productos proporcionados por el cliente (PROSISCAL-04).

Cuando el cliente prefiera suministrar refacciones deberán estar de acuerdo a nuestras políticas de calidad y puntualidad estipuladas anteriormente. Estas refacciones estarán bajo responsabilidad del cliente, en caso de falla o equivocación en la compra él hará efectiva la garantía de la pieza que adquirió y limitamos nuestra garantía sólo a la mano de obra.

En caso de que el cliente elija otra refacción, la cual no corresponde a lo recomendado se anula totalmente la garantía.

6.7.- Identificación y rastreabilidad (PROSISCAL-05).

Para el caso de alguna reclamación posterior a la entrega del servicio, todo trabajo hecho, como ya se mencionó anteriormente, está identificado y registrado en los archivos del taller (Hoja de trabajo y factura), esta información incluye fecha, identificación del automóvil, servicio que se realiza, el empleado que lo realiza, las refacciones empleadas en la reparación y el proveedor con el que fueron adquiridas, con el fin de verificar si procede la garantía.

Si procede la garantía, se realiza la rastreabilidad correspondiente para identificar si la falla fue por mano de obra o las refacciones que se utilizaron. En

caso de que la falla corresponda a la mano de obra se corrige ésta y se hará una llamada de atención al mecánico que hizo la reparación, si la falla fue por las refacciones, se hará válida la garantía que se tiene con el proveedor.

6.8.-Control de procesos (PROSISCAL-06).

Con el fin de estandarizar el modo de operar de todo el taller elaboramos los siguientes procedimientos para que los operarios trabajen de forma semejante.

Después de realizar la orden de trabajo descrita anteriormente se procederá a ver si hay un lugar y un mecánico disponible para realizar el trabajo, si se cumple con estas condiciones se procede de la manera siguiente:

- Protección de salpicaderas, volante, asiento y tapetes

Caso I. Afinación y preverificación

1.1 Afinación carburados

Objetivo: Mejorar el rendimiento y desempeño del motor para lograr un óptimo funcionamiento, y de esta forma disminuir al máximo la emisión de gases contaminantes.

Alcances: Dar mantenimiento a los sistemas de ignición y carburación para lograr el mejor desempeño del motor, excluyendo alguna avería, falla o defecto en otros sistemas.

Responsable: Mecánico asignado.

Este mantenimiento se realiza de la siguiente manera:

- **Desconectar la batería para evitar un corto circuito.**
- **Quitar bujías usadas e inspeccionar su estado (para diagnosticar si el carro está rico en combustible, pasa aceite y requiere un aumento, tiene el electrodo cerrado o trabaja en buenas condiciones).**
- **Verificar compresión y anotarla de acuerdo al número de cilindro.**
- **Calibrar e instalar bujías de acuerdo a especificación del fabricante.**
- **Verificar y reemplazar los platinos y condensador en caso que sea necesario. Verificar la tapa y escobilla de distribuidor (fisuras, desgastes, etc.), si es necesario reemplazar.**
- **Inspeccionar los cables de las bujías (que no estén rotos, continuidad, aislante y que sean los apropiados), en caso necesario cambiarlos.**
- **Inspeccionar y cambiar el filtro de gasolina.**
- **Desmontar filtro de aire (Cambio).**
- **Inspeccionar mangueras, cables y conexiones en el carburador.**
- **Desmontar el carburador**

- Limpiar y verificar calibraciones del carburador, reemplazo de empaques y cambio, si se requiere, de partes en malas condiciones (ver especificaciones en manual Shilton o TF Victor).
- Montar y conectar el carburador.
- Inspeccionar que estén bien instaladas las mangueras de vacío, control de emisiones y en buenas condiciones, en caso necesario corregir.
- Conectar la batería.
- Poner en marcha del vehículo
- Verificar el tiempo y carburación (que cumpla con las normas ecológicas)
- Instalar filtro de aire
- Quitar protecciones de salpicaderas, volante, asiento y tapete
- Probar el vehículo en la calle durante 10 minutos.
- En caso de falla corregir (si el problema es de afinación).
- Hacer una evaluación de las características encontradas del automóvil
- Limpiar el vehículo.

I.II Afinación Inyección Electrónica

Objetivo: Mejorar el rendimiento y desempeño del motor para lograr un óptimo funcionamiento, y de esta forma disminuir al máximo la emisión de gases contaminantes.

Alcances: Dar mantenimiento a los sistemas de ignición y carburación para lograr el mejor desempeño del motor, excluyendo alguna avería, falla o defecto en otros sistemas.

Responsable: Mecánico asignado.

Este mantenimiento se realiza de la siguiente manera:

- Calentar el motor 10 minutos.
- Desconectar bomba de combustible.
- Obstruir mangueras de entrada y retorno de combustible en el sistema de inyección.
- Instalar el equipo de limpieza de inyectores de acuerdo a la marca del vehículo.
- Calibrar la presión del solvente de acuerdo a la marca del vehículo como lo estipula el fabricante.
- Poner en marcha el automóvil hasta que se termine el solvente.
- Desconectar equipo de limpieza de combustible.
- Liberar mangueras de entrada y retorno de combustible.
- Conectar bomba de gasolina.
- Desconectar el acumulador.
- Quitar bujías usadas e inspeccionar su estado (para diagnosticar si el carro está rico en combustible, pasa aceite y requiere un aumento, tiene el electrodo cerrado o trabaja en buenas condiciones).

- Verificar compresión y anotarla de acuerdo al número de cilindro.
- Calibrar e instalar bujías de acuerdo a especificación del fabricante.
- Verificar la tapa y escobilla del distribuidor (fisuras, desgastes, etc.).
- Inspeccionar los cables de las bujías (que no estén rotos, continuidad, aislante y que sean los apropiados).
- Inspeccionar y cambiar el filtro de gasolina.
- Cambiar el filtro de aire .
- Inspeccionar mangueras, cables y conexiones.
- Conectar de batería.
- Poner en marcha el vehículo.
- Verificar el tiempo de ignición.
- Verificar con scanner sensores y sistema en general de inyección.
- En caso de falla reemplazar la pieza con mal funcionamiento.
- Quitar protecciones de salpicaderas, volante, asiento y tapete
- Probar el vehículo en la calle durante 10 minutos.
- En caso de falla corregir (si el problema es de afinación).
- Hacer una evaluación de las características encontradas del automóvil.
- Limpiar el vehículo.

I.III Preverificación.

Objetivo: Verificar que el automóvil cumpla con las normas ecológicas vigentes.

Alcances: Dar un veredicto de cumplimiento de las normas ecológicas establecidas, y en caso de no cumplimiento de las normas, se genera un reporte de lo necesario para aprobar la verificación vehicular.

Responsable: Mecánico asignado.

Este se realiza de la siguiente manera:

Revisar:

- Que tenga tapón en el tanque de gasolina.
- Que tenga filtro de aire.
- Que tenga filtro de carbón activado.
- Tensión de bandas.
- Que no halla fugas de escape.
- Que no despida humo azul o negro.
- Que estén los gases de combustión dentro de la norma ecológica, de no ser así realizar los ajustes necesarios.
- Que estén en orden los documentos (tarjeta de circulación y certificado de verificación vigentes).

Caso II. Frenos.

Objetivo: Mantener en buenas condiciones el sistema de frenos para proporcionar seguridad en el manejo.

Alcances: Asegurar un buen desempeño en el sistema de frenado.

Responsable: Mecánico asignado.

II.I Cambio de Balatas.**II.I.I Frenos de disco.**

- Levantar y calzar vehículo
- Aflojar, destornillar y desmontar llantas.
- Colocar las llantas debajo del vehículo.
- Inspeccionar si es necesario reemplazar balatas, rectificar o cambiar disco.
- De ser necesario desmontar caliper, cambiar balatas, y si están rayados los discos rectificarlos o cambiarlos, según se requiera.
- Montar caliper.
- Montar llantas.
- Descalzar y bajar el vehículo.
- Probar el carro, en caso de falla corregir lo necesario.
- Limpiar la unidad.

II.I.II Cambio de balatas de tambor.

- Levantar y calzar vehículo
- Aflojar, destornillar y desmontar llantas.
- Colocar las llantas debajo del vehículo.
- Desmontar tambor.
- Inspeccionar si es necesario reemplazar balatas, rectificar o cambiar tambor.
- De ser necesario desmontar y cambiar balatas, y si están rayados los tambores rectificarlos o cambiarlos, según se requiera.
- Si no se requiere, limpiar el sistema.
- Montar tambores.
- Montar llantas.
- Ajustar balatas.
- Descalzar y bajar el vehículo.
- Probar el carro, en caso de falla corregir lo necesario.
- Limpiar la unidad.

II.II Sistema Hidráulico.

- Levantar y calzar vehículo
- Aflojar, destornillar y desmontar llantas.
Colocar las llantas debajo del vehículo.

- Inspeccionar mangueras, tubos y válvulas (que no tengan fuga o estén obstruidas), de ser éste el caso destapar o reemplazarlas.
- Inspeccionar cilindro maestro (que no tenga fugas o esté pegado), reparar o cambiar según se requiera.
- Verificar que no tengan fugas o estén pegado los calipers y cilindros de ruedas, de ser necesario desmontarlos, limpiarlos, inspeccionarlos que no tengan desgaste, picados o estén rayados, de ser necesario cambiarlos o repararlos, según lo que se requiera.
- Armar balatas.
- Montar tambores.
- Montar llantas.
- Ajustar balatas.
- Verificar el nivel del cilindro maestro.
- Purgar frenos y volver a verificar el nivel de cilindro maestro.
- Descalzar y bajar el vehículo.
- Probar el carro, en caso de falla corregir lo necesario.
- Limpiar la unidad.

Caso III Suspensión.

Objetivo: Obtener mejor estabilidad en el manejo.

Alcance: Asegurar que por parte de la suspensión, el automóvil se encuentre estable.

Responsable: Mecánico asignado.

Este mantenimiento se realiza de la siguiente manera:

III.I Cambio de amortiguadores.

Tipo Convencional

- Levantar y calzar vehículo
- Aflojar, destornillar y desmontar llantas.
- Colocar las llantas debajo del vehículo.
- Destornillar y desmontar amortiguadores
- Montar y atornillar amortiguadores
- Montar llantas.
- Descalzar y bajar el vehículo.
- Probar el carro, en caso de falla corregir lo necesario.
- Limpiar la unidad.

III.I.I Tipo Mc'Pherson

- **Levantar y calzar vehículo**
Aflojar, destornillar y desmontar llantas.
- **Colocar las llantas debajo del vehículo.**
- **Destornillar y desmontar bases del amortiguador**
- **Comprimir resorte con opresor, aflojar base superior y sacar resorte**
- **Instalar resorte y gomas en amortiguador nuevo**
- **Montar y apretar base**
- **Descomprimir resorte**
- **Montar y atornillar amortiguador en la unidad**
- **Montar llantas.**
- **Descalzar y bajar el vehículo.**
- **Probar el carro, en caso de falla corregir lo necesario.**
- **Limpiar la unidad.**

III.II Cambio de rótulas, gomas, horquilla y bujes

Este mantenimiento se realiza de la siguiente manera:

Suspensión Mc'Pherson

- **Levantar y calzar vehículo**

- Aflojar, destornillar y desmontar llantas.
- Colocar las llantas debajo del vehículo.
- Aflojar flecha
- Aflojar y retirar rótula de dirección
Destornillar y desmontar bases del amortiguador
- Sacar flecha del mango
- Sacar mango
- Destornillar horquilla y sacar la horquilla inferior
- Extraer y remplazar las rótulas, bujes, horquilla o gomas según se requiera
- Montar horquilla y atornillar la horquilla inferior
- Montar mango
- Ensamblar flecha del mango
- Montar y atornillar base del amortiguador
- Instalar rótula de dirección
- Apretar flecha
- Montar llantas.
- Descalzar y bajar el vehículo.
- Probar el carro, en caso de falla corregir lo necesario.
- Limpiar la unidad.

Caso IV Lubricación.

Objetivo: Disminuir la fricción entre las partes en movimiento, para incrementar la duración del automóvil.

Alcance: Reducir rechinos en suspensión y carrocería, prolongar la vida del motor, transmisión y dirección.

Responsable: Mecánico asignado.

IV.I Cambio de aceite de motor

Este mantenimiento se realiza de la siguiente manera:

- Acomodar el carro en la fosa.
- Colocar charola debajo del tapón cárter.
- Quitar tapón del cárter.
- Una vez vacío el cárter, colocar el tapón.
- Colocar charola debajo del filtro de aceite.
- Aflojar y retirar filtro de aceite.
- Vaciar el aceite del filtro en la charola.
- Limpiar la base del filtro de aceite.

- Lubricar la goma del filtro nuevo de aceite.
- Instalar el filtro de aceite,
- Vaciar la charola con el aceite en un tanbo de aceite sucio para reciclaje.
- Quitar tapón de llenado de aceite.
- Llenar hasta el nivel adecuado.
- Colocar tapón.
- Encender motor durante cinco minutos y verificar visualmente que no haya fugas
- Si hay fugas, corregir éstas.
- Parar el motor.
- Limpiar la unidad.

IV.II Cambio de aceite de transmisión estándar

- Acomodar el carro en la fosa
- Colocar charola debajo del tapón de transmisión
- Quitar tapón de transmisión
- Una ves vacía la transmisión, colocar el tapón
- Vaciar la charola con el aceite en un tanbo de aceite sucio para reciclaje
- Quitar tapón de llenado de aceite en la transmisión
- Llenar hasta el nivel adecuado
- Colocar tapón
- Limpiar la unidad

IV.III Cambio de aceite de transmisión automática

- Acomodar el carro en la fosa
- Colocar charola debajo del cárter
- Quitar el cárter
- Una vez vacío el cárter, aflojar y retirar filtro de aceite
- Vaciar el aceite del filtro en la charola
- Instalar filtro de aceite nuevo
- Instalar el cárter con una junta nueva.
- Colocar charola debajo de turbina
- Quitar tapón de turbina
- Una ves vacío colocar le tapón de la turbina
- Vaciar la charola con el aceite en un tambo de aceite sucio para reciclaje
- Sacar bayoneta de la caja, poner un embudo y poner tres litros de aceite
- Arrancar el vehículo en Parking
- Llenar hasta el nivel adecuado
- Colocar bayoneta
- Encender motor durante cinco minutos y verificar visualmente que no haya fugas
- Corregir si hay fugas.
- Parar el motor.
- Limpiar la unidad.

IV.IV Verificar niveles de radiador, frenos, dirección hidráulica y limpiar parabrisas

- Verificar niveles de radiador (unidad fría), Frenos, dirección hidráulica (con el motor apagado) y limpiar parabrisas
- Si es necesario llenar
- Limpiar del vehículo

Caso V. Embrague.

Objetivo: Permitir hacer el cambio de velocidades adecuadamente y acoplar al 100 % al motor con la transmisión.

Alcance: Siempre y cuando la transmisión se encuentre en buenas condiciones, se podrá hacer el cambio de velocidades sin problemas y el acoplamiento del motor y transmisión.

Responsable: Mecánico asignado.

Este mantenimiento se realiza de la siguiente manera:

V.I Cambio de embrague (Transeje)

- Calzar el vehículo
- Desconectar batería
- Quitar ruedas delanteras
- Aflojar flechas
- Quitar rótulas de dirección
- Quitar tornillos de amortiguador
- Quitar tolva de salpicadera si se requiere
- Sacar el aceite de la caja
- Sacar flechas
- Soportar el motor
- Quitar marcha de encendido, chicote de clutch, velocímetro
- Desmontar soportes lateral, frontal y trasero
- Quitar tornillos de concha
- Verificar que no estorben cables o mangueras para bajar la caja
- Bajar la caja
- Quitar clutch, collarín
- Verificar volante, plato, disco y collarín
- Cambiar o reparar según se requiera
Montar y apretar volante
- Montar, centrar y apretar embrague
- Cambiar collarín

- Montar caja
- Apretar tornillos de concha
- Poner soportes lateral frontal y trasero
- Quitar soporte de motor
- Colocar marcha y enchufes
- Poner flechas
- Ensamblar amortiguador, rótulas de dirección, Chicotes de clutch y velocímetro
- Poner tolvas
- Llenar nivel de aceite de la transmisión
- Montar llantas
- Ajustar chicote de clutch
- Verificar que todo este conectado
- Poner el motor en marcha y verificar que funcione adecuadamente el embrague
- Limpieza de en vehículo

Nota: Clasificar todos los tornillos en una charola

En todos los servicios descritos anteriormente, será utilizada todo la herramienta requerida según el inventario. Toda la herramienta que se utiliza en el proceso será depositada en charolas, y nunca en la unidad (salpicaderas o tolvas, con el fin de evitar pérdidas o accidentes).

