

308917



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

23
[Handwritten signature]

ESCUELA DE INGENIERIA

Con estudios incorporados a la
Universidad Nacional Autónoma de México

“MEJORA CONTINUA EN LA COMPRA DE PARTES Y
SERVICIOS PARA LA LINEA DE ENSAMBLE EN LA
INDUSTRIA AUTOMOTRIZ A TRAVES DE EQUIPOS
DE TRABAJO”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

AREA: INGENIERIA INDUSTRIAL

P R E S E N T A:

FELIPE RUBEN LORENZO SALAZAR

Revisor: Ing. Rodolfo de J. Bravo de la Parra

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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

DEDICO ESTE TRABAJO:

a mis Padres por su amor y ejemplo en la verdad,

a todos los que hasta ahora han creído en mí;

a los ojos de la que yo amo.

AGRADEZCO :

Al Ing. José Ortiz por su asesoría temática

Agradezco también el apoyo de:

**Roxana y Pepe,
Lupita y José Luis
Fernando, Gustavo
Juan Pablo y Kawika
Regina, Sofi , Mari Jose y bb.**

**Fernando M.
Jorge
Carlos
ACdGM**

y sobre todo...

a Dios por permitirme llegar a escribir éstas líneas.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 1.- LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO	
1.1 ANTECEDENTES	1
1.1.1 MÉXICO Y EU: ¿ HERMANOS O AMIGOS?	1
1.1.2 LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO (Historia)	3
1.1.3 EL TLC Y SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ.	6
1.2 LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN EL MUNDO.	8
1.3 LA DEVALUACION DEL '84 Y SUS EFECTOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	10
1.4 PERSPECTIVAS DE LA INDUSTRIA: RETOS Y OPORTUNIDADES.	12
1.4.1 PERSPECTIVAS DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ TERMINAL	13
1.4.2 FACTORES DE EXITO EN LA INDUSTRIA DE AUTOPARTES.	14
CAPITULO 2.- COMPRA DE PARTES EN LA EMPRESA.	16
2.1 EL SERVICIO COMO FACTOR DE CAMBIO.	16
2.2 LA GESTIÓN DE COMPRAS DENTRO DE LA EMPRESA.	19
2.2 PROCEDIMIENTO DE COMPRA EN LA EMPRESA	22
2.3 COMENTARIOS AL PROCESO DE COMPRAS ACTUAL.	26
CAPITULO 3.- JUSTO A TIEMPO, MEJORA CONTINUA Y LOS EQUIPOS DE TRABAJO.	29
3.1 CALIDAD TOTAL	29
3.2 MEJORA CONTINUA	32
3.3 DESARROLLO HUMANO Y ASPECTOS DEL GRUPO	35
3.3.1 LIDERAZGO	36
3.3.2 LA ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS ENFOCADA A LOS EQUIPOS DE TRABAJO	38
3.3.2.1 CONCEPTOS SOBRE MOTIVACIÓN Y TEORÍAS DE LA CONDUCTA.	38
3.3.2.1.1 MAX WEBER Y LA BUROCRACIA.	39
3.3.2.1.2 TEORÍA X	41
3.3.2.1.3 TEORÍA "Y"	41
3.3.2.1.4 TEORÍA DE MADUREZ - INMADUREZ DE ARGYRIS	42
3.3.2.1.5 SISTEMA DE GERENCIA DE LIKERT	43
3.3.2.2 RELACIONES DE GRUPO Y DE INTER-GRUPO.	45
3.3.3 ASPECTOS CULTURALES Y ENTORNO SOCIAL DEL EQUIPO.	46
3.3.4 AUTORIDAD DEL EQUIPO Y VALIDEZ DE SU TRABAJO.	47
3.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.	49
3.4.1 VENTAJAS DE OPERAR CON EQUIPOS DE TRABAJO.	49
3.4.2 DESVENTAJAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIDAS PARA CONTRARRESTARLA.	51
3.5 FLOSOFÍA DE MANUFACTURA JUSTO A TIEMPO.	54

CAPITULO 4 .- PROCESO PROPUESTO	57
4.1 MODELO DE MEJORA CONTINUA PARA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	57
APLICADO AL PROCESO DE COMPRA DE AUTOPARTES.	
4.1.1 INTRODUCCIÓN	57
4.1.2 PROCESO DEL MODELO DE MEJORA CONTINUA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.	60
4.1.2.1 SELECCIÓN	60
4.1.2.2 CONTENCIÓN	61
4.1.2.3 CORRECCIÓN	63
4.1.2.4 PREVENCIÓN	63
4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO MEJORADO	64
4.2.1 PROPUESTA A LA SELECCIÓN DEL DESARROLLO.	65
4.2.2 PROPUESTA A LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.	66
4.2.3 SELECCION DE PROVEEDORES.	69
4.3 RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DEL EQUIPO DE TRABAJO ANTE EL NUEVO MODELO DE COMPRA DE PARTES.	73
CAPITULO 5 .- PUESTA EN MARCHA Y RESULTADOS.	76
5.1 PUESTA EN MARCHA	76
5.1.1 IDENTIFICACION DE OPORTUNIDAD.	76
5.1.1.1 ENFOQUE GENERAL DEL PROYECTO.	79
5.1.1.2 ANTECEDENTES AL PROYECTO Y DEFINICIÓN DEL MISMO.	81
5.1.1.3 OBJETIVO (METAS) Y ESTRATEGIA EN GENERAL.	83
5.1.2 ARRANQUE DEL EQUIPO DE TRABAJO.	84
5.1.2.1 DETERMINACION DEL SERVICIO DESEADO.	86
5.1.2.2 COTIZACION, ADECUACIONES A LOS REQUERIMIENTOS ORIGINALES Y SELECCION DEL PROVEEDOR.	88
5.1.3 JUNTAS CON PROVEEDOR Y ARRANQUE DEL PROYECTO.	90
5.1.3.1 PLANES DE ACCION Y COMIENZO.	90
5.1.3.1.1 INFORMACION SEMANAL DE PRODUCCION.	91
5.1.3.1.2 COMUNICACIONES PARA EL SECUENCIADO EN BASE A PRODUCCION REAL.	92
5.1.3.1.3 CONSIDERACIONES DE EMBARQUE	93
5.1.3.2 ESTABILIDAD Y CURVA DE APRENDIZAJE.-	95
5.1.4 TIEMPO DE CICLO Y ESTADO FINAL.	96
5.2 CONSIDERACIONES Y ANALISIS DEL TRABAJO DEL EQUIPO	97
5.2.1 FACTOR HUMANO, COMUNICACIÓN Y LIDERAZGO.	97
5.2.2 FACTORES NEGATIVOS PRESENTES EN EL EQUIPO DE TRABAJO.	99
CONCLUSIONES	100
BIBLIOGRAFÍA	102
APENDICE	104

INTRODUCCIÓN

Hace casi 100 años, el automóvil se lanzó a conquistar los caminos, y desde entonces, la industria automotriz se ha convertido en detonadora de una actividad económica de grandes proporciones, debido al efecto en cascada que desencadena con sus proveedores, los cuales siguen fielmente las pautas de producción y las tendencias en manufactura que la industria terminal les va indicando.

Desde el inicio se observó que el mejor margen para la industria estaba en el ensamble, por lo que se recurrió a la manufactura extramuros de las partes y componentes para la industria terminal.

Actualmente, las principales desventajas de la industria automotriz son aquellas que una vez fueron sus mejores armas: sus enormes dimensiones y la gran estructura organizacional con que cuenta; elementos que impiden a todas luces una flexibilidad

acorde con las demandas de un mercado cambiante y con mayores requerimientos cada vez.

El sector automotriz debe ser líder y no seguidor de los avances y desarrollos tecnológicos de hoy en día, que pasan de la imaginación a los planes de producción en un abrir y cerrar de ojos; de tal manera que los controles electrónicos de combustión, sistemas de frenos antibloqueables, embragues electromagnéticos, controles de tracción electrónicos, bolsas de aire contra impacto, materiales estructurales ultraligeros, automóviles híbridos y eléctricos; son términos que cada vez nos son más familiares gracias a la publicidad proveniente de Europa, Oriente y Norteamérica.

En México, sin embargo; estos parámetros se antojan distantes, máxime si consideramos que la industria automotriz está habituada desde hace tiempo a trabajar dentro de barreras proteccionistas contra incursiones de materiales, partes, ensambles e incluso vehículos provenientes del exterior.

En particular consideramos que el reto al que nos enfrentamos, debe de ser superado por medio de estrategias de integración nacional que contemplen el fomento y desarrollo de una base sólida de proveedores, capaz de competir a nivel mundial en el mercado de su especialidad

La competitividad del sector Mexicano Automotriz (compuesto por armadoras y fabricantes de autopartes), solamente será una realidad si se logran establecer estrategias claramente enfocadas a mejorar, en conjunto, las condiciones de calidad, precio y servicio asociadas al producto final.

Esta competitividad en particular, debe gestarse desde el seno de la empresa, con involucramiento real de la gente para satisfacer plenamente las demandas del mercado por medio del trabajo en equipo, de tal suerte que la consistencia en estas actividades permita lograr avances sólidos y tangibles en el proceso de la Mejora Continua.

En este trabajo de investigación se analizará la conveniencia de elaborar procedimientos de trabajo orientados al trabajo en equipo, en lo relativo a la compra de autopartes.

Esta compra, abarca mucho más que puramente el aspecto comercial, pues involucra todo un desarrollo tanto del producto como del proveedor, toda vez que este debe suministrar un producto a precio justo, que sea confiable (con calidad) y de manera oportuna (servicio), con la confianza de que habrá respuesta positiva en caso de surgir problemas durante el desarrollo de la parte y aún cuando las entregas a planta hayan entrado en operación.

Para que el proveedor pueda cumplir bien lo más pronto posible con lo anterior debe tener acceso a información concisa y clara de los requerimientos que le solicitará cada uno de los departamentos que le evaluarán en los puntos anteriormente mencionados por parte de la armadora.

Es en este punto donde de nuevo se ve la necesidad de coordinar esfuerzos en equipos de trabajo para la consecución del fin, lo cual significará en el corto plazo un flujo más desahogado del proceso de compra de autopartes, y en el largo plazo un proceso ágil, expedito y sobretodo con menor tiempo total en su duración.

En el primer capítulo se hace una sucinta descripción de la Industria Automotriz en México, desde sus orígenes hasta la actualidad, tocando temas que repercuten en su entorno, como el TLC o la devaluación del 94.

En el segundo capítulo se habla en general de la actividad de compras en las empresas. Asimismo se describe la actividad de compras de autopartes tal como se realiza originalmente.

El tercer capítulo expone aspectos de la mejora continua que se consideran relevantes para el presente estudio, así como nociones de desarrollo humano y de trabajo en grupos multidisciplinarios.

En el cuarto capítulo se integra la propuesta de trabajo así como la descripción de actividades y área de influencia del equipo.

En el quinto capítulo se describe la puesta en marcha del equipo de trabajo así como las situaciones adversas que surgieron adicionalmente a las consideradas en un inicio y la forma en que fueron eliminadas, y la descripción técnica del proceso propuesto por medio del trabajo en equipo.

Como una recapitulación del análisis, se agrega un apartado de conclusiones, donde se sustenta el resultado, es decir, las ventajas de trabajar en equipo Vs. trabajar con pequeñas actividades en forma subsecuente.

CAPITULO 1.- LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 MÉXICO Y EU: ¿ HERMANOS O AMIGOS?¹

La relación entre México y los Estados Unidos siempre ha sido difícil, salpicada con desigualdades y conflictos que hoy en día nos orillan a buscar un claro entendimiento entre los dos países.² Desde los orígenes del México Colonial, Inglaterra y Estados Unidos intuían su gran potencial, por lo que aprovechando su debilidad política, se inmiscuyeron descaradamente en los asuntos internos de México, apoyando innumerables conspiraciones e incitando el divisionismo interno. En 1823 se establece la "Doctrina Monroe", que fijaba a los EEUU como defensores "naturales" de América.

¹ Al gobernante de un pequeño país del antiguo bloque socialista le preguntaron una vez "¿ Y ustedes cómo califican la relación que llevan con la U.R.S.S.; como país amigo o como hermano?", a lo cual él respondió, "Como hermanos, