

Lej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

PRESENTACION ELECTRONICA PARA CAPACITAR AL PERSONAL DE EMPRESA LLANTERA RESPECTO AL SERVICIO A INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

TRABAJO ESCRITO VIA CURSOS DE EDUCACION CONTINUA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO QUIMICO
P R E S E N T A
JORGE FELIPE AGUAYO PEREZ



MEXICO, D. F.



1999

EXAMENES PROFESIONALES
FACULTAD DE QUIMICA

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).

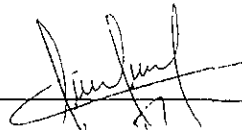
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

Jurado asignado:

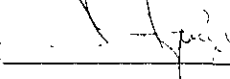
Presidente	Prof. RAMIRO DOMINGUEZ DANACHE
Vocal	Prof. MARIO MUÑOZ BAGNIS
Secretario	Prof. JOSE LUIS SANCHEZ LOPEZ
1er. Suplente	Prof. ALEJANDRO HERNANDEZ RUANO
2o. Suplente	Prof. SARA ELVIA MEZA GALINDO

FUNDACION ROBERTO MEDELLIN

Asesor Prof. MARIO MUÑOZ BAGNIS



Sustentante JORGE FELIPE AGUAYO PEREZ



MIS QUERIDOS PADRES:

SRA. ALICIA PEREZ REYES
SR. FELIPE AGUAYO COZART

Con mi eterno agradecimiento.

A MI ESPOSA E HIJO:

XOCHITL LOPEZ BAUTISTA
FABRIZIO AGUAYO PEREZ

Mi gran compañera y mi amor profundo.

A MIS TIOS:
SRA. YOLANDA PEREZ REYES
SR. JESUS ANGUIANO

Por su gran ayuda en mis estudios.

A MIS MAESTROS:

LIC. MARIO MUÑOZ BAGNIS
I.Q. JOSE LUIS SANCHEZ LOPEZ
MAESTRO RAMIRO DOMINGUEZ DANACHE

Por el valioso apoyo y tiempo para concluir
este trabajo.

INTRODUCCION

La industria automotriz esta teniendo un desarrollo acelerado en los últimos años debido a la globalización mundial, en la cual, las principales armadoras de automóviles de América han tenido que renovarse para competir con los autos europeos y japoneses.

Los autos han considerado la ergonomía, el confort, la velocidad y el rendimiento de gasolina, para ofrecer un mejor producto y a la vez cumplir con las normas de cada país.

Debido a este desarrollo en la industria automotriz, las especificaciones de cada autoparte han aumentado en parámetros, sumándose a los ya existentes, con objetivos más ambiciosos.

En la llanta, debido a que es una autoparte de seguridad y tracción para el vehículo, las especificaciones han llegado a tal grado que la ingeniería de llanta está ya en un nivel de alta tecnología, es decir, el desarrollo de una llanta contempla desde una estandarización global en sus dimensiones hasta microchips en ellas para detectar perdida de aire, temperatura, torque, etc., con diseño de los nuevos productos por sistemas computarizados para predecir el nivel de rendimiento y comportamiento en el campo.

Las legislaciones en muchos países han introducido límites mínimos que deben cumplir las llantas para garantizar la seguridad, rendimiento y desempeño: En México el NOM, en Estados Unidos es el DOT, en Europa el ECE, en Brasil el INMETRO. Las legislaciones de medio ambiente también han impactado en el desarrollo de las llantas; por ejemplo, en el medio ambiente

han sido desarrollados compuestos que permiten el ahorro de energía mediante una menor oposición de la llanta al rodado y menor peso de la llanta. En materia de seguridad las llantas han mejorado su agarre en seco y mojado, reduciendo con ello la distancia de frenado, y en cuanto a la calidad, los requerimientos para la industria automotriz son mayores que los requerimientos de la norma ISO9000. Para la industria automotriz la norma que aplica es la QS9000, que cumple las normas de ISO9000, más otras adicionales que cada armadora de vehículos define de acuerdo a sus estándares de calidad.

MARCO CONCEPTUAL

Las llanteras dividen principalmente el mercado en: Mercado de reemplazo, mercado de exportación y mercado de equipo original, debido al tema de este trabajo, el enfoque será únicamente al Ingeniero de EO.

En la industria llantera le llamamos a la industria de vehículos nuevos Equipo Original (EO). Por consiguiente en las llanteras, el departamento o división que atiende a esta industria le nombramos "Departamento de Equipo Original".

Debido a que los requerimientos provienen de Equipo Original para los nuevos productos de llantas con especificaciones y avances que requieren los nuevos modelos de vehículos, el departamento de EO de Bridgestone Firestone (BF) ha elaborado estrategias para dar el mejor servicio a este sector del mercado.

Aun más, si tomamos en cuenta que la llanta para reemplazo de un vehículo será de la misma marca que la llanta original (en encuesta de Bridgestone Firestone el 25% de los vehículos lo hacen), es necesario tratar de obtener la mayor participación en el mercado de EO para aumentar la participación de reemplazo. Por lo consiguiente el rol del Departamento de EO es muy importante para el Departamento de Planeación, Ingeniería de Llanta y Desarrollo de Nuevos Productos y Producción.

Debido a la importancia de esto, se hace necesario para el puesto de Ingeniería de Equipo Original, personal con conocimientos en las áreas de ingeniería, proceso y comercial para cumplir con éxito sus funciones. Una capacitación que se auxilie con imágenes, diagramas y efectos hará que el participante mantenga la atención en el objetivo, la responsabilidad y el

Capítulo 1

EL INGENIERO DE EQUIPO ORIGINAL Y SU ENTORNO DE TRABAJO

La comunicación es uno de los factores más importantes en el puesto. El ingeniero forma el enlace de comunicación con diferentes departamentos y locaciones, incluso en otros países como Estados Unidos, Japón e Italia entre muchos otros. La comunicación se da principalmente con el cliente EO, Centros Técnicos, Planta, Area Comercial, y Planeación.

El ingeniero de EO forma la intersección entre todos estos centros claves, pues es la posición oficial en la organización para indicar los estados que guardan cada programa y cambios que se den en los diferentes departamentos involucrados.



A continuación se describe brevemente la participación o actividades con quienes se comunica el ingeniero de EO.

Cliente de EO: Proporciona la información de precio, volumen, planta de EO, especificación, nuevos modelos, características del vehículo (uso, carga, velocidad, etc.), futuros planes, cambios de estrategia, empaques, etc.

Centros Técnicos: Estudian la especificación y determinan la programación para el desarrollo de un nuevo producto, la factibilidad, realizan pruebas de laboratorio, pruebas de campo, proporcionan los resultados de las pruebas, proponen cambios a la especificación, etc..

El principal Centro Técnico de BF en América esta ubicado en Akron, Ohio, Estados Unidos, para Europa en Roma y para el resto del mundo en Japón.

Area comercial: Negocia volúmenes, precio, condiciones de entrega, planea la producción, contratos, logística de envíos, etc..

Planeación: Pronostica materia prima, cantidad de moldes, inventarios, programa la producción total para EO, reemplazo, y exportación, etc..

El Ingeniero de EO y el proceso de manufactura

El Ingeniero de Equipo Original debe tener un conocimiento general de la manufactura del producto, con el fin de entender, explicar y comunicar los nuevos desarrollos, problemas de calidad y problemas inherentes al desempeño de la llanta, así como los términos empleados en el proceso de manufactura.

A. - Recibo de materia prima.

El proceso de manufactura del producto inicia con el recibo de materia prima, cada materia prima proviene de un proveedor aprobado; en el laboratorio se realizan las pruebas mas representativas para cada una de ellas, por ejemplo:

Hule natural y Sintético: Prueba de viscosidad.

Negro de Humo: Porcentaje de Iodo.

Cuerda poliéster, nylon, rayón etc.: Adhesión al compuesto y enlongación.

Aceites: Punto de flama.

Acero: Adhesión al compuesto.

B. – Mezcla.

La mezcla de los componentes de un compuesto de hule se realiza en dos etapas en una maquinaria llamada Banbury. En la primera etapa se agregan el hule natural, hule sintético, negro de humo, óxido de zinc y aceite. En la segunda etapa se agregan los aceleradores y agentes vulcanizantes como el azufre; en esta última etapa, se controla la temperatura para evitar que rebase los 120°C. La descarga se hace sobre molinos para recibir la mezcla en forma de lámina.

C. – Extrusión.

Al compuesto se le da forma en las máquinas de extrusión. Aquí se producen los pisos, costados y rellenos. Los pisos pueden tener hasta cinco compuestos con diferentes formas, lo que exige un alto grado de tecnología para cumplir los requerimientos actuales de EO, como agarre y resistencia al rodado.

D. – Calandria.

A la cuerda de nylon, poliéster, rayos, acero, etc. se le adhiere una capa de compuesto en cada cara de ella. Los espesores de la cuerda forman un factor importante para evitar la generación de calor cuando la llanta está en servicio, la función de la cuerda en una llanta es dar la resistencia para soportar el peso del vehículo.

E. – Aros

Con el alambre de acero se forman aros ahulados con uno o más de cuatro hilos de acero. Estos aros formarán el soporte de la llanta con el rin.

F. – Construcción.

En esta parte se ensamblan todos los componentes elaborados en la calandria, la extrusión y los aros, dando como producto la llanta verde

G. – Vulcanización.

La vulcanización se lleva a cabo en la llanta verde por la formación de puentes de azufre con el carbono. La temperatura promedio es de 174°C, dependiendo de la dureza que se especifique al compuesto para piso y a la cantidad de material a vulcanizar, el proceso se llevará a cabo entre 10-20 min.

H. – Inspección Final y Almacenaje.

Cada una de las llantas vulcanizadas son revisadas en todos sus lados. Las llantas con defectos visibles y fallas de fabricación son desechadas. Las llantas para EO son pasadas a máquinas de uniformidad por requerimientos de las mismas armadoras.

El Ingeniero de EO debe conocer los problemas de campo como son:

Fallas de llanta por fabricación.

- Separación de piso.
- Separación de costado
- Contaminación
- Materia extraña.
- Etc.

Fallas de llantas por uso.

- Separación de estabilizadores
- Rodada baja
- Degradación de compuesto
- Etc.

El Ingeniero de E.O. debe conocer:

- ◆ Los diferentes tipos de diseño de pisos y sus usos, medidas de llantas, cargas, velocidades, etc.
- ◆ El calculo para sustituciones de llantas, recomendar usos de llantas, rotaciones, balanceo, alineaciones, rines, presiones de inflado.
- ◆ Las normas de la llanta de el país y del lugar a donde se va a exportar las llantas.
- ◆ Los estándares de calidad e interpretar correctamente la especificación del producto.

Capítulo 2

RESPONSABILIDADES PARA EL PUESTO DE INGENIERIA DE EQUIPO ORIGINAL.

Los conocimientos que se requieren para este puesto son indispensable para poder cumplir con las responsabilidades que exige el servicio para el cliente de EO. El cliente de EO es exigente en cuanto al servicio y respuesta rápida a sus demandas. El cumplir con las responsabilidades que a continuación encontrará facilitarán las relaciones de trabajo y conseguirá el objetivo.

A.- Análisis de la información del mercado de EO.

- I Tendencias del mercado.
- II Entorno.
- III Necesidades y requerimientos.

B. - Colectar información de EO.

- I Nuevos modelos.
- II Llanta requerida, características, especificaciones, etc.

C. - Considerar acercamiento técnico de la llanta para nuevos modelos.

D. - Emisión de requisición para nuevos productos.

E. - Seguimiento técnico, desarrollo de planes y programas para cada proyecto.

F. – Servicio técnico.

- I Respuesta a pregunta técnicas y soluciones a problemas.
- II Proveer al Centro Técnico de la información necesaria para un nuevo producto.
- III Respuesta y seguimiento a problemas de calidad, tanto de EO como de planta productora de llanta.

G. – Servicio de garantía de llanta para usuario final.

- I Mejorar el sistema de servicio actual en el mercado.
- II Considerar evaluaciones de calidad en el mercado.

Descripción de cada responsabilidad.

A continuación se describe la responsabilidad del ingeniero de EO para su mejor descripción de funciones.

A.- Análisis de la información para mercado de EO.

Hay varias maneras de analizar el mercado de llantas, algunas serán consultas a periódicos y revistas, otras deben ser encuestas de diferentes tipos y finalmente estadísticas e información gubernamentales.

I. Tendencia del mercado..

- a. - Existen libros públicos, revistas y periódicos donde podemos analizar los mercados de venta de vehículos. Estableciendo el tipo de vehículo y clasificándolo por la medida y uso de llanta, nos podemos dar cuenta de la

tendencia del uso de la llanta y de que tipo de volúmenes por llanta serán necesarios en el futuro.

De acuerdo al desgaste que se pronostican en nuestras pruebas de campo, podemos estimar el tiempo de reemplazo.

La clasificación para el estudio de las tendencias, debe tomar en cuenta el sector de mercado de acuerdo al poder adquisitivo de cada uno de ellos. Por ejemplo, sabemos que una llanta serie 50 será reemplazada a los 30,000 km., que el tipo de vehículos que las usa son deportivos y que su precio es alto, también son pocos y su venta se encuentra en ciudades grandes. Lo anterior nos sirve para estimar que para esta llanta el reemplazo será en un año, el inventario para esta llanta debe ser bajo y su precio el de mercado, la colocación de las llantas debe ser en ciudades grandes y tener distribuidores clave para ciudades con poder adquisitivo como Cuernavaca, San Miguel de Allende, etc.

- b. – Por medio de encuesta de mercado, analizando de 200 a 300 vehículos de acuerdo a su uso (Pasajero, Camioneta, Camión). Con recolección de datos como: Tipo de camioneta, año de camioneta, tipo de llanta, medida de llanta, rin, rango de velocidad, desgaste.
- c. – Analizando las ventas de producto cada trimestre.
- d. – Con los datos anteriores hacer estadísticas, gráficas y conclusiones.

Por medio de este tipo de análisis nos podemos dar cuenta del posicionamiento del mercado, los volúmenes que maneja la competencia, las medidas y diseños que se requerirán para reemplazo y tendencias futuras en el uso de llantas.

II Entorno

Cada ciudad y estrato social tiene sus preferencias por los vehículos, también la influencia de Estados Unidos en el Norte del país cambia el entorno con referencia al centro y sudeste del país. Cuando se recolecten los datos se deberá contemplar el porcentaje vehicular por área en el país.

III Necesidades y requerimientos.

Detectar esas necesidades y requerimientos no siempre depende de la información estadística que podamos obtener de las diferentes fuentes antes mencionadas. También existen los factores de la economía y sociales que podrían cambiar substancialmente los pronósticos ya establecidos. También son una fuente que debemos tomar en cuenta para el análisis de la información del mercado de EO.

B. – Colectar información de E.O.

Cada armadora de EO, tiene desarrollos de nuevos productos con dos años de anticipación, por medio de los Ingenieros de Chassis dicha información puede ser obtenida para el tipo de llanta, con datos de peso de vehículo, uso, dimensión, exportación o importación, etc..

C. – Considerar acercamiento técnico de la llanta para nuevos modelos.

EO emite especificaciones para sus nuevos modelos, el proponer una llanta que se acerque a sus requerimientos y que de ser posible acepte desviaciones a su especificación, puede ayudar a reducir el tiempo de desarrollo y esfuerzos comunes.

D. – Emisión de Requisiciones para Nuevos Productos (RNP).

Para formalizar los proyectos existen tres formatos para toda la información necesaria de los nuevos productos para EO, de acuerdo a lo siguiente:

- ◆ Planta de EO
- ◆ Modelo
- ◆ Año
- ◆ Fecha de inicio para Producción
- ◆ Cantidad de llantas requeridas anual
- ◆ Condición de pago
- ◆ Factibilidad del proyecto
- ◆ Tipo de llanta
- ◆ Características del vehículo.

Además otras características de uso como

- ◆ Tipo de terreno
- ◆ Tipo de Uso
- ◆ Normas
- ◆ Exportación o Importación
- ◆ Tipo de empaque
- ◆ Logística de envío

Los formatos deben ser autorizados por el gerente de ventas y el gerente de nuevos productos. Toda la información es enviada al corporativo para autorizaciones del director del centro técnico y comercial.

El proceso desde la emisión de los formatos y la finalización del proyecto requiere aproximadamente dos años. Aunque la recolección de datos y especificaciones así como la negociación del precio requiera seis meses antes de la emisión de la RNP.

E. - Seguimiento técnico, desarrollo de planes y programas para cada proyecto.

Los proyectos requieren muchas pruebas, entrega de llantas, seguimiento retroalimentación para cambios, especificaciones y para mantener en memoria e informados a todos se requiere de preparación de planes y formatos de prueba para los seguimientos apropiados. Cada proyecto es diferente, pero existen formatos susceptibles de modificar para adaptarse a cada proyecto.

El seguimiento conforme a tiempo es muy importante para evitar retrasos o premuras que elevarían el costo del proyecto e inclusive su cancelación. Es importante mencionar que estamos en un mercado muy competido en el cuál los competidores están dispuestos a tomar los proyectos en los que tenemos problemas.

F. - Servicio técnico.

El servicio técnico es una función constante que va más allá de los desarrollos de nuevos productos, pues requiere visitas continuas a EO para conocer el estado del producto y prevenir posibles problemas de calidad. Es la base para mejorar la comunicación con la planta de EO.

El servicio técnico contempla soluciones a las diferentes pregunta y problemas que se presenten en el desarrollo de la llanta.

I Respuesta a pregunta técnicas y soluciones a problemas.

Las especificaciones de los productos en su mayoría son desarrollados en otros países por expertos en cada autoparte. El Ingeniero de Chassis, con conocimientos más generales, es el responsable por parte de EO de implementar dichas especificaciones. Debido a que él no es un experto, tiene preguntas respecto a los parámetros, tolerancias, cambios o simplemente a la influencia de algún parámetro en el vehículo.

El ayudar al ingeniero de Chassis a interpretar la especificación de una llanta es una responsabilidad del ingeniero de EO para evitar demoras en la aprobación de ella.

II Proveer al Centro Técnico de la información necesaria para un nuevo producto.

La visita de cortesía forma un vínculo de cercanía con EO y promueve la programación correcta de cada evento. Para que el centro Técnico pueda desarrollar con mayor claridad su trabajo al desarrollar un nuevo producto es muy importante obtener toda la información de los resultados de prueba que EO realice y de problemas que hayan encontrado en los nuevos modelos. Por medio de esta información se puede reaccionar con tiempo a los cambios y estar a tiempo en los lanzamientos de los nuevos modelos. El tener la información correcta a tiempo evita gastos excesivos y los recursos se administran de acuerdo a lo programado.

III Respuesta y seguimiento a problemas de calidad, tanto de EO como de planta productora de llanta.

Las primeras entregas de producto son revisadas con mucho cuidado por EO y por la planta productora de la llanta. También por ser nuevos desarrollos que inician en una línea de producción regular, se pueden tener defectos de apariencia. La visita y revisión personal para los defectos y reportes a la planta productora de la llanta proporcionarán información para las contramedidas y evitaran rechazos de EO que ocasionarían problemas con las calificaciones de calidad. Las entregas de producción regular después de los primeros envíos serán supervisadas directamente por el Departamento de Aseguramiento de la Calidad de la planta productora. El auxilio en la labor de esto debe ser constante.

G. – Servicio de garantía de llanta para usuario final.

El usuario final es el que conocerá el desempeño real del vehículo. Todas las llanteras proporcionan garantía en todas las llantas contra defectos de fabricación, el desarrollo de las garantías a usuarios finales de autos nuevos es una responsabilidad del ingeniero de EO.

I Mejorar el sistema de servicio actual en el mercado.

Además de darle garantía al usuario final el ingeniero de EO debe desarrollar garantías específicas para cada armadora de EO si así lo requiriera OE.

Algunas compañías de EO prevén el funcionamiento correcto de las autopartes por lo que implementan garantías para usuarios finales, adicionales a las ya proporcionadas. Diseñar dichas garantías e instrumentar todo lo necesario para su aplicación, dar atención personal a usuario final de autos nuevos y mejorar las garantías ya existentes es una labor del ingeniero de EO y el departamento de Ingeniería de Servicios.

II Considerar evaluaciones de calidad en el mercado.

Dentro de las encuestas programadas, adicionales a las de participación de mercado y estadísticas, se deben establecer encuestas de calidad y apariencia para conocer por inspección visual el estado de la llanta nueva y la de uso. De los resultados de este tipo de inspecciones resulta el mejoramiento en los materiales, llanta verde y los moldes, así como la evaluación del Departamento de Inspección Final del producto de la planta productora.

CONCLUSION

El puesto de ingeniería de EO es clave dentro de la organización por la importancia que representa el cliente EO, quién es el promotor de todo el sector automotriz, por los nuevos productos que impulsa este sector y por representar el inicio de la mercadotecnia para los nuevos productos.

Mantenerlo con personal altamente capacitado, proporcionará los resultados que se esperan como son incrementar y mantener el negocio de EO y con ello el de reemplazo.

El impacto de una mayor capacitación en diversas áreas como:

- ◆ *Administración de proyectos*
- ◆ *Liderazgo*
- ◆ *Finanzas*
- ◆ *Mercadotecnia*

Proporcionarán herramientas que le serán útiles para el desempeño de sus funciones, además de incorporar a sus estudios de mercado, reportes, presentaciones técnicas, programas de planeación, etc. los diversos programas de computación y la revolución en la informática que es ahora el Internet.

La presentación que se ha preparado muestra los puntos principales de la preparación que debe tener el Ingeniero de Equipo Original, pero no son los únicos, y el desarrollo que tiene que realizar para cumplir con los requerimientos del puesto. El desarrollo profesional que ofrece este puesto es ilimitado, considerando que es la base para la introducción de los nuevos productos, no únicamente para llantas de Equipo Original, sino también para llantas de reemplazo.

Bibliografía

Fuentes de consulta que contienen información para conocer más de la llanta.

Libros

The Tire and Rim Association Inc.. Year Book. Editado por The Tire and Rim Association Inc.. Unica edición. Estados Unidos. 1999.

Chession L.. Standars Manual. Editado por The European Tyre and Rim Technical Organization, ETRTO. Unica edición. Bélgica. 1999.

Solano A.. Datos Técnicos. Editado para Bridgestone Firestone de México. 1a. edición. México, 1999.

Revistas

AMIA. 1999. Comportamiento de las ventas, exportación y producción de vehículos. Asociación Mexicana de la Industria Automotriz , A.C.. Septiembre 1999. pp 1-24.

Cheney B & Williams R.. 1997. Smart Technology for Tires. Tire Technology International. UK & International Press. pp 18-21.

Olle N.. 1999. HGVs on ice. Tire Technology International. UK & International Press. pp 75-82.

Torres M.. 1999. Dueño de Medio Pastel. Automóvil Panamericano. Motor Press y Editorial televisa. Año5 No.11 Noviembre 1999. pp 62-66.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Internet

www.tirerack.com

www.stillabs.com

www.ford.com

www.nissan.com

www.bridgestone-usa.com

www.bridgestone-firestone.com

www.zf.group.de

<http://www.vti.se/eWeb/R&D/Resource.htm>

http://www.seichter.com/english/e_tires.htm