6.9.-Procesos especiales.**6.10.-Inspección y pruebas (PROSISCAL-07).**

La inspección y pruebas que daremos a las refacciones, serán visuales observando que no presenten golpes, quemaduras, deformaciones, ralladuras, cuarteaduras, incompletas, que no sean de diferentes dimensiones a las originales, desgastadas, etc. Preferentemente se hará la revisión el lugar y momento de la adquisición.

En el caso de que se haya pasado por alto un detalle que pueda ocasionar un riesgo en la calidad del servicio, esta se devolverá con el proveedor para su reposición o devolución del dinero lo más pronto posible.

Al momento de la instalación se verificará que cumplan con los requerimientos, estén libres de defectos y que tengan un buen desempeño, simulando las condiciones en que estaba fallando antes de la reparación y de ser posible, hacer las pruebas en condiciones extremas.

Algunas ocasiones sucede que las fallas son debidas a mas de un elemento, por lo que empezaremos con lo más evidente y descartando todas las partes posibles que puedan estar involucradas, hasta que la falla quede totalmente corregida.

Todos los trabajos realizados, solo serán entregados hasta que la unidad quede en condiciones satisfactorias y probadas por un técnico (asesor técnico o mecánico) y manifestar las anomalías que presenta la unidad además de las ya reparadas (si se llegarán a presentar), para que sean reparadas lo más pronto posible y el cliente esté consiente de estas.

Al termino del trabajo se efectuará una evaluación, si se desarrollaron satisfactoriamente los servicios dados, para tener un control de cada vehículo, esta evaluación quedará registrada en la orden de trabajo y se tendrá disponible en el momento que sea requerida.

6.11.-Equipo de inspección, medición y pruebas (PROSISCAL-08).

Mediciones a realizar:

- Presiones
- Voltajes
- Resistencia
- Longitud.
- Gases

Equipo:

- **Manómetro con un rango de 0 a 200 psi con una exactitud de 90 %**
- **Vacuómetro con un rango de 0 a 8 psi con una exactitud de 90 %**
- **Voltímetro con un rango de 0 a 20 volts con una exactitud de 95%**
- **Ohmetro con un rango de 0 a 100 000 Ohms con una exactitud de 95%**
- **Un Pie de Rey con un rango de 0 a 28 cm con una exactitud de 98 %**
- **analizador de gases de O₂ (0 a 10%), CO₂ (0 a 15 %), CO (0 a 8 %) y NO_x (0 a 8 %) con una exactitud de 95%.**

Los procedimientos de calibración de los aparatos de medición, se harán periódicamente o antes si se sospecha de su veracidad.

La calibración de los aparatos se hará de la siguiente manera:

- **Manómetro y vacuómetro , el mantenimiento será correctivo, ya que éste no representa ningún riesgo para el sistema de calidad. Estos aparatos son de fácil verificación, cuando estos fallan significativamente hay evidencias claras de que requieren mantenimiento.**
- **El voltímetro es un aparato de fácil verificación, como el rango que manejamos es muy bajo, podemos utilizar un valor patrón que se encuentra en todas las baterías de los automóviles y su valor es de 12.7 volts que es el que se maneja**

con mayor frecuencia, por lo que haremos de su mantenimiento y su calibración solamente correctiva.

- El Ohmetro al igual que el voltímetro se verificará con resistencias con valores establecidos por lo que su calibración se hará solo cuando no cumpla con los requerimientos.
- El pie de Rey su sustituirá cuando no cumpla con los requerimientos, para su verificación se utilizarán diámetros con valores establecidos (Brocas).
- El analizador de gases se mandará a calibrar y mantenimiento cada cuatro meses para garantizar que los valores que nos da son confiables. Esta mantenimiento se realizará con el productor del aparato.

Todos los mantenimientos y calibraciones que se efectúen serán archivados en una carpeta exclusiva, con el fin de tener rápido acceso y control de los servicios realizados. Con el fin de evitar cualquier daño físico, se destinará un mueble adecuado para el almacenamiento, libre de polvo, humedad, altas temperaturas y golpes, ya que estos son utilizados pocas veces.

6.12.-Estado de inspección y prueba (PROSISCAL-09).

Quando se presente una falla debida al analizador de gases (es el único que nos traería problemas de reclamación por no pasar la verificación), se suspenderá temporalmente el servicio que involucre a este equipo, hasta que sea reparado o calibrado el aparato. Y se hará una anotación en la hoja de servicio para que sea verificado en otro lado.

6.13.-Control de producto no conforme (PROSISCAL-10).

Las partes o refacciones remplazadas que no puedan ser utilizadas, garantizando su buen funcionamiento, serán clasificadas de acuerdo a su naturaleza en tambos de desecho, para lograr este fin utilizaremos tres diferentes:

- 1) Para partes metálicas como pueden ser balatas, amortiguadores, rótulas, discos, tambores, carburadores, bombas de gasolina o de agua, embragues, chicotes, etc.
- 2) Para partes de papel, plástico u otros sólidos como son filtros de aire o gasolina, esponjas. Tolvas, cubre polvos, gomas, etc.
- 3) Líquidos como son aceite de motor, de transmisión, de frenos o solventes.

En el primer caso estos desperdicios se pueden vender posteriormente para su reciclaje y disminuir la contaminación.

En el segundo caso estos residuos serán desechados directamente a el camión de la basura.

En el tercer caso se mandaran a compañías especializadas en el reciclaje y aprovechamiento de dichos líquidos derivados del petróleo.

Una ventaja de tener esta clasificación es que evitan la mala imagen que produce el tener estos desperdicios sin un debido ordenamiento. Además de que se tiene un lugar donde se puede encontrar con facilidad las partes reemplazadas, en caso de que algún cliente desee visualizar las partes que fueron reemplazadas.

6.14.-Acciones correctivas (PROSISCAL-11).

Con el fin llevar un control de las reclamaciones, éstas serán documentadas en una libreta de reportes, donde se especificará los datos personales y los del vehículo, la fecha en que fue hecho el trabajo y la fecha de la reclamación (ver las fechas en la hoja de trabajo y la factura) así como también la falla que ocasionó la reclamación y como fue corregida, esta información nos servirá para hacer un análisis de los problemas que se presentan mas frecuentemente y ver de

que manera podemos resolverlos, si es una falla en los procedimientos o se requiere algún método especial, así como también de capacitación, asesoría o herramental que se requiera, para evitar hasta donde sea posible éstas anomalías. El jefe del taller será el encargado de documentar y trabajar paralelamente con el asesor técnico.

Para asegurar que las acciones correctivas son implantadas y efectivas, se hará un análisis por parte del asesor técnico para verificar que se llevan adecuadamente los procedimientos y ejecuciones por parte de los mecánicos, o es necesario cambiar o corregir los procedimientos que tienen imprecisiones.

6.15.- Manejo, almacenamiento, empaque, embarque y entrega (PROSISCAL-12).

El manejo de la unidad se hará por parte del asesor técnico, y esta comienza desde la entrada del vehículo, probando las condiciones en las que se encuentra, además de la mencionada orden de trabajo, la unidad permanecerá en el área de estacionamiento hasta que se encuentre un cajón y mecánico disponible en el área de trabajo, de tal manera que este lugar sea el adecuado para su mantenimiento, protegiéndolo como ya se había mencionado anteriormente los interiores y salpicaderas, una vez corregida y probada la unidad se le hará una limpieza a ésta en el área de estacionamiento que es el lugar más seguro por que hay muy poco manejo de materiales y herramientas así como evitar que se manche el vehículo,

donde permanecerá hasta la entrega de la unidad, verificando que se encuentra en las condiciones estipuladas en la orden de trabajo.

6.16.-Registro de calidad (PROSISCAL-13).

Este registro está documentado mediante los manuales de aseguramiento de calidad, además de las facturas de adquisiciones, entrega de vehículos y la libreta de reclamaciones debidamente organizadas en un archivero, también se contará de un sistema de cómputo que nos sirve de respaldo para tener acceso a toda la información del sistema de calidad.

6.17.-Auditorías de calidad (PROSISCAL-14).

Se programarán auditorías de calidad para todos los procesos de la empresa periódicamente, sin que el responsable de cada uno de éstos esté enterado. Y se realizarán por medio de personal ajeno al área a auditar. Esto con el fin de verificar si verdaderamente se cumple con el Sistema de Gestión de Calidad y así poner en manifiesto la efectividad de éste.

Los resultados obtenidos deben documentarse y transmitirse al responsable del área auditada, para que éste tome las acciones correctivas necesarias para subsanar las deficiencias que se encuentren en las auditorías.

6.18.-Capacitación (PROSISCAL-15).

Como se había mencionado anteriormente, el encargado de dar capacitación y soporte técnico es el asesor técnico, que es una persona preparada y que constantemente se actualiza en los temas de vanguardia como son sistemas de inyección, encendido electrónico y otros, para dar asesoría en el mantenimiento de sistemas nuevos donde los mecánicos no se encuentran muy familiarizados y requieren de consejos y técnicas especiales para dar un mantenimiento adecuado.

La forma en que se capacita al personal es básicamente en la práctica, ya que hemos observado que la teoría resulta tediosa y se olvidan los procedimientos, por esta razón la capacitación se da de manera práctica, donde se explica físicamente la forma de operar y el uso adecuado de la herramienta en determinados mantenimientos, y de esta forma los mecánicos asimilan mejor la información, como dice el refrán " La practica hace al maestro ".

Otra forma de auxiliarnos es mediante el uso de manuales, donde en caso de duda nos valemos de ellos para verificar calibraciones, aprietes, procedimientos, diagramas, etc., y aprender de manera autodidacta, ya que muchos de los sistemas son similares y no se requiere siempre de asistir a cursos ya que estos son caros y requieren de tiempo de trabajo por parte de un trabajador, también

utilizamos tablas de especificaciones colocadas en las paredes del taller, con el fin de visualizar rápidamente las especificaciones y calibraciones mas fácilmente.

Cuando algún mecánico desea leer los manuales, estos se le proporcionan para que incremente sus conocimientos, se familiarice con sistemas nuevos y aclare alguna duda que le haya surgido al momento de hacer una reparación.

Además muchas empresas productoras de refacciones ofrecen una serie de conferencias donde orientan y capacitan a sus principales clientes, en este caso talleres mecánicos, por medio de sus distribuidores que son sus refaccionaris, ahí se aclara todas las dudas relacionadas con los productos y además ofrecen resolver algunas dudas por vía telefónica y en algunos casos hiendo personalmente a los talleres .

Hemos observado que a pesar de la hora en que se realizan las conferencias, que es generalmente en la noche, los mecánicos asisten gustosamente y su participación ayuda a incrementar sus conocimientos y por ende su desempeño en el taller ya que las personas que imparten las conferencias son personas capacitadas y el material didáctico que utilizan como videos, fotografías y acetatos hacen muy clara las exposiciones y de alguna manera motivan a los mecánicos a esmerarse mas en su labor.

Aunado a todo lo anterior, ponemos en práctica el manual de procedimientos y operaciones, donde constantemente hacemos referencia a los procedimientos mas constantes mediante tablas y esquemas que estén al alcance de los que laboran en el taller y cuando surge alguna cosa nueva hacemos su respectiva modificación o recopilación.

La libreta de reclamaciones es una excelente herramienta, por que de esta manera nos damos cuenta de los errores más comunes que cometemos y la forma en que se le da solución, ya que uno aprende más de un error que de un acierto, de esta manera ponemos más atención a los procedimientos que requieren mayor cuidado para ofrecer servicios de calidad.

6.19.-Técnicas estadísticas (PROSISCAL-16).

Aunque este negocio es altamente aleatorio, en cuestión de los mantenimientos, hay formas de pronosticar el mantenimiento de afinaciones, ya que el programa de verificación vehicular obliga a verificar los automóviles de acuerdo a la terminación del último dígito de su placa, utilizando las órdenes de trabajo hacemos una base de datos donde se clasifican los automóviles de acuerdo a sus engomados, para comunicarnos oportunamente con nuestros clientes y avisar que esta próxima su verificación por lo que su auto necesita de una afinación, y de esta

forma balancear el trabajo para que no se nos cargue tan marcadamente en los fines de mes y de esta forma ofrecer un mejor servicio.

Otra técnica que utilizamos son los histogramas de frecuencia y frecuencia acumulada para los mantenimientos y reclamaciones de afinación, suspensión, embrague, frenos y lubricación, estos se hacen cada mes y se archivan en un disquete en el programa MS Excel, esto nos sirve para hacer una comparación de el numero de mantenimientos que se hacen de cada mes y en cada año para darnos una idea si tenemos un incremento en el número de clientes o un decremento, así como también comparar el número de reclamaciones y que relación existe con los procedimientos para una posible corrección.

6.2.3. MANUAL DE OPERACIONES.

Para este manual escogimos, de los procedimientos descritos anteriormente en su respectivo manual, algunas de las operaciones más comunes. A continuación se describen éstas y se menciona en que procedimiento se usan estas operaciones.

Operaciones básicas de Preverificación

Verificación de el escape: Esta operación se hace utilizando un trapo y guantes de carmaza para obstruir la salida de los gases de combustión y escuchando al hacer esto que el motor baje sus revoluciones y que no se escuchen fugas, en caso de fuga hacer un reporte.

Verificación visual de la carencia de humo azul o negro: Se arranca el motor se calienta durante cinco minutos y se visualiza la salida de los gases producto de la combustión a 2500 +/- rpm durante un período de 30 segundos.

Verificación de los gases conforme a la norma: Conectar el analizador de gases en una instalación eléctrica, prender el aparato oprimiendo el botón superior y esperar que se caliente hasta que aparezcan en las pantallas números. Apretar el botón inferior de calibración, esperar hasta que se apague el foco de calibración, colocar sonda en el tubo de escape, tomar lecturas en marcha mínima (máximo 1100 rpm) y cruce (2500 +/- 500 rpm) durante 30 segundos en cada una de las anteriores. Observar que cumpla con el reglamento ecológico establecido, en caso contrario hacerlo saber al cliente las anomalías y pedir su autorización para su reparación. Una ilustración del aparato y las normas ecológicas vigentes se mostrarán en páginas posteriores.

Operaciones básicas de afinación carburados.

Verificar compresión: desconectar cables de bujías etiquetándolos con una cinta de masquin tape de acuerdo al número de cilindro que corresponde. Quitar bujías y conectar el compresómetro en el orificio de la bujía, se mantiene el pedal del acelerador a fondo, y se da marcha al motor por 4 segundos, se apunta la lectura del cilindro que corresponde, esta operación se efectúa para cada uno de los cilindros, y se compara con los valores especificados por el fabricante. Se instalan bujías y se enchufan los cables.

Calibración de bujías: Se coloca un calibrador de hojas entre los electrodos de acuerdo a la especificación del fabricante, de tal manera que este entre justo, de no ser así, abrir o cerrar el electrodo.

Instalación de bujías: estas se instalan a mano con ayuda de un dado hasta llegar a tope y se completa la instalación con un maneral adecuado. Una bujía de asiento recto requerirá aproximadamente un cuarto de vuelta después de llegar a tope para lograr un buen sellado. Las bujías de asiento cónico no usan arandela y sólo requieren de aproximadamente 1/16 de vuelta para sellar. Si se requiere de mayor precisión ver revista Champion sobre bujías.

Verificar sistema de encendido de platinos: referirse al manual de datos técnicos automotrices TF Victor de la página 21 a 25 (éstos están anexados en las páginas posteriores).

Puesta a tiempo del motor: la lámpara de tiempo tiene tres cables, dos delgados (uno con pinza roja y el otro con pinza negra) y uno grueso. Los cables delgados se conectan a la batería, el rojo al positivo y el negro al negativo, el cable grueso se conecta al cable de la bujía del cilindro número uno, esta instalación se hace con el motor apagado. Se enciende el motor y se apunta con la lámpara a la polea o al volante del cigüeñal según el modelo del carro y se verifican que las marcas del tiempo, así como también el avance, correspondan a las especificaciones del fabricante. En caso contrario aflojar la abrazadera del distribuidor para ajustarlo a las especificaciones (las especificaciones e ilustraciones de la ubicación de las marcas de tiempo se encuentran en el manual de datos técnicos automotrices TF Victor).

Frenos

Puntos donde se debe apoyar el automóvil al levantarlo: las partes más seguras y que no ocasionan daños al automóvil y riesgos al mecánico son:

- Llantas.
- Puente.
- Horquillas .
- Chasis.
- Bastidor.
- Ejes.

Los soportes deben situarse de modo que se distribuya la carga y sostenga el auto en forma estable. Algunas ilustraciones se proporcionan en la siguiente página.

Inspección de tambor y discos: cuando se encuentren las superficies de los tambores o discos rayados, agrietados, acampanados, escoriados, cóncavos, convexo, ovalados deben rectificarse éstos hasta que las superficies en el caso de los discos queden lisas y planas, en los tambores deben quedar lisas y concéntricas, algunas de éstas anomalías se ilustran a continuación.

Purga del cilindro maestro o bomba de frenos: Llenar los depósitos del cilindro e instalar tubos en la bomba de manera que cada uno de los extremo de cada tubo se encuentre en la salida de la bomba y el otro extremo sumergido en el depósito de la bomba como se ilustra. Bombear el pedal de frenos hasta que en los depósitos no aparezcan burbujas de aire.

Purga de los cilindros de las ruedas: una vez purgada la bomba y ajustadas las balatas (esta operación requiere de dos personas, una que se encargue de pisar el pedal del freno de acuerdo a la orden que da la persona que afloja los purgadores), bombear el pedal de freno diez veces y mantenerlo aplicado hasta aflojar el purgador de el cilindro de la rueda, cerrar el purgador y repetir la operación hasta que no haya aire en el sistema, se empieza por la rueda más alejada de la bomba.

Ajuste de cojinetes de rueda: Levantar la parte delantera o trasera del vehículo según se requiera el ajuste y sosténgala en soportes de piso, desmonte la cubierta de la rueda y engrase la tapa, quite la chaveta y el candado de la tuerca, retroceda la tuerca de ajuste y gire la rueda mientras vuelve a apretar la tuerca de 17 a 25 lb-ft. Retroceda la tuerca de ajuste de nuevo media vuelta. Apriete de nuevo la tuerca de 10 a 15 lb-in, instale el candado de la tuerca de modo que las almenas coincidan con el agujero de la chaveta. Instale la chaveta y doble la chaveta al rededor de las almenas del candado de la tuerca. Instale la grasera y la cubierta de rueda. Bajar el vehículo. Ver ilustración en páginas posteriores.

Suspensión

Inspección de rótulas: Antes de llevar a cabo esta inspección, asegúrese de que los cojinetes de las ruedas estén ajustados correctamente y que los bujes de los brazos de control están en buen estado. Levante el automóvil en un gato colocado bajo la horquilla en el asiento del resorte, levante el automóvil hasta que haya de una a dos pulgadas de juego bajo la rueda y el piso, inserte una barra bajo la rueda y haga presión hacia arriba, su la rueda se levanta mas de un octavo de pulgada las rótulas están gastadas. Determine por inspección visual si la desgastada es la rótula superior o interior o ambas mientras hace palanca en la rueda. La rotula superior puede ser nuevamente inspeccionada después de su desmontaje parcial su el espárrago tiene algún movimiento detectable de un lado a otro o si puede ser movido con los dedos se deberá cambiar. Otra forma de inspeccionar en algunos modelos es viendo los indicadores de desgaste de la rótula, si el indicador sale por debajo del asiento del espárrago de la rótulo es innecesario hacer un cambio. Ver figura en páginas posteriores.

Marca de alineación de inclinación de ruedas : Siempre que se va a desmontar la base del amortiguador en una suspensión Mc Pherson, se debe marcar el ajustador excéntrico de la leva de Camber para que al instalarse de nuevo, no pierda la alineación que se tenía originalmente. Ver figura en páginas siguientes.

Inspección de amortiguadores : Recargarse todo el peso del cuerpo en una de las salpicaderas y soltar súbitamente la carga, observar que no tenga oscilaciones después de ésta acción, en caso de que las hubiera se deben reemplazar el amortiguador, también se debe inspeccionar que no tengan fugas de aceite, esta operación se realiza para cada uno de los amortiguadores.

Compresión del resorte : En suspensiones Mc Pearson, una vez desmontado el poste del amortiguador, se sostiene el poste en un banco de tornillo y se utiliza un opresor especial que consiste de dos tornillos con uñetas, estas uñetas se colocan en las espiras del resorte y se comprime uniforme mente como se indica en la figura. Se afloja la tuerca de choque y se saca el conjunto de montaje superior y el cojinete, asiento del resorte, para golpes de rebote y la tapa contra polvo para que se reemplace o inspeccione el amortiguador.

Lubricación.

Selección de lubricante de motor: Los aceites para motor están formulados cuidadosamente para reducir los efectos adversos generados durante el funcionamiento del motor. Un aceite eficaz para el motor debe contener estas propiedades importantes:

- Circular rápidamente a través del sistema de lubricación.
- Lubricar sin producir espuma.
- Reducir la fricción y el desgaste.
- Prevenir la herrumbre y corrosión.
- Prevenir los depósitos de cieno y barniz.
- Proveer enfriamiento a las piezas del motor.
- Mantener limpias las piezas del motor.

Existen 2 clasificaciones básicas de aceites, la clase estándar o "S" para automóviles y camiones livianos y la otra es la clase comercial "C" para aplicación en vehículos comerciales para servicio pesado. Además, dentro de cada clase se clasifican alfabéticamente en varios grados de aceite de acuerdo a su aptitud para cumplir con las especificaciones de garantía del fabricante del motor. A continuación se presenta la clasificación de los aceites "S", por ser los que más usamos en nuestro caso:

- "SC" Satisface los requerimientos de garantía de los fabricantes de modelos producidos desde 1964 a 1968.
- "SD" Satisface los requerimientos de los modelos de 1968 a 1970.
- "SE" Satisface los requerimientos de los modelos de 1971 a 1980.
- "SF" Satisface los requerimientos de garantía de los modelos de 1980 a 1985.
- "SG" Satisface los requerimientos de garantía de los modelos de 1986 a 1990.
- "SH" Satisface los requerimientos de los modelos de 1991 a 1996.

Embrague.

Extracción de la flecha de impulsión tracción delantera : En algunos modelos el disco tiene cavidades donde se puede alojar un perno para trabar el disco y poder aflojar la flecha como se ilustra en la figura, en caso de que no se tengan las cavidades es necesario que una persona pise el freno mientras otra afloja la flecha.

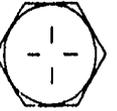
Aflojar volante : En algunos casos al intentar aflojar el volante éste se da vuelta y no se puede aflojar, en éste caso se utiliza un ángulo de fierro de un metro de largo y de dos por cuatro centímetros con agujeros que permitan instalarse en las roscas del volante con el fin de apoyarse y evitar que el volante se gire y de esta manera poder aflojar o apretar adecuadamente (ver figura).

Instalación del embrague: Siempre que se instale un embrague, hay que centrar el disco en el volante con una flecha, eje o arillo a la medida y apretar el plato opresor uniformemente, primero se instalan todos los tornillos con los dedos sin apretar, una vez realizado esto se aprieta cada tornillo media vuelta y el opuesto media vuelta secuencialmente, hasta apretarse totalmente y dar el torque adecuado.

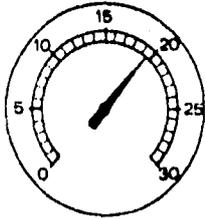
MANUAL DE DATOS TECNICOS AUTOMOTRICES TF VICTOR

Este diagrama le ayudará a identificar los tornillos de acuerdo con su construcción, para poder aplicar en ellos la torsión adecuada en cada caso.

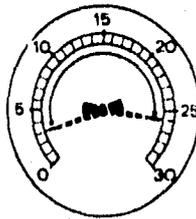
ESPECIFICACIONES DE TORSION DE ACUERDO CON LA DUREZA DEL TORNILLO

GRADO S. A. E.	1 ó 2	5	6	8	Usado en motores de características especiales y en autos para carreras
					
1/4" Diám.	5 Lbs.·pie	7 Lbs.·pie	10 Lbs.·pie	10.5 Lbs.·pie	11 Lbs.·pie
5/16" Diám.	9 Lbs.·pie	14 Lbs.·pie	19 Lbs.·pie	22 Lbs.·pie	24 Lbs.·pie
3/8" Diám.	15 Lbs.·pie	25 Lbs.·pie	34 Lbs.·pie	37 Lbs.·pie	40 Lbs.·pie
7/16" Diám.	24 Lbs.·pie	40 Lbs.·pie	55 Lbs.·pie	60 Lbs.·pie	65 Lbs.·pie
1/2" Diám.	37 Lbs.·pie	60 Lbs.·pie	85 Lbs.·pie	92 Lbs.·pie	97 Lbs.·pie
9/16" Diám.	53 Lbs.·pie	88 Lbs.·pie	120 Lbs.·pie	132 Lbs.·pie	141 Lbs.·pie
5/8" Diám.	74 Lbs.·pie	120 Lbs.·pie	167 Lbs.·pie	180 Lbs.·pie	192 Lbs.·pie
3/4" Diám.	120 Lbs.·pie	220 Lbs.·pie	280 Lbs.·pie	286 Lbs.·pie	316 Lbs.·pie
7/8" Diám.	190 Lbs.·pie	302 Lbs.·pie	440 Lbs.·pie	473 Lbs.·pie	503 Lbs.·pie
1" Diám.	282 Lbs.·pie	466 Lbs.·pie	660 Lbs.·pie	714 Lbs.·pie	771 Lbs.·pie

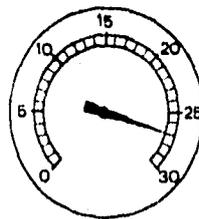
DIAGNOSTICO DE FALLAS POR VACUOMETRO



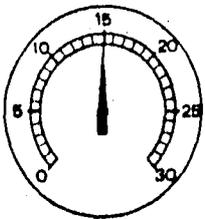
1.— Si la aguja se encuentra firme aproximadamente a 19 pulgadas. El Motor se encuentra en buen estado.



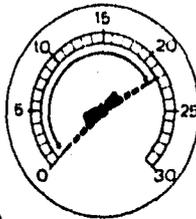
2.— Si la aguja oscila entre las 26 y 3 pulgadas, mientras se abre y cierra la válvula de mariposa, indica que el motor se encuentra muy bien.



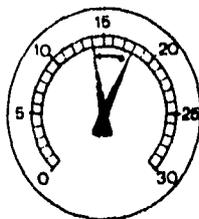
3.— Se observa que la aguja permanece firme a las 27 pulgadas a cuando el vehículo baja una pendiente con el pie fuera del acelerador. Indica que el motor está en buenas condiciones.



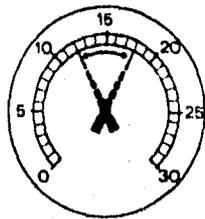
4.— Si la aguja permanece firme aproximadamente 12 pulgadas: indica que hay una avería en los anillos de pistón.



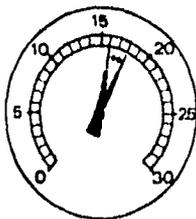
5.— Si la aguja permanece firme aproximadamente a 15 pulgadas, pero al accionar el acelerador se mueve del 22 a 0, indica avería en los anillos de pistón.



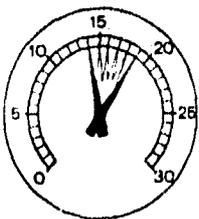
6.— Si la aguja se mueve ocasionalmente entre 18 y 14 pulgadas, indica que la válvula se pega a veces cuando está abierta.



7.— Si la aguja se mueve con regularidad entre 18 y 12 pulgadas. Hay una válvula quemada.



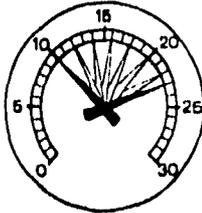
8.— Si la aguja se mueve con regularidad entre 18 y 16 Pulgadas cuando la válvula se está cerrando, indica una válvula que se pasa.



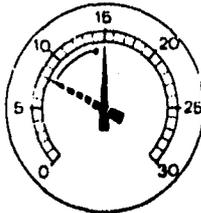
9.— Si la aguja oscila rápidamente entre 19 y 14 pulgadas. Indica guías de válvula flojas.

MANUAL DE DATOS TECNICOS AUTOMOTRICES TF VICTOR

DIAGNOSTICO DE FALLAS POR VACUOMETRO



10.— Si la aguja se mueve entre 10 y 22 pulgadas con el motor acelerado. Indica resortes de las válvulas vencidos.



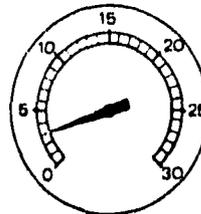
11.— Si la aguja oscila entre 8 y 15 pulgadas y permanece firme. Indica retraso en la sincronización de las válvulas.



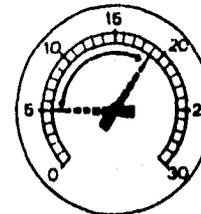
12.— Si la aguja oscila entre 13 y 17 pulgadas y permanece firme. Indica retraso en la puesta a tiempo del encendido.



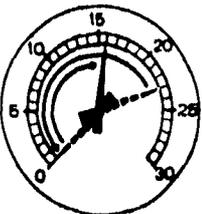
13.— Si la aguja se mueve lentamente entre 14 y 16 pulgadas. Indica que los cierres de las bujías están mal ajustados.



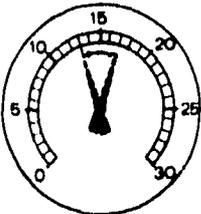
14.— Si la aguja permanece abajo de las 5 pulgadas. Indica que el empaque de la culata del cilindro se filtra.



15.— Si la aguja se mueve lenta y regularmente entre 6 y 19 pulgadas. Indica filtraciones de los empaques de la culata de los cilindros.



16.— Si la aguja sube al principio y después baja de pronto hasta 0, luego sube lentamente hasta aproximadamente 16 pulgadas. Indica un silenciador tapado u obstruido.



17.— Si la aguja oscila entre 13 y 17 pulgadas. Indica que el carburador necesita ajustarse.

NOTA:
LAS LECTURAS DE LA COMPRESION ANOTADAS EN ESTE MANUAL, SE OBTENDRAN SIEMPRE Y CUANDO EL MOTOR SE ENCUENTRE OPERANDO AL NIVEL DEL MAR, DE TAL MANERA QUE, CUANTO MAS ALTO SE ENCUENTRE DICHO MOTOR EN RELACION CON EL NIVEL DEL MAR MENOR SERA LA LECTURA OBTENIDA.

EJEMPLO:
CHEVROLET, 1970 MAQ. 250 6 CIL. AL NIVEL DEL MAR, 130 LBS. EN MEXICO, D.F. 115 LBS. APROX.

MANUAL DE DATOS TECNICOS AUTOMOTRICES TF VICTOR

DIAGNOSTICOS DE FALLAS COMUNES

PROBLEMAS DE ARRANQUE DEL MOTOR

SINTOMA	CAUSA	SOLUCION
El motor de arranque no gira el motor y las luces están fuertes.	Batería con poca carga, generalmente por defecto en alternador o generador.	Cargar batería y revisar el sistema de carga, alternador o generador y regulador de voltaje.
	Batería defectuosa	Poner una nueva.
	Cables de la batería en malas condiciones o corroídos.	Limpiar bornes de la batería y los cables, o cambiar los cables. Apretar los terminales.
	Motor de arranque trancado.	Reparar motor de arranque.
El motor de arranque no gira el motor y las luces están débiles.	Inducido del motor de arranque en mal estado.	Cámbiese el motor.
	El motor de arranque suena "clac clac", el solenoide está quemado.	Cambiar solenoide.
	Chirrido en el motor de arranque, el engranaje está en mal estado.	Cambiar engranaje y limpiar bréndix.
El motor gira lentamente y no arranca.	Si es automático y no arranca en neutro y parking, el interruptor de la llave debe estar malo.	Cambiar cerradura del motor.
	Batería con poca carga.	Cargar batería y revisar el sistema de carga, alternador o generador y regulador de voltaje.
	Batería en mal estado.	Poner nueva.
	Cables de la batería en malas condiciones o cables corroídos.	Limpiar bordes de la batería y los cables o cambiar los cables. Apretar los terminales.
	Falso contacto.	Apretar terminales.
Motor de arranque en mal estado.	Repararlo o cambiarlo.	
El motor gira normal, pero no arranca.	Problemas en el encendido.	Revise la bomba de gasolina, compruebe si el flotador en el carburador está trabajando y revise el filtro de gasolina.
	No llega la electricidad a las bujías.	Compruebe la bobina. Si sale chispa de la misma compruebe los cables de alta tensión, la tapa del distribuidor al rotor y los platinos. Si no sale electricidad de la bobina, revise las conexiones.
	Llega electricidad a las bujías.	Revise el estrangulador del aire para ver si el mismo trabaja. Quite el filtro de aire del carburador y compruebe si lleva gasolina al mismo. Trate de arrancar para ver si la bomba de gasolina trabaja y si llega la gasolina al carburador.
	No llega gasolina al carburador.	Revise los cables de las bujías, revise la abertura de los platinos y su estado, compruebe la bobina.
El motor gira normal, pero no arranca.	Bomba de gasolina.	Si la bomba de gasolina es eléctrica limpie el contacto con el cable eléctrico y revise éste también, revise los contactos de la misma; si están quemados, sustituya la bomba; si solamente están sucios, límpielos con una lima de platinos. Limpie el filtro. Si la bomba de gasolina es mecánica, desmóntela y revise su diafragma, si está malo, reemplace la bomba, limpie el filtro interior y coloque de nuevo la tapa. Revise los tubos y conexiones en busca de entradas de aire.
El motor hace explosiones ruidosas que son por el carburador.	Motor fuera de tiempo.	Poner a tiempo el motor con una lámpara de tiempo.
	Cables o tapa del distribuidor mojados.	Seque bien los cables y la tapa del distribuidor. Ponga los cables en el orden que deben ir.

MANUAL DE DATOS TECNICOS AUTOMÓTRICES TF VICTOR

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

SINTOMA	CAUSA	SOLUCION
El motor funciona, pero tiene poca potencia.	Motor fuera de tiempo.	Pone a tiempo el motor con una lampara de tiempo.
	Avance defectuoso del distribuidor.	Revise el sistema de vacío, y si todas las conexiones están en su lugar y si hay tubos agrietados o rotos, cámbielos.
	Entrada de aire al carburador.	Apretar todos los tornillos que fijan el carburador.
	Punterías.	Regule las punterías de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
	Pérdida de compresión.	Tome una lectura de la compresión de cada cilindro; puede que necesite anillos en los pistones.
	Varillas del acelerador mal ajustadas.	Ajuste las varillas adecuadamente.
	Poca entrada de combustible al carburador.	Compruebe los surtidos y sus válvulas, el filtro de combustible y la bomba de gasolina.
El motor falla, no tiene compresión y suelta agua por el tubo de escape estando caliente el motor.	Junta de la cabeza quemada o rota.	Cambiar la junta de la cabeza. Revise la cabeza y méndela a rectificar.
	Cabeza dañada o sobrecalentada.	Si está rajada, ponga una nueva. Si solamente está abalada, méndela a rectificar a un taller.
	Bloque del motor rajado.	Cambie el bloque del motor, o el motor completo ya que será más económico si compra uno de uso y lo cambia.
El motor aparentemente no llega a su nivel normal de temperatura.	Termostato defectuoso.	Cambiar el termostato.
	Indicador de temperatura defectuoso.	Cambiar el indicador defectuoso.
El motor falla y sigue andando y algunas veces se para si está en baja.	Defectos en el sistema de encendido.	Revise las bujías, bobinas o reemplácelas si están malas. Compruebe los platinos, limpielos y regúlalos de nuevo a las especificaciones del fabricante. Revise los cables de alta y baja tensión. Revise todo el sistema de encendido.
	Cables de las bujías o bobina dañados.	Cambiar los cables dañados.
	Agua en el combustible.	Vaciar el tanque de combustible y limpiar las líneas. Rellenar el tanque de combustible con gasolina fresca.
	Entrada de aire al carburador.	Apretar todos los tornillos de fijación del carburador.
	Carburador mal ajustado.	Regular debidamente los tornillos de ajuste de combustible y aire, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
	Mezcla muy rica en gasolina.	Ajustar el carburador debidamente. Limpie el filtro de aire.
El motor falla, haciendo pequeñas explosiones o grandes explosiones, de manera irregular.	Suciedad en el carburador, en las líneas o en el filtro.	Limpie el carburador y las líneas. Ajuste el nivel del flotante en el carburador. Revise la bomba de gasolina. Si es mecánica limpie sus filtros, revise su diafragma, repárela o cámbiela. Si es eléctrica: limpie todos sus contactos y filtros. Compruebe que le llega electricidad constantemente. Si no funciona, cámbiela.
	Nivel bajo de combustible en el carburador.	Ajuste el flotador o reemplácelo si no funciona correctamente.

MANUAL DE DATOS TECNICOS AUTOMOTRICES TF VICTOR

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR		
	CAUSA	SOLUCION
El motor se para en baja R.P.M. estando caliente	Estrangulador desajustado.	Ajustar estrangulador o cambiarlo.
	Poca entrada de aire o estrangulador funcionando incorrectamente.	Limpiar filtro de aire del carburador o cambiarlo. Revise el estrangulador.
El motor se para en bajas R.P.M. estando caliente	Tornillo de baja muy cerrado.	Ajuste el tornillo de baja en el carburador.
	Mala regulación del carburador.	Regule los tornillos de entrada de gasolina y de aire en el carburador.
	Mariposa del estrangulador trancada.	Revise el funcionamiento del estrangulador, cámbielo si está defectuoso o engráselo.
	Platinos desgastados, sucios o mal calibrados.	Limpie los platinos, sustitúvalos y calibrelos de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
	Flotador atorado.	Revise el flotador del carburador, limpie la válvula de aguja o reemplácela.
El motor trabaja de manera irregular.	Carburador mal ajustado.	Regúlese el carburador de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
	Platinos sucios, en mal estado o mal regulados	Límpielos, ajústelos o cámbielos si están en mal estado.
	Bujías sucias o en mal estado.	Limpie las bujías o sustitúvelas si no sirven. Calibre las de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
	Entrada de aire en el carburador.	Revise todas las líneas y apriete todas las conexiones y tornillos que agarran el carburador. Revise la línea de succión.
El motor se detiene cuando se para el vehículo, pero cuando está en movimiento trabaja normalmente.	Tornillo de baja mal ajustado.	Regule los tornillos del carburador.
	Filtro sucio	Limpie el filtro o cámbielo.
	Entradas de aire por tras carburador	Apriete todos los tornillos que fijan el carburador.
Cuando se acelera el motor se detiene.	Carburador inundado de gasolina.	Revisar y limpiar las agujas inyectoras de combustible en el carburador. Revisar el flotador.
	No llega suficiente gasolina al carburador.	Limpie la aguja de combustible en el carburador. Revisar flotador.
	Filtro de aire sucio.	Limpie el filtro o cámbielo.
El motor funciona, no se para, pero mantiene una aceleración deficiente. Motor sin fuerza.	Entrada de aire por tras carburador	Apriete los tornillos que fijan el carburador, revise las juntas y cambie las que estén en mal estado.
	La gasolina llega indebidamente al carburador	Revisar y limpiar la aguja de combustible. Revise la homba de gasolina.
	Poca compresión en el motor.	Puede necesitar anillos en los pistones, asentar válvulas o cambiar juntas del motor.
	Punterías descalibradas.	Calibre las punterías de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
	Motor fuera de tiempo	Ponga a tiempo el motor con una lámpara de tiempo

MANUAL DE DATOS TECNICOS AUTOMOTRICES TF VICTOR

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR

SINTOMA	CAUSA	SOLUCION
Motor sobrecalentado.	Falta de líquido refrigerante.	Compruebe antes de rellenar, por dónde se le sale al líquido al sistema. Rellene cuando repare la fuga con un refrigerante comercial que son mejores que el agua.
	Correas del sistema flojas o rotas.	Apretar las correas y cambiar las defectuosas, rotas o agrietadas.
	Mangueras defectuosas o rotas.	Cambie las mangueras que tengan fuga o que estén demasiado suaves y que se puedan aplastar.
	Tapa del radiador defectuosa.	Cambíela por una nueva que sea la adecuada para su automóvil.
	Suciedad en el sistema.	Drene el sistema, límpielo con alguno de los productos que hay en el mercado y líenelo nuevamente con refrigerante.
	Termostato defectuoso.	Cambie el termostato.
	Bomba de agua defectuosa.	Cambie la bomba.
	Paneles del radiador sucios.	Limpie los paneles del radiador con una manguera, para que el aire pueda circular a través de ellos ayudando al enfriamiento del líquido refrigerante.
	Ventilador defectuoso.	Cambie el ventilador o repare el embrague del mismo si ese es el caso.
	Motor fuera tiempo.	Ponga a tiempo el motor de acuerdo a las especificaciones de fabricante.
	Avance automático del distribuidor defectuoso.	Revise el avance automático y busque entradas de aire al sistema.
	Junta de la cabeza defectuosa.	Cambie la junta.
El radiador siempre pierde agua y hay que rellenarlo continuamente.	Fuga en la bomba de agua.	Cambiar el tello de la bomba o poner una nueva si no puede arreglarse.
	Fuga por mangueras o radiador.	Cambiar las mangueras defectuosas. Si sale por el radiador podría ver las manchas por donde sale.
	Escape de agua dentro del motor.	Cambiar la junta de la cabeza, revisar la cabeza y mandarla a rectificar. Revisar el bloque del motor en busca de rajaduras.
Ruidos extraños al arrancar en frío o al acelerar de golpe algunas veces.	La correa patina por estar trabada la bomba de agua.	Ajustar bomba de agua.
	Bandas flojas.	Ajustar las correas y cambiar las defectuosas.
	Falta de engrase en la bomba del agua o bomba defectuosa.	Limpiar el alternador o generador o reemplazar el cojinete si es necesario. Debe engrasarlo.
	Baleros del alternador o generador defectuosos o sin lubricación.	Limpiar el generador, o cambiar baleros.

MANUAL DE DATOS TECNICOS AUTOMOTRICES TF VICTOR

SINTOMA	CAUSA	SOLUCION
La luz piloto de presión del aceite se enciende intermitente.	Conexión defectuosa.	Revise las conexiones y el bombillo
	Interruptor defectuoso.	Cambie el interruptor.
	Bajo de aceite el cárter.	Re llene de aceite el motor hasta su límite permitido y revise si tiene alguna fuga.
La luz de presión de aceite solamente se apaga cuando acelera con fuerza.	Presión insuficiente de aceite.	Si el aceite que tiene en el motor es del grueso adecuado, debe ir a un taller, pues la bomba de aceite está defectuosa. También puede que el motor en baja esté demasiado bajo de aceleración, regule el carburador.
La luz piloto del generador se mantiene encendida siempre (en los casos que tengan aguja, ésta está en la posición de descargo).	Correa del ventilador rota.	Cambie la correa rota.
	Regulador de voltaje defectuoso.	Limpie los platinos del regulador o instale un regulador nuevo.
	Generador o alternador no producen electricidad.	Compruebe las conexiones. Si es un regulador revise las escobillas o carbones reemplazándolas si están muy pequeñas. Si es un alternador compruebe su continuidad y r. párelo o cámbielo de acuerdo a su costo.

TRANSMISION

SINTOMA	CAUSA	SOLUCION
Las velocidades "raspan".	Si el auto está parado es que está muy revolucio nado.	Ajuste la baja en el carburador a sus R.P.M.
	Si está en marcha, los sincronizadores están desgastados.	Es un trabajo para un taller especializado.
	Si está en marcha, los baleros de la caja están en mal estado.	Es un trabajo para un taller especializado.
	Mal funcionamiento del embrague.	Sustituya el embrague o repare las partes dañadas.
Ruido en la transmisión estando el auto en marcha hacia adelante, r.	Bajo nivel de aceite.	Re llénalo al nivel que indiquen las especificaciones del fabricante.
	Transmisión desalineada	Alineése de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
	Desgaste o piezas rotas en la transmisión.	Cambie las piezas desgastadas o rotas.
El embrague patine.	Poco juego en el pedal.	Ajusta el pedal de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
	Grase en el disco.	Limpie el disco, o reemplácelo. Desmonte el embrague y busque la salida de aceite, corríjalo.
	Embrague desgastado.	Cambia el embrague.
Ruido en la transmisión estando el auto en marcha hacia atrás.	Eje o piñón de marcha atrás desgastado o defectuoso	Sustituya las piezas defectuosas.
Las velocidades entran o salen con dificultad.	Nivel de aceite incorrecto.	Lláv el nivel de aceite al adecuado de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
	Avería interna en la caja de cambios.	Debe ir a un taller especializado.

MANUAL DE DATOS TÉCNICOS AUTOMOTRICES TF VICTOR

TRANSMISION		
SINTOMA	CAUSA	SOLUCION
El embrague y tira	Soportes del motor rotos o en malas condiciones	Cambie los soportes del motor, cambielos todos aunque sea uno solo si el otro está defectuoso.
	Embrague en mal estado	Cambie el embrague.
Ruido en el embrague, con el motor en marcha y sin velocidad	Mal ajustados los muelles del embrague.	Ajuste la carrera en vacío, si está correcta, habrá aire en la línea hidráulica.
Ruido en el embrague con el pedal presionado hasta el fondo.	Felpo del embrague desgastado o en mal estado	Cambie el felpo del embrague.
	Collarín defectuoso o falta de grasa.	Cambie el collarín o engrase el mismo.
Vibraciones en el auto en marcha.	Ruedas apretadas o neumáticos que necesitan balancearse	Apretar las tuercas de las ruedas y balancee los neumáticos en un taller.
	Neumáticos dañados	Apretar las tuercas de las ruedas y balancee los neumáticos en un taller.
	Copinetes de las ruedas delanteras defectuosos.	Cambie los copinetes.
	Hlice del ventilador rota.	Cambie el ventilador.
	Crucetas en mal estado, árbol de transmisión o eje de salida del motor defectuosos	Cambie las crucetas y corrija el problema en el eje si tiene agujetas.
Motor funciona, pero el auto no se mueve.	Si el árbol de transmisión gira, el embrague está roto o el puente trasero está defectuoso.	Será preciso remolcar el auto hasta un taller.
	Si el árbol de transmisión no gira, el embrague patina o no funciona.	Será preciso remolcar el auto hasta un taller.
	El embrague patina o no trabaja.	Revise el embrague, Será preciso remolcar el auto hasta un taller.
Dificultad al poner las velocidades.	Poco juego en el pedal del embrague.	Revise el juego del pedal y dele el adecuado de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Revise las varillas, asegurándose de que están en su posición, si hay alguna rota o dañada, cámbiela. Si es de sistema hidráulico, puede que no tenga líquido, rellénelo y purgue el sistema.
	Plato de presión desajustado o dañado.	Cambiar conjunto.
	Disco deteriorado.	Cambiar disco.
Las velocidades se saltan estando el auto en marcha.	Caja de cambio en mal estado.	Llévalo a un taller especializado.
	Soportes del motor o la caja defectuosos.	Poner los soportes nuevos o reparar la caja.
Ruido seco al poner la velocidad, tanto en autos automáticos como en manuales.	Desgaste en la corona del diferencial	No es un problema grave, pero sí costoso, puede mantener su auto con este problema.
	Cruceta defectuosa	Cambiar cruceta.
	En autos automáticos la aceleración es excesiva.	Reduzca la aceleración, regulando el carburador.
Palanca de cambio que vibra	Varillas mal apretadas o desajustadas	Ajuste las varillas de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
	Unión de la palanca con poca lubricación	Engrase la unión, si está suelta desmontela, límpiela, engrásala y montela de nuevo.
	Varillas de mando desgastadas.	Cambie las varillas desgastadas.

MANUAL DE DATOS TÉCNICOS AUTOMOTRICES TF VICTOR

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

SINTOMA	CAUSA	SOLUCION
El motor sigue funcionando después de ser apagado.	Carbón en la cámara de combustión.	Limpiar el carbón en el motor, revisar las válvulas de admisión y escape.
	Motor excesivamente caliente. Bujía muy caliente.	Ponga bujías del grado térmico adecuado, según especificaciones del fabricante.
	Entrada de aire al colector de admisión.	Apríete todas las conexiones relacionadas con el colector.
El motor falla en alta velocidad.	Platinos en mal estado, sucios o mal regulados. Necesidad de afinación.	Limpiar o cambiar platinos y regularlos de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Hacer afinación si es necesario.
	Bujías defectuosas.	Cambiar bujías o limpiarlas, volviendo a calibrarlas de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
	Suciedad en el carburador.	Limpiar el carburador con un producto o "purgante" que se adquiere en las tiendas de piezas para autos. Si no resuelve, deba desarmarse poniéndole un nuevo juego de las piezas que se desgastan.
	Balancines necesitan ajuste.	Ajuste los balancines.
	Filtro de aire del carburador sucio.	Limpiar o cambie el filtro.
El motor trabaja muy irregular.	Motor fuera de tiempo.	Poner el motor a tiempo con la lámpara de tiempo.
	Motor muy caliente.	Revisar el sistema de enfriamiento.
	Bujías inadecuadas.	Cambie las bujías a las que tengan el grado térmico adecuado, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
	Gasolina inapropiada.	Usar la gasolina apropiada.
	Depósitos de carbón en la cámara de combustión.	Limpiar los depósitos de carbón, revisar las válvulas de admisión y escape.

AVISOS Y SUS PROBLEMAS

La luz piloto de presión de aceite se mantiene encendida después de arrancar el motor.	Falta de aceite.	Agregarle el aceite que necesita y buscar la razón para el consumo, si éste es excesivo.
	Luz defectuosa.	Cambiar luz y revisar conexión.
	Baja presión de aceite.	Tiene un problema en el sistema de lubricación del motor. Puede ser la bomba de aceite defectuosa. Vaya al taller de inmediato y no camine el auto en estas condiciones, pues se puede desviar.
	Interruptor de presión en mal estado.	Cambiar el interruptor.

SISTEMA DE ENCENDIDO

FUNCIONAMIENTO DEL CONDENSADOR

El condensador almacena momentáneamente la corriente del circuito primario, evitando así el arco eléctrico entre los platinos. Al interrumpirse la corriente, el campo magnético se desvanece rápidamente. El desplome de las líneas de fuerza es lo suficientemente rápido a fin de que pueda producirse un voltaje elevado en ambos emboblinados: primario y secundario.

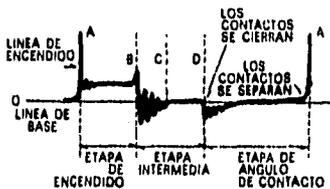


Fig. 28 Trazo en la pantalla del osciloscopio, del proceso de encendido. La etapa oscilante (entre los puntos B y C) muestra las oscilaciones decrecientes que virtualmente se extinguen en C, por las acciones combinadas de la bobina y del condensador.

Cuando los platinos se separan, la corriente continúa o directa del circuito primario, por inercia, tiende a fluir a través de los platinos y los quemaría inmediatamente si no hubiera una provisión para desviarla: el CONDENSADOR.

Esta corriente crea una carga electrostática en las placas del condensador.

Debido a la autoinducción en el devanado primario de la bobina, esta carga aumenta rápidamente en diferencia de potencial a un voltaje mayor que el de cualquier parte del circuito primario. Por esta razón el condensador se descarga rápidamente a través de la bobina provocando un flujo inverso de la corriente en el mismo circuito primario. Esta inversión de corriente origina que el condensador vuelva a cargarse para descargarse nuevamente en el devanado primario de la bobina.

Se conoce esta función como descarga oscilatoria y continúa hasta que se disipa en el sistema o bien sea interrumpida por un nuevo cierre de platinos. Cada vez que la corriente cambia de sentido en el devanado primario de la bobina el campo magnético se desvanece produciendo uno nuevo en dirección opuesta (Fig. 28).

El condensador debe tener la capacidad adecuada para el sistema de encendido en el cual funciona.

Las especificaciones de construcción de un condensador determinan su capacidad, la cual está comprendida, entre los siguientes rangos: .18 a 23 microfaradios y .25 a 28 microfaradios.

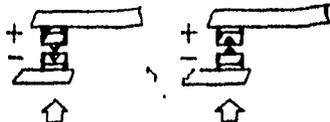


Fig. 29 Condición de los platinos en un sistema negativo a tierra como resultado de la acción de un condensador inadecuado.

En un sistema eléctrico negativo a tierra, se produce un crater en el contacto fijo (conectado a tierra) cuando la capacidad del condensador es más baja de lo especificado y cuando la capacidad es mayor de lo debido, el crater se manifiesta en el contacto opuesto: el móvil.

En un sistema positivo a tierra, sucede todo lo contrario. Conexiones flojas, voltaje excesivo en el sistema, régimen de carga excesivo, etc., pueden modificar esta regla. (Fig. 29).

PRUEBAS DEL CONDENSADOR

Las principales pruebas que se hacen al condensador tanto en el banco de pruebas como en el vehículo son

- 1.—RESISTENCIA.—La excesiva resistencia eléctrica en el circuito externo del condensador impide su rápida carga y descarga.
- 2.—CAPACIDAD.—Debe tener la capacidad especificada por el fabricante. Si en la prueba de banco el condensador resultara aceptable y montado en el distribuidor, al probarse, indicara falla, debe revisarse entonces el circuito primario.
- 3.—FUGAS.—Las fugas se deben a fallas del dieléctrico o aislante. Los condensadores con mal aislamiento podrán funcionar bien por poco tiempo, pero después fallarán.

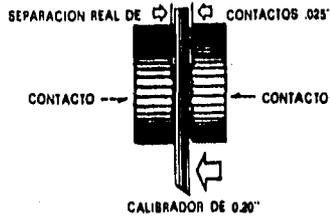


Fig. 30 Las espesuras de los superficies de los contactos gastados no permiten que se compruebe con exactitud su separación real con un calibre redondo o plano.

LOS PLATINOS

Los platinos o contactos (antiguamente se empleó platino en la fabricación de los contactos, de ahí que se les conozca como PLATINOS) son de tungsteno por haberse comprobado que este me-

tal ofrece mejores resultados. El tungsteno es extremadamente duro. Su punto de fusión es de 3,410°C y reduce las transferencias de metal de un contacto a otro.

FUNCION DE LOS PLATINOS

La función de los platinos es interrumpir el flujo de corriente del circuito primario para la creación y desvanecimiento del campo magnético

dentro de la bobina a fin de que pueda inducirse el voltaje de alta tensión.

SEPARACION DE LOS PLATINOS

Debe vigilarse cuidadosamente la separación de los platinos: ni demasiado abiertos, ni demasiado cerrados.

Los platinos demasiado abiertos provocan adelanto de la chispa y los platinos demasiado cerrados retrasan el momento de encendido.

El ángulo de leva o ángulo de contacto (Fig. 31) es el número de grados que la leva gira desde el momento en que los contactos se cierran hasta que se abren de nuevo. Al aumentar el ángulo de leva, los contactos permanecen más tiempo cerrados y como consecuencia aumenta la corriente primaria y la bobina produce una chispa más caliente.

La separación de los contactos nuevos puede ser comprobada con un calibre redondo o plano; pero en los contactos usados o gastados utilícese un medidor de ángulo de leva. La superficie de los contactos gastados es áspera y no puede ser medida con precisión con calibradores comu-

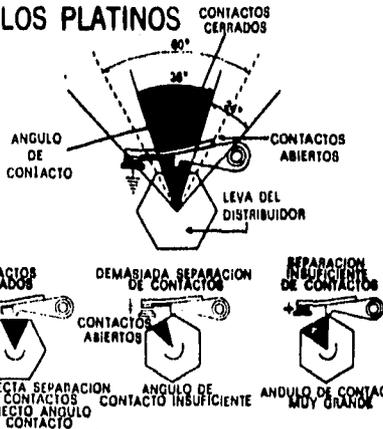


Fig. 31 Ángulo de contacto en un motor de 6 cilindros. El ángulo de leva o ángulo de contacto es el número de grados que gira la leva mientras los platinos permanecen cerrados.

MANUAL DE DATOS TECNICOS AUTOMOTRICES TF VICTOR

nes y corrientes. (Fig. 30).

El ángulo de leva aumenta a medida que los contactos están más cerrados y disminuye a medida que están más abiertos.

El brazo móvil de los platinos está construido bajo especificaciones precisas y minuciosas. Debe ser lo más liviano posible a fin de que los contactos cierren rápidamente a altas velocidades.

TENSION DE LA MUELLE

Además del ángulo de contacto debe comprarse la tensión de la muelle o resorte. Para ello utilírese un tensómetro. Si la tensión es insuficiente los platinos no se cerraran en el momento oportuno y además vibraran. Por el contrario, si la tensión fuese excesiva, habrá rebote cada vez que se cierren y la bobina no funcionará en forma adecuada, agregando a esto, el desgaste prematuro del bloque de fricción y de la leva. (Fig. 32).

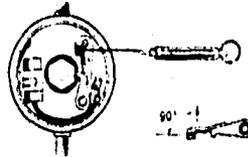


Fig. 32 Comprévese la tensión de la muelle la cual varía según el tipo de platinos, pero generalmente esta comprendida entre 12 a 25 libras.

ALINEACION DE LOS PLATINOS

La desalineación de los platinos ocasionará desgaste prematuro, recalentamientos y picaduras de los mismos.

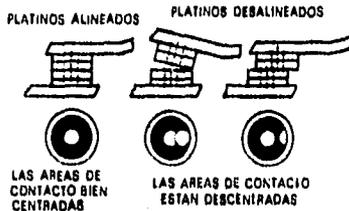


Fig. 33 Los platinos deben estar bien alineados para un perfecto funcionamiento y una larga vida.

El área de contacto debe ser siempre el mismo. Al alinear los platinos, NUNCA debe doblarse el brazo del contacto móvil. Dóblese, cuando sea necesario el soporte del contacto fijo.

Al observar transferencia de metal en los platinos, o asperezas en su superficie, es preferible reemplazarlos y no "pulirlos" con esmeril o lija porque las partículas remanentes provocarán arcos eléctricos y su rápida destrucción.

La leva del distribuidor debe mantenerse lubricada, siempre, con una capa delgada de grasa especial, nunca se utilice aceite para motor.

CIRCUITO SECUNDARIO

El Circuito Secundario o de alto voltaje, comprende el devanado secundario de la bobina de encendido, un cable conector entre la bobina y el distribuidor, la tapa del distribuidor, el rotor, los cables de las bujías y las bujías.

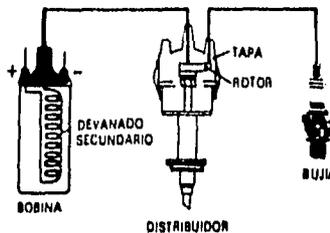


Fig. 34 Componentes del circuito secundario.

DISTRIBUIDOR

La función del distribuidor es doble:

- 1.—Abrir y cerrar los platinos del circuito primario a fin que se produzca la corriente de alta tensión en el circuito secundario.
- 2.—Distribuir esta corriente de alta tensión a cada bujía, en el instante preciso, a través del rotor y la tapa del distribuidor.

Las partes principales del distribuidor son: la base o caja, la flecha, la leva, un mecanismo de avance al encendido, una placa portaplatinos, los platinos, uno o dos condensadores, un rotor y una tapa. La flecha y la leva giran generalmente accionadas por el árbol de levas a la mitad de la velocidad del motor (dos revoluciones de motor corresponden a una revolución de distribuidor).

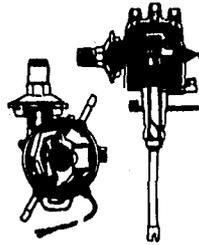


Fig. 38 Corte transversal de un distribuidor.

TAPA DE DISTRIBUIDOR

La tapa del distribuidor está hecha de un material altamente aislante. Cubre la parte superior del distribuidor y se sujeta a la base por seguros de muelle o por tornillos. En la tapa están las terminales del cable de alta tensión que conecta a la

bobina, así como las terminales de los cables de las bujías.

El contacto con el rotor se hace a través de un carbón y un resorte.

ROTOR

Al igual que la tapa del distribuidor, el rotor está hecho de un material altamente aislante, moldeado. Gira sobre la leva del distribuidor, accionada por esta. Al girar, el "dedo" del rotor, va quedando en línea recta con las terminales de los cables de las bujías y así, la corriente de alta tensión se distribuye a cada bujía.

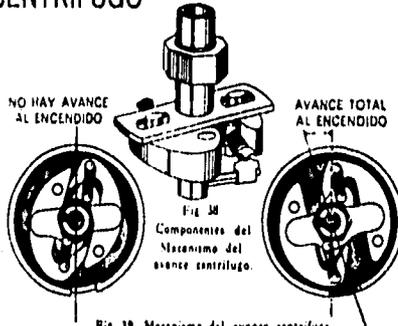
Tanto la tapa del distribuidor como el rotor deben revisarse constantemente por roturas o grietas. Descéchese la práctica de llamar el "dedo" del

rotor ya que así se aumenta el "puente de aire" o separación entre el extremo del rotor y las terminales de los cables de las bujías, provocando una resistencia mayor al paso de corriente.

Limpíese la tapa con un solvente suave y séquese con aire comprimido. En caso de roturas o fisuras, o si los contactos de las terminales de los cables estuviesen gastados deben reemplazarse. Téngase el mismo cuidado con el rotor.

AVANCE CENTRIFUGO

El mecanismo del avance centrifugo se localiza en la parte inferior del distribuidor. Fig. 38. Consiste subsancialmente de dos contrapesos accionados por dos resortes (uno, primario, de baja tension, que regula el avance a baja velocidad y otro secundario, de alta tension que regula el avance a alta velocidad del motor). Los contrapesos se desplazan hacia afuera, por la fuerza centrifuga, a medida que aumenta la velocidad del motor. Como este mecanismo está sujeto a la flecha del distribuidor, su movimiento se transmite a la leva a través de una placa, lo que hace que los platinos se abran y se cierran antes y la mezcla de aire y combustible se encienda antes con respecto al desplazamiento del pistón. La calibración del avance centrifugo se logra modificando la tensión de los resortes primario y secundario (Fig. 39)



AVANCE POR VACIO

Cuando el motor opera con el estrangulador parcialmente abierto, el proceso de la combustión es más lento en vista de que la mezcla de aire y combustible es menos densa que cuando el estrangulador está completamente abierto. Esto se debe a que la mezcla no está muy comprimida. Así, la combustión requiere más tiempo. Para aprovechar toda la potencia del combustible se necesita un adelanto adicional al encendido.

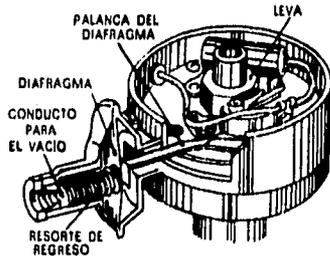


Fig. 40 Mecanismo del avance por vacío.

Como el vacío del múltiple de admisión varía con la carga del motor se utiliza este vacío para regular el movimiento de la placa portaplatinos y proporcionar de esta manera el avance adicional a la chispa: avance por vacío. Fig. 40.

El mecanismo de este avance comprende una cámara de vacío cuyas partes principales son un diafragma que se conecta, por medio de una palanca, al portaplatinos y un resorte. Por un conducto se une el diafragma a la parte exterior del

carburador para actuar directamente sobre el estrangulador o válvula de mariposa. Al abrirse el estrangulador, el conducto de vacío queda expedito. Entonces, por el vacío del múltiple de admisión se mueve el diafragma, la placa portaplatinos gira aproximando los platinos de tal manera que éstos se cierran y se abren más pronto. Es decir, la chispa se adelanta de acuerdo con la cantidad de vacío en el múltiple de admisión.

Con el estrangulador abierto totalmente el adelanto por vacío es nulo. El único adelanto al encendido en esta condición es el proporcionado por el avance centrifugo.

La calibración del resorte de la cámara de vacío modifica el grado de avance por vacío. Esta calibración se logra con la adición o supresión de roldanas.

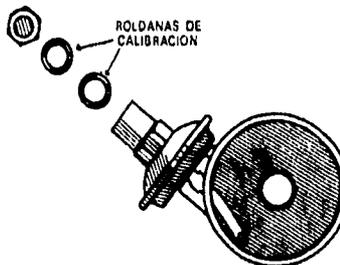


Fig. 41 El ajuste del avance por vacío se hace agregando o quitando soldanas para dar mayor o menor tensión al resorte de regreso.

Los tipos de ejes también indican si sus flechas están sujetas por seguros en C; en estos ejes los cojinetes se demontan con un marfil de deslizamiento. En otros ejes los cojinetes están alojados en un anillo de retención que debe ser separado para el desmontaje. Los ejes WER, WGN y WGL cuentan con seguros en C. Todos los demás ejes cuentan con anillos de retención para los cojinetes. Si la segunda letra de la clave del eje es una F, se trata de un eje Tracimark (WFA, WFB, etc). Utilice siempre las claves del eje y las preparaciones al ordenar partes.

**Flecha del eje, cojinete y selo
 Desmontaje e instalación**

Estos procedimientos se explican en la sección del Ford, Mercury grande.

USO DE GATOS Y CABRESTANTES

Al utilizar un gato de piso fijo o un gato con rodamiento en los automóviles Fairmont, Zephyr, Mustang, Capri, Cougar XR-7, Continental 1982-83, y en el LTD-Marquis y Thunderbird 1983, es posible levantar la parte delantera del

auto colocando el gato por debajo y al centro del travesaño No. 2. También puede elevarse la parte delantera o cualquiera de los lados del extremo trasero colocando el gato de piso abajo de la pestaña de la brida oscilante, en los puntos de contacto utilizados en el caso del gato que se proporciona con el vehículo. Para elevar ambos lados traseros al mismo tiempo, coloque el gato de piso bajo el alojamiento del diferencial. También pueden colocarse gatos bajo el alojamiento del eje posterior, entre las abrazaderas de los brazos de suspensión y el alojamiento del diferencial. No coloque los gatos bajo las abrazaderas de los brazos de suspensión.

En el Continental (hasta 1981), cada lado de la parte delantera del vehículo puede ser elevada mediante un gato colocado en la bolsa del resorte del brazo inferior o mediante presión del gato sobre el travesaño delantero o el travesaño al que está conectado el estabilizador. En todos los demás modelos el contacto con el gato puede hacerse en la conexión del brazo del brazo inferior o aplicando presión del gato al travesaño delantero o al travesaño al que está conectado el estabilizador.

En los postes gemelos de levantamiento, los adaptadores delanteros deben ser colocados con cuidado y lo bastante grandes para abarcar toda la zona de apoyo del resorte. En los mode-

los con suspensión trasera por resorte de hoja, los adaptadores traseros o las horquillas deben colocarse bajo el eje, a una distancia no mayor de una pulgada hacia afuera de las soldaduras cerca del alojamiento del diferencial. No permita que los levantadores tengan contacto con la articulación de la dirección.

En los automóviles Torino, Montego, Cougar, Elite, LTD II 1977 y posteriores, y en los Thunderbird, Fairmont, Zephyr, Mustang, Capri, y en los Granada 1981 y posteriores, nunca sitúe los gatos hacia afuera de los brazos inferiores de la suspensión trasera. Coloque las horquillas de los levantadores bajo el alojamiento del eje, hacia adentro de las abrazaderas de los brazos de suspensión.

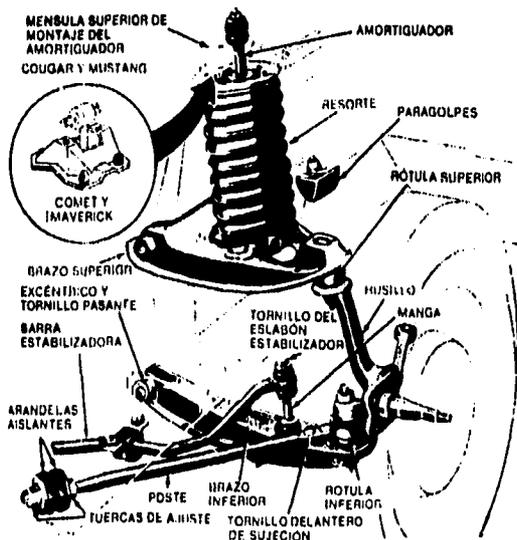
En los levantadores por contacto con el chasis, en todos excepto los Cougar y Elite 1976-79 y los LTD II y Thunderbird 1977-79 coloque los adaptadores en la forma que se indica. Asegúrese de que las almohadillas cubren por lo menos un área de 12 pulgadas cuadradas.

SUSPENSIÓN DELANTERA

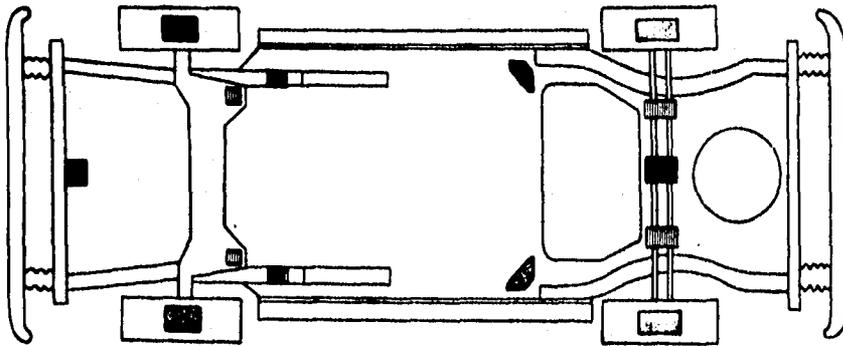
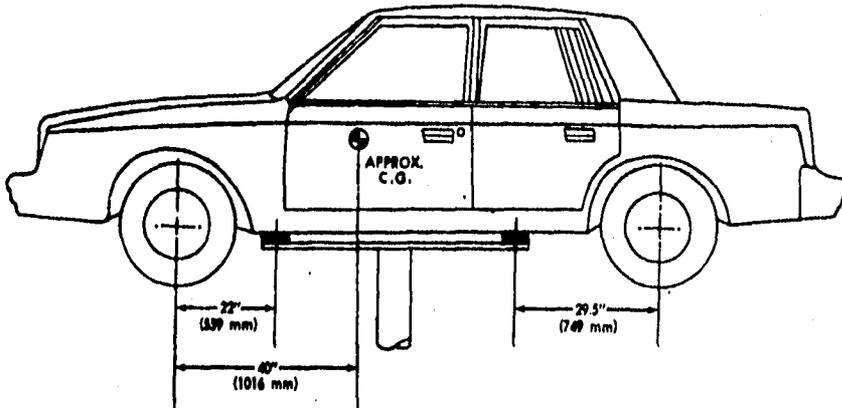
En todos los autos Comet, los Granada, Maverick, Monarch y Versailles 1975-1980, los resortes delanteros van montados sobre el brazo superior de control, en una torre situada en la lámina del cuerpo. Este tipo de montaje brinda una buena estabilidad. El brazo inferior y el poste del estabilizador sustituyen al brazo convencional de control y sirven para guiar la parte baja del husillo durante su ciclo de movimiento hacia arriba y hacia abajo. El poste estabilizador tipo varilla va montado entre dos almohadillas amortiguadoras de goma en el extremo delantero a fin de amortiguar la suspensión en sus impulsos hacia adelante y hacia atrás. La longitud adecuada de esta varilla es variable y debe ser verificada al dar mantenimiento.

En los modelos Torino, Montego, Elite, LTD II, Cougar hasta 1979 y en los Thunderbird 1977-79, los resortes delanteros van montados en el brazo interno de control. Este tipo de instalación, utilizado en los Ford de tamaño estándar durante muchos años, favorece las vueltes al hacer bajar el centro de giro.

Los autos Fairmont, Zephyr, Cougar 1980-83 y XR-7, Thunderbird 1982-83, y Continental, Futura, Granada 1981-82, LTD-Marquis 1983, y Mustang Capri desde 1979 emplean un diseño de un solo brazo con un pase MacPherson modificado que utiliza postes de choque y resortes montados entre el brazo inferior y una bolsa para el resorte en el travesaño No. 2. La suspensión está diseñada con un radio ceto de tracción, logrando así una buena estabilidad en la dirección. Entre las ventajas de



Suspensión delantera—resorte del brazo superior (© Ford Motor Co.)



- LEVANTAMIENTO EN RAMPA "ROLL-ON"
- CONTACTO DE ESTRUCTURA CON RAMPA DE UN PISTON
- LEVANTAMIENTO EN RAMPA DE 2 PISTONES
- GATO DE PISO O PATIN

Fig. 33. Localización de soportes para elevación en rampa hidráulica o gatos. Carrocería K.



CHRYSLER CORP. OMNI/HORIZON/ARIES/RELIANT

7. Limpie el cuerpo de la junta y la cara de contacto de la brida.

8. Instale el eje ranurado de la junta exterior en el minnelon. No lo asegure con la tuerca y la arandela.

9. Ponga en posición la junta interior en la brida de la transmisión y asegúrela con tornillos *newvas*. Apriete los tornillos a 37-40 pies-lb.

10. Conecte el brazo inferior de control a la articulación.

11. Instale la junta exterior y asegúrela con una tuerca *newva* y una arandela. Apriete la tuerca con el auto en el piso y el freno aplicado. El par de apriete es de 180 pies-lb.

12. Después de sujetar el eje de transmisión, si parece haberse aplastado o deformado el protector interior, déle aire introduciendo una varilla de diámetro pequeño entre el protector y el eje. A medida que pase el aire, el protector regresará a su forma original.

izquierdo de las juntas interiores de tripode y no se utilizan grapas circulares.

Para determinar si hay instalado un eje con carga de resorte, coloque una barreta entre el alojamiento de la extensión de la flecha de transmisión (eje derecho) y la cara del alojamiento de la junta de tripode, haga palanca hacia el exterior del bastidor teniendo cuidado de no dañar el sello del alojamiento de la extensión. Si la junta puede moverse por lo menos 1/2 pulgada respecto al alojamiento de la extensión, la flecha de transmisión tiene carga de resorte y no lleva retén de grapa circular.

Si se requiere desmontar completamente estos ejes de transmisión, las estrías de los extremos de la flecha de la transmisión de ambos ejes pueden sacarse fácilmente sin tener que llegar hasta dicha flecha.

NOTA: En automóviles dotados de ejes con carga de resorte, excluya los pasos 2, 4 y 5.

1. Con el auto en el piso, aflojere de la maza, la cual ha sido apriada a 200 pies-lb.

2. Purgue el aceite del diferencial de la flecha de transmisión y quite la cubierta. Vea la NOTA anterior.

NOTA: Cada vez que se quite la bierta del diferencial de la flecha de transmisión, debe formarse un nuevo empaque con sellador RTV.

3. Para desmontar la flecha derecha de transmisión, desconecte el cable velocímetro y desconecte el cable engrane antes de quitar la flecha de transmisión.

4. Oltre la flecha de transmisión; exponer las lengüetas de la grapa circular. Vea la NOTA.

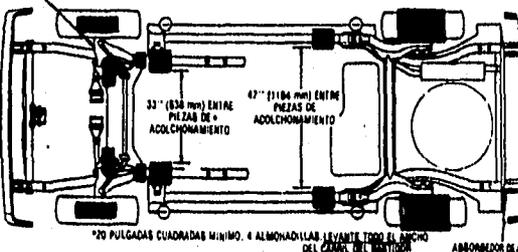
- PUNTO DE LEVANTE DE LOS POSTES GEMELOS
- CONTACTO DEL BASTIDOR DEL LEVANTADOR O GATO DE PISO PARA SUBIR EL AUTO A SOPORTES FIJOS
- GATO DE PISO. POSICIONES PARA EMERGENCIA
- POSICIONES PARA LEVANTAR Y BOMBARDEAR

BRAZO DE CONTROL. PRECAUCIÓN, NO LEVANTE EL AUTO DE LOS BRAZOS DE CONTROL.

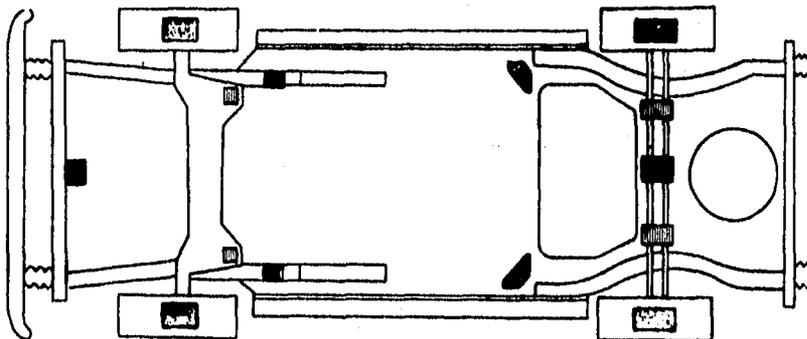
LEVANTAMIENTO CON GATO Y CON GRUA

A-480, cinco velocidades y automático

Las juntas interiores de velocidad constante CV en los primeros modelos, pueden estar retenidas por grapas circulares en los engranes laterales del diferencial. En los modelos de producción posterior, se incorpora en los ejes un resorte dentro de los conjuntos derecho e

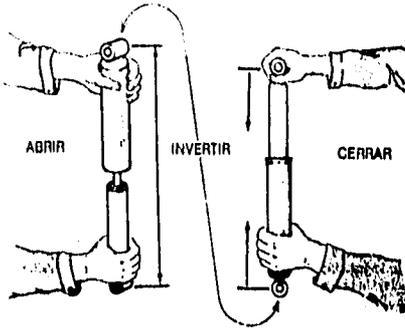


Posiciones para colocación del gato y para levantar—Omni y Horizon (© Chrysler Corp.)



- PARA SUBIR EL AUTO A SOPORTES FIJOS
- LEVANTADOR DE POSTES GEMELOS
- CONTACTO EN BASTIDOR
- GATO DE PISO

Posiciones para colocación del gato y para levantar—Aries y Reliant.



Purgado del aire de un amortiguador nuevo (© Chrysler Corp.)

níviles Aspen, Volare, Diplomat, Lebaron hasta 1981; Mirada, Imperial 1981-83, Córdoba 1980-83 y New Yorker 1982 (y New Yorker Quinta Avenida 1983), así como el Gran Fury, tienen barras transversales de torsión; todos los demás tienen barras longitudinales (paralelas al bastidor). Las juntas de esfera inferiores del tipo de compresión, se localizan en las articulaciones de la dirección. Cuando se dé mantenimiento a la suspensión delantera, debe tenerse presente que las bujes de caucho no se deben lubricar. Toda parte de la suspensión delantera que contenga caucho debe apretarse con el peso completo del vehículo sobre la suspensión.

**Amortiguador
Desmontaje y reposición**

1. Quite la arandela y la tuerca del extremo superior del amortiguador. Observe con cuidado las posiciones de todas las partes pequeñas.
2. Levante el vehículo con el gato hasta despegar las ruedas del piso. Quite el tornillo o tuerca de sujeción inferior del amortiguador. Deje que el brazo de control baje por sí mismo.
3. Comprima completamente el amortiguador empujando hacia arriba. Tire firmemente de él y sáquelo del vehículo.
4. Purgue el aire del nuevo amortiguador extendiéndolo repetidamente en su posición normal y comprimiéndolo en posición invertida. Es normal encontrar mayor resistencia a la extensión que a la compresión. Comprima completamente el nuevo amortiguador. Introduzca el montaje por el buje superior e instale el retén y la tuerca. Apriete la tuerca a 25 pies-lb. Asegúrese de que todos los retenes queden instalados con el lado concavo en contacto con el caucho.
5. Coloque en posición y alinee el montaje inferior del amortiguador. Instale el tornillo (desde la parte poste-

rior) o la tuerca y apriételo a mano. Baje el vehículo y apriete la tuerca a 50 pies-lb en el Vullant y el Dart, y a 35 pies-lb en todos los demás, con todo el peso del vehículo descansando en las ruedas.

Rótulas o juntas de esfera

Inspección

NOTA: Antes de revisarlo, compruebe que los cojinetes de las ruedas estén ajustados correctamente y que los bujes de los brazos de control estén en buen estado.

1. Coloque un gato bajo el brazo inferior de control tan próximo a la rueda como sea posible.
2. Levante el auto hasta que haya un claro de 1-2 pulg. bajo la rueda.
3. Introduzca una barra bajo la rueda y haga palanca hacia arriba. Si la rueda se levanta en forma apreciable, las rótulas

están desgastadas. Determine por inspección visual si está desgastada la rótula superior o la inferior mientras hace palanca sobre la rueda.

4. Puede hacerse una medida más precisa sujetando un indicador de carátula al brazo inferior de control y midiendo el movimiento del poste de la rótula inferior.

NOTA: Debido a la distribución de fuerzas en la suspensión, la rótula inferior por lo general es la defectuosa. El límite del fabricante para el juego de la rótula inferior, medido en la Junta, es 0.020 pulg. para los autos Aspen y Volare y 0.070 pulg. para todos los demás de 1976. A partir de 1977, es 0.030 pulg. para todos los modelos. Este límite puede no concordar con los reglamentos de inspección de su estado.

5. Baje el gato lo suficiente para que la rueda haga contacto ligero con el piso. Apriete la tuerca del cojinete de la rueda lo suficiente para quitar todo el juego. Haga que un ayudante trate de mover la parte superior del neumático hacia adentro y hacia afuera mientras observa la rótula superior. Si hay un juego lateral apreciable, cambie la rótula superior.

6. Corrija el ajuste del cojinete de la rueda.

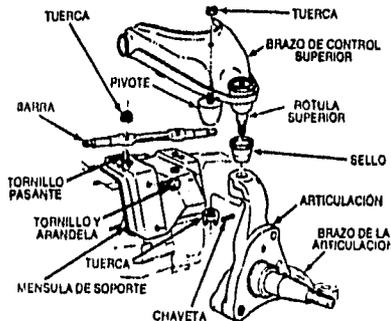
Desmontaje e instalación

Rótula superior

PRECAUCIÓN
La barra de torsión se mantiene bajo tensión durante este procedimiento.

NOTA: Dé vuelta a la llave de encendido a la posición OFF (apagado) o de no cerrado.

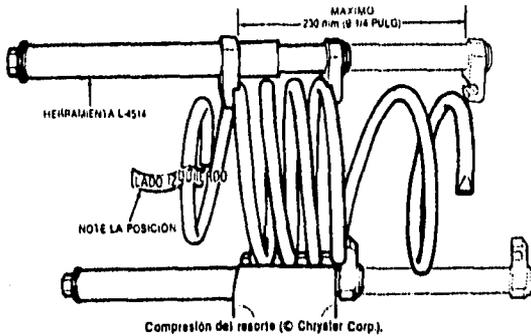
1. Levante el auto colocando un soporte de piso bajo el brazo inferior de control tan próximo a la rueda como sea posible. Desmonte la rueda.



Brazo superior de control y articulación de la dirección típicos, excepto Valiant y Dart (© Chrysler Corp.).



CHRYSLER CORP.
OMNI/HORIZONARIAS/RELIANT



remaches deben extraerse con taladro y reponerse con tornillos especiales.

NOTA: Para evitar daños a la superficie del brazo de control adyacente a la rótula mientras se taladra, se recomienda el uso de un punzón de centros y un taladro.

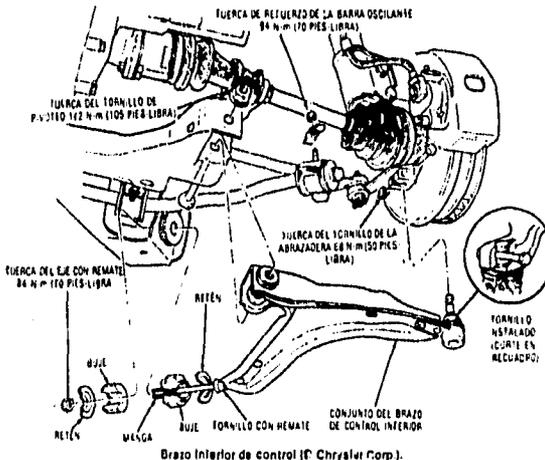
1. Desmonte el brazo inferior de control.
2. Lleve a su posición el conjunto con la rótula hacia arriba.
3. Centre con punzón los remaches del lado del alojamiento de la rótula.
4. Usando un taladro mecánico con broca de 1/4 de pulgada, saque con el taladro el centro del remache.
5. Usando una broca de 1/2 pulgada, taladre el centro del remache hasta que la broca haga contacto con el alojamiento de la rótula.

6. Usando una broca de 3/8 de pulgada, taladre el centro del remache. Extraiga el resto del remache con un punzón.
7. Ponga en posición la nueva rótula sobre el brazo de control y apriete los tornillos a 60 pies-lb.
8. Instale el brazo de control y apriete el tornillo de la abrazadera de la rótula a 30 pies-lb.; el tornillo pivote a 105 pies-lb. y el poste reforzado a 70 pies-lb.

1979-80

El alojamiento de la rótula está atornillado al brazo inferior de control con el poste de la junta retenido en la articulación de la dirección por un tornillo de abrazadera.

1. Levante el automóvil y apóyelo.
2. Quite el tornillo de la abrazadera



que une la articulación de la dirección al poste de la rótula y saque el prisionero de la pata de la articulación.

3. Quite los dos tornillos que sujetan el alojamiento de la rótula al brazo inferior de control.
4. Quite el alojamiento de la rótula.
5. Instale un nuevo alojamiento de rótula al brazo de control. Apriete los tornillos de retención a 60 pies-lb.
6. Instale el poste de la rótula en la articulación de la dirección. Apriete el tornillo de la abrazadera a 50 pies-lb.
7. Baje el auto.

1981 y posteriores

NOTA: En algunos modelos las rotulas delanteras están soldadas a los brazos de control y no deben desprenderse por presión. Las que están soldadas no admiten otro mantenimiento que el cambio completo del conjunto del brazo de control y la rótula.

1. Saque el sello por efecto de palanca.
2. Coloque en posición una herramienta receptora de copa C-4699-2, u otra adecuada, para sostener el brazo inferior de control.
3. Instale una llave de caja de 1-1/16" de profundidad sobre el poste y contra el alojamiento superior de la junta.
4. Haga presión sobre el conjunto de la junta desde el brazo.
5. Para instalar, lleve a posición el alojamiento de la rótula dentro de la cavidad del brazo de control.
6. Ponga en posición el conjunto a una prensa usando la herramienta de instalación C-4699-1 para sostener el brazo de control.
7. Alinee el conjunto de la rótula y luego presiónelo hasta que el borde del alojamiento toque contra la brida interna de la cavidad del brazo de control.
8. Para instalar un sello nuevo, apriete el alojamiento de la rótula con la herramienta de instalación C-4699-2, o un sustituto adecuado, y coloque en posición un nuevo sello sobre el prisionero contra el alojamiento.
9. Con una llave de caja de 1 1/16 pulgadas presiónese el sello sobre el alojamiento de la junta con el asiento contra el brazo de control.

Desmontaje e Instalación del resorte

1. Quite los postes.
2. Comprima el resorte usando un compresor confiable de resortes de espes.
3. Sustenga la varilla del poste y quite la fuerza de la varilla.
4. Quite los retenes y bujes.
5. Desmonte el resorte.

NOTA: Los resortes no son intercambiables de un lado al otro.

PRECAUCIÓN

Al sacar el resorte del compresor, abra

GM, CARROCERIAS "A" Y "X" TRACCION DELANTERA

CITATION/OMEGA 80-83/PHOENIX 80-83/SKYLARK 80-83



del eje y sacando la unidad. La reinstalación es a la inversa del desmontaje. Apriete los pernos a 35-39 pies libras.

LEVANTADO CON GATOS O CABRESTANTE

Para levantar con gatos la parte delantera del automóvil sitúe aquí en la cruce de la armazón del motor. El automóvil puede ser también levantado impulsado bajo el brazo inferior de control. Levante el automóvil con gato en la parte trasera por el eje trasero entre los asientos de los resortes. No levante el automóvil desde los brazos bajos de control. El automóvil se puede levantar directamente desde el chasis entre las dos ruedas delanteras. Al levantar el automóvil por los carriles laterales del chasis, asegúrese de que el gato no se ha puesto en contacto con el convertidor catalítico.

SUSPENSIÓN DELANTERA

Poste MacPherson

Desmontaje e Instalación

El poste MacPherson es una combinación de resorte y amortiguador. El poste se desmonta ensamblado. Deberá utilizarse un compresor especial del poste para desummar éste y el resorte. Para reparación del poste consulte la sección de Reparaciones Unitarias.

1. Afloje los pernos de la rueda, levante el automóvil, y desmonte la rueda con la llanta.

2. Quite (si está instalado) el perno de la grapa de la manijeta del freno al poste. No desconecte la manguera del calentador. Instale una tapa sobre el eje impulsor para proteger la cubierta del eje.

3. Marque el ajustador excéntrico de leva de cumbre para su reinstalación.
4. Quite los dos pernos bajos del poste a la rótula de la dirección y las tres bridas altas del poste a la carrocería. Demonte el poste.

Cojinetes de las ruedas delanteras

Ajuste

Esos modelos utilizan un conjunto de ejes en la rueda delantera que están

permanentemente sellado y lubricado. No es necesario ni posible realizar ajustes.

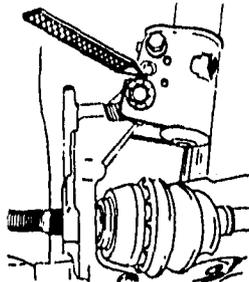
Rótulas

Inspección

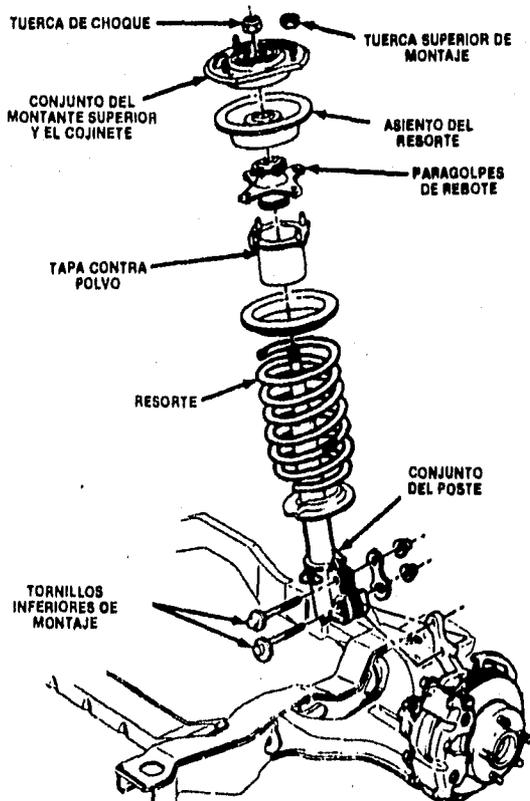
1. Levante la parte delantera del automóvil con un gato colocando bajo la armazón del motor. Las ruedas delanteras deberán quedar libres del suelo.

2. Sujete la rueda por su parte alta y por su parte baja y sacúdala hacia adentro y hacia afuera.

3. Si se observa algún movimiento en la rótula en relación con el brazo de control la rótula indica que está defectuosa y deberá cambiarse. Observe que el movimiento en cualquier otro punto



Marque el excéntrico de inclinación de las ruedas delanteras antes de desmontarlo.



Componentes de la suspensión delantera.



FORD MOTOR CO.

LTD/MARQUIS/GRAN MARQUIS/THUNDERBIRD 76

contundiese un balero flojo de la rueda con una rótula defectuosa.

Cambio

NOTA: La Ford Motor Company recomienda cambiar el brazo de control y la rótula a la vez, y no cambiar solamente la rótula. Sin embargo, se obtienen partes de repuesto en el comercio.

1. Levante el automóvil sobre la grúa y deje que las ruedas delanteras caigan a su posición más baja.

2. Taladre un barril de 1/8 de pulgada que pase completamente a través del remache que sujeta a cada rótula.

3. Utilizando un cincel grande, corte la cabeza de cada remache y saqueles del brazo superior.

4. Coloque un gato debajo del brazo anterior y baje el vehículo aproximadamente 6 pulgadas.

5. Quite la claveta y la tuerca de sujeción del poste de la rótula.

6. Utilizando una herramienta apropiada, afloje el poste de la rótula en el husillo y desmonte la rótula del brazo superior.

7. Elimine todas las rebabas de metal del brazo superior e instale la rótula nueva, utilizando las tuercas y tornillos nuevos para sujetar la rótula al brazo superior. No intente volver a rematar la rótula una vez que la haya desmontado.

8. Revise la alineación del extremo delantero.

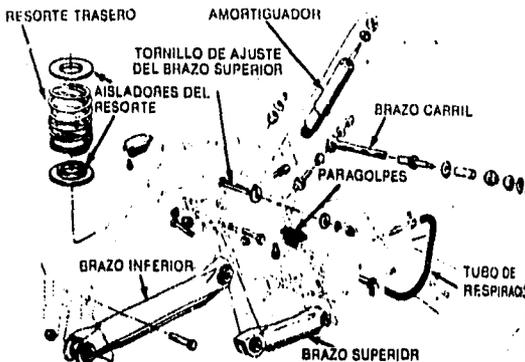
Cambio del brazo superior de control

1. Levante el automóvil y sostenga el bastidor con soportes de piso colocados poco a poco detrás del poste del brazo inferior (poste trasero en los modelos de 1979 y posteriores). Desmonte la rueda.

2. Quite la claveta de la tuerca del poste de la rótula superior. Afloje la tuerca varias vueltas pero no la quite.

3. Coloque un extractor de rótulas entre los postes de las rótulas superior e inferior. Abra el extractor hasta que quede sujeto a compresión el poste superior. Golpee el husillo cerca del poste con un martillo para aflojar el poste.

4. Desmonte el extractor. Levante el



1 Suspensión trasera de Ford y Mercury hasta 1978; la del Thunderbird hasta 1976 es similar (© Ford Motor Co.).

brazo inferior con un gato hasta que se disminuya la presión del poste superior. Quite la tuerca del poste superior.

5. Quite los tornillos de sujeción del eje superior y el brazo superior.

6. Para instalar, coloque en posición el brazo respecto al bastidor, ponga las tuercas de sujeción y apriételas a 120-140 pies lb. Conecte el poste superior al husillo. Instale la tuerca de sujeción y apriétela a 75 pies lb.; luego continúe apretando hasta alinear los agujeros de las clavetas. Instale claveta nueva. Instale la rueda, ajuste los baleros de las ruedas y baje el vehículo. Después de la instalación deben ajustarse la inclinación del eje delantero, la de las ruedas delanteras y la convergencia.

Ajuste de los baleros de las ruedas

1. Levante la parte delantera del vehículo y sosténgala en soportes de piso.

2. Desmonte la cubierta de la rueda y engrase la tapa.

3. Quite la claveta y el candado de la tuerca.

NOTA: En vehículos provistos de

frenos de disco, retroceda la tuerca de ajuste 3 vueltas y haga oscilar la rueda hacia adentro y hacia afuera para mover el rotor las almohadillas del freno.

4. Retroceda la tuerca de ajuste en la rueda mientras vuelve a apretar la tuerca 17-25 pies lb. Retroceda de nuevo la tuerca de ajuste media vuelta. Apriete de nuevo la tuerca 10-15 pulg. lb. Instale el candado la tuerca de modo que las almenas queden con el agujero de la claveta. Instale claveta y doble los extremos alrededor las almenas del candado de la tuerca para evitar interferencia con el eliminador de ruidos del radio que hay en la tapa de la rueda.

5. Instale la gravera y la cubierta de la rueda.

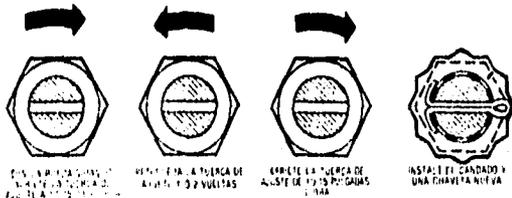
6. Baje el vehículo.

SUSPENSIÓN TRASERA

La suspensión trasera hasta 1978 es diseño de eslabón de espiras. Tiene soportes grandes de baja capacidad eslabonados entre las almohadillas del eje traseros y los soportes del bastidor. Los baleros inferiores paralelos se extienden adelante de los asientos de los muelles hasta el anclaje de fute del bastidor para controlar las fuerzas de impulso entretanado. Un tercer eslabón eslabonado entre el eje y el bastidor para controlar las fuerzas de reacción del par que proceden de las ruedas traseras.

El movimiento lateral (oscilar) del eje trasero se controla por medio de barra carril trasera con bujes de alineación por eslabón lateral entre el eje y el bastidor.

La suspensión de los modelos posteriores es de diseño de resaca

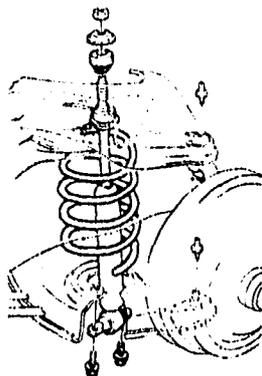


Ajuste del cojinete de la rueda delantera (© Ford Motor Co.).



CHEVROLET — TRACCIÓN TRASERA

CAPRICE/CHEVELLE/IMPALA/MALIBU/MONTE CARLO/NOVA



Instalación de los amortiguadores—típica
(© Div. Chevrolet de G.M. Corp.)

5. Inserte una chaveta nueva. El juego longitudinal deberá ser entre 0.001 y 0.003 de pulgada. Si el juego excediera esta tolerancia deberá cambiar los cojinetes de la rueda.

Rótulas

Inspección

NOTA: Antes de llevar a cabo esta inspección asegúrese de que los ejes de las ruedas están ajustados correctamente y que los bujes del brazo de control están en buen estado.

1. Levante el automóvil con un gato colocado bajo el brazo bajo de control delantero en el asiento del resorte.

2. Levante el automóvil hasta que haya de 1 a 2 pulgadas de juego bajo la rueda.

3. Inserte una barra bajo la rueda y haga presión hacia arriba. Si la rueda se eleva a más de 1/8 de pulgada las rótulas están gastadas. Determine por inspección visual si la desgastada es la junta superior o la junta inferior mientras hace palanca en la rueda.

4. La rótula superior puede ser nuevamente inspeccionada después de su desmontaje parcial. Si el espárrago tiene algún movimiento detectable de un lado a otro o si puede ser movido con los dedos, se deberá cambiar.

NOTA: Debido a la distribución de las fuerzas en la suspensión la rótula inferior es habitualmente la junta defectuosa. Por esta razón la mayoría de los modelos están equipados con indicadores de desgaste de dicha rótula. Si el indicador sale por debajo del asiento del espárrago de la rótula es innecesario llevar a cabo un cambio.

Rótula superior Desmontaje e Instalación

1. Levante el automóvil con una grúa de taller.

2. Desmonte el conjunto de llanta y rueda.

3. Apoye con un gato el brazo de control.

4. Desmonte la tuerca del espárrago de la rótula superior.

5. Desmonte el espárrago de la articulación sacándolo de la rótula.

6. Corte con cincel o quite con esmeril los remaches de montaje de la rótula.

7. Perfore los agujeros de sujeción del espárrago de la rótula a fin de que entren los pernos de sujeción de servicio de la rótula.

8. Instale la rótula con las tuercas pernos que vienen con la rótula nueva con las tuercas en la parte alta.

9. Instale el accesorio para lubricación en la nueva rótula.

10. Empareje el brazo alto de control con la articulación de la dirección e instale el espárrago de la rótula a través del saliente de la articulación.

11. Apriete la tuerca del espárrago de la rótula a 60 pies libras hasta 1979 y 80 pies libras a partir de entonces, más o que resulte necesario para alinear las perforaciones de la chaveta hendida. Instale la chaveta. Esta se debe instalar de atrás adelante en los Malibu y Monte Carlo de 1978 y posteriores.

PRECAUCIÓN

Para alinear las perforaciones de la chaveta no haga retroceder la tuerca.

12. Instale la rueda y baje el vehículo.

Rótula inferior Desmontaje e Instalación

NOTA: Las rótulas inferiores están a presión en los brazos de control. Para llevar a cabo esta operación deberá usarse una prensa para rótulas tales como la herramienta Kent-Moore J-9319-B.

1. Levante el vehículo en un gato y desmonte la rueda.

2. Sostenga el brazo bajo de control con un gato.

3. Afloje la tuerca del espárrago de la rótula inferior. Rompa el perno de la tuerca para soltar el espárrago de la rótula. Desmonte la tuerca de dicho espárrago.

4. Desmonte el espárrago de la articulación de la dirección.

5. Saque a presión la junta del brazo de control utilizando la herramienta antes se menciona. Utilizando la misma herramienta meta a presión la nueva en el brazo de control hasta que esté completamente asentado.

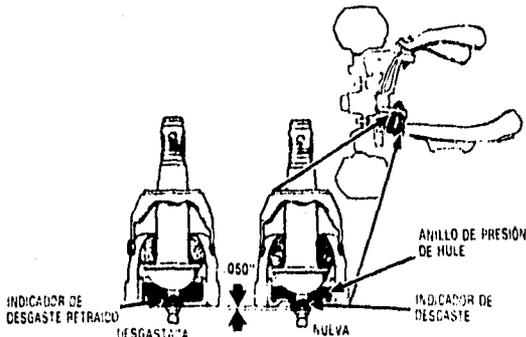
6. Instale el espárrago de la articulación en el saliente de la articulación de la dirección. Esto puede llevarse a cabo haciendo con un gato el brazo bajo de control.

7. Instale la tuerca en el espárrago de la rótula apretando a 83 pies libras en los modelos. Continúe apretando la tuerca hasta que coincidan los agujeros para la chaveta hendida e instale la chaveta. No vuelva hacia atrás la tuerca para alinear las perforaciones.

8. Instale el accesorio para lubricación.

Brazo bajo de control Desmontaje e Instalación

1. Desmonte el resorte como se muestra más arriba.



Disposición del indicador de desgaste que se usa en la rótula inferior (© Div. Chevrolet de G.M. Corp.)



GM CARROCERIA "H"

ABTRE/MONZA/SKYHAWK 76-80/STARFIRE/SUNBIRD



Soporte de montaje del amortiguador delantero (© Div. Chevrolet de G.M. Corp.).

cional de ascenso y manejo (estándar en los GT) cuentan con una barra estabilizadora montada en bujes de goma en el chasis y conectada los brazos inferiores de la suspensión.

Amortiguador Desmontaje e Instalación

NOTA: Para purgar el aire de los amortiguadores antes de su instalación, extienda totalmente el amortiguador e invértalo. Comprima el amortiguador y vuélvalo a colocar en posición correcta. Repita esta operación varias veces. Mientras está invertido no extienda el amortiguador.

Saque palanqueando el tapon de acceso al compartimiento del motor, de forma que el montaje superior quede visible.

2. Levante la parte delantera del auto y colóquela sobre soportes finos.

3. Gire las ruedas para obtener espacio.

4. Sustenga con una llave el perno alto del amortiguador. Afloje y desmonte la contratuercas.

5. Quite el perno del extremo bajo y tire del amortiguador hacia abajo y afuera.

6. Coloque el retén bajo y la protección de goma en el perno del amortiguador.

7. Coloque el amortiguador en su lugar y apriete los pernos bajos a 20 pies-lbs.

8. Coloque la arandela alta, el retén, y la tuerca en el perno del amortiguador.

9. Sustenga el perno con una llave y apriete la tuerca a 120 pulgadas-lbs. o lo bastante para evitar distorsionar las arandelas de hule.

Revisión de las rótulas

Superior

Para comprobar si las rótulas tienen un desgaste excesivo:

1. Coloque soportes finos bajo los brazos bajos de control.

2. Gire las ruedas para que apunten hacia adelante.

3. Levante y sacuda la rueda hacia arriba y hacia abajo en forma vertical. Si se observa algún juego en las rótulas, están desgastadas.

4. Sustenga la parte superior e inferior de la llanta y muévala empujando hacia adentro en la parte superior y jalándola por la parte inferior; a continuación jale la parte superior empujando la parte inferior. Un juego de 1/4 de pulgada indica que las rótulas están gastadas. Compruebe que los resultados no sean consecuencia de desgaste en los cojinetes de la rueda.

Inferior

Las rótulas inferiores incluyen unos indicadores de desgaste; se pueden revisar visualmente; cuando la grabera de 1/2 pulgada de diámetro está al mismo nivel o dentro de la superficie de la tapa, la rótula deberá cambiarse. Revise la tobera con el coche apoyado sobre las ruedas de modo que la rótula inferior esté en posición de carga. La salida normal de la tobera es de .050 de pulgada sobre la superficie de la tapa.

El ajuste de las rótulas puede comprobarse también utilizando el procedimiento que antes se indicó.

Rótulas Desmontaje e Instalación

Superior

1. Levante con un gato la parte delantera del vehículo y sosténgalo por los refuerzos del travesaño. Desmonte la rueda.

2. Coloque un gato hidráulico bajo el brazo interior de control.

3. Saque la chaveta del perno de la rótula. Afloje pero no desmonte la tuerca.

4. El perno puede sacarse a presión de la articulación de la dirección; hacerlo, se dispone de una herramienta especial.

5. Desmonte la rótula superior con cuidado los remaches o quitando cabezas de los mismos con un cincel.

6. Sujete con tornillos la nueva rótula utilizando las tuercas y tornillos que vienen con la rótula nueva.

7. Instale el perno en la articulación de la dirección y apriete la tuerca a 100 pies-lbs. Si no quedan alineados los agujeros para la chaveta, apriete la tuerca otra media vuelta más hasta que se alineen. Instale chaveta nueva.

8. Instale la rueda y baje el auto.

Inferior

1. Repita los pasos del uno al tres del procedimiento correspondiente a la rótula superior.

2. El perno puede sacarse a presión de la articulación de la dirección.

3. La rótula vieja se saca a presión del brazo de control. Para ello se dispone de una herramienta especial.

4. Meta a presión la rótula nueva jalándola de modo que la ventosa de la grava en la tapa de hule quede hacia adentro.

5. Instale la grabera en la nueva rótula.

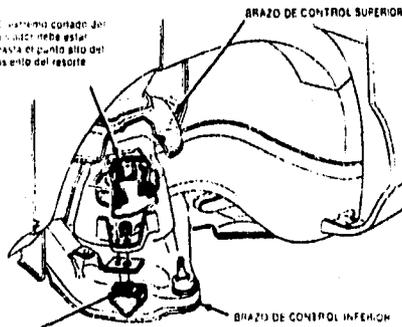
6. Instale el perno en la articulación de la dirección y apriete la tuerca a 100 pies libras. Si no quedan alineados los agujeros de la chaveta apriete la tuerca otra media vuelta más. Nunca afloje la tuerca para instalar la chaveta.

7. Instale la rueda y baje el auto.

Resorte Desmontaje e Instalación

1. Levante la parte delantera del auto.

El extremo cono del resorte debe estar hacia el punto alto del asiento del resorte.



VENGUELA PARA EVITAR LA ROTACION

Coloque los aisladores del resorte como se ilustra (© Div. Chevrolet de G.M. Corp.).

Bibliografía Para el Manual de Operaciones

- **Manual de servicio de cojinetes para motor**
Federal Mogul
Marzo 1987
Páginas 9-15

- **Serie Chilton**
Manual de reparación de automóviles México 1983
Editorial Limusa

- **Manual de Datos Técnicos Para Motores a Gasolina**
TF Victor
Novena Edición

- **Manual de Lubricación y filtros.**
1987 Chrysler México
Centro de capacitación Técnica

**Aplicación de la Norma NMX-CC a Empresas
de Servicio**

Conclusiones

Conclusiones:

La ISO 9000 tiene una validez internacional que sirve como una excelente tarjeta de presentación para las empresas que están certificadas. Y esto permite que las empresas certificadas penetren en otros mercados y de esta manera puede garantizar el tener trabajo seguro que garantice la sobrevivencia o al menos este mejor preparada para los tiempos difíciles de alta competitividad

La NMX-CC que es la equivalente a la ISO 9000 en México, es una herramienta muy poderosa que nos sirve de guía para establecer sistemas que nos permitan hacer mejor las cosas, establecer procedimientos de todas las actividades que se hacen diariamente en los sistemas productivos, esta norma no nos dice como hacerlo pero si nos dice que es lo que hay que hacer cuando menos para tener un sistema confiable.

En cuanto a la cuestión económica podemos decir que nos permite bajar los costos en gran medida , ya que teniendo un mejor sistema de calidad podemos tener un menor número de reclamaciones o devoluciones que merman la utilidad en gran medida, y el costo de estas pérdidas lo pudiésemos destinar a otras actividades encaminadas al crecimiento y mejoramiento de nuestros servicios.

En el caso específico la aplicación de la norma a un taller de servicio mecánico automotriz, nos permite ser más competitivos, disciplinados, saber cómo actuar en todas las actividades de una forma certera o adecuada, garantizar los servicios que se ofrecen, anticiparnos a lo que pueda suceder y preparamos lo mejor posible para ofrecer servicios de calidad.

El personal que labora en la empresa se hace consciente y se involucra en los resultados que se obtienen de hacer bien las cosas, incrementando así su nivel de vida, y estas ideas las transmite a las personas más cercanas a él como son amigos, familia, etc., logrando poner un grano de arena para mejorar nuestra sociedad.

La aplicación de la NMX-CC- 4 tiene como fin el aseguramiento de la calidad en los servicios, aplicarse a empresas micro y pequeñas cuesta mucho dinero y en algunos casos aniquila el obtener una certificación porque es muy difícil mantener y obtener recursos, además que el caso de una micro no representa gran utilidad el estar certificado por que los clientes no se lo exigen ni saben de que se trata, pero si es de gran utilidad cumplir con los requisitos que señala la norma e implantarlos hasta donde sus posibilidades lo permitan, esto con el fin de obtener una mejora gradual en cuanto a productividad, eficiencia, desempeño y sobre todo, calidad dentro de la empresa.

Una empresa que tiene una buena administración y tiene muy claras las metas y sus objetivos además de la voluntad y deseo de superación, le será mas fácil aplicar esta norma e implantar cualquier sistema de calidad, ya que de entrada cumple con muchos de los requisitos que se deben tener para hacer bien las cosas sea del ramo que pertenezca.

“El establecer reglas ciertas y fáciles gracias a las cuales quien las observe exactamente no tomará nunca lo falso por verdadero, y llegará sin gasto inútil del esfuerzo de su espíritu al verdadero conocimiento de todo aquello que sea capaz, mediante un aumento gradual de su ciencia, gracias a los métodos es posible no solo el progreso científico, sino la perfección misma del espíritu humano”

“Descartes”

Bibliografía

- **Tecnolab., Comisión Federal de Electricidad., No. 60, Marzo 1995, Vol. 11, Irapuato, Gto.**
- **ISO 8402-1991 "Quality Management and quality assurance - Vocabulary "**
- **NMX-CC-1 " Administración de Calidad y Aseguramiento de Calidad - Vocabulario "., SECOFI.**
- **NMX-CC-2 " Sistema de Calidad- Gestión de calidad. Guía para la selección y el uso de normas de aseguramiento de Calidad "., SECOFI..**
- **Api Spec Q1-1986 " Specification for Quality "**
- **ISO 8402-1991 " Quality Management and quality assurance - Vocabulary "**
- **Terry, George R., Principios de Administración, Ed. CECSA México, 1981.**

- **Gabriel Salvendy, Manual de Ingeniería Industrial, 1er Edición 1991, Editorial Limusa.**
- **Barajas Medina, Jorge., Apuntes de Administración II., Ed. Trillas México 1980.**
- **Steiner, George A., Planeación Estratégica., Ed. CECSA México 1983.**
- **Agremonte Mier y Terán, Norberto., Curso de teoría de la Administración., Ediciones Contables y Administrativas, México 1974.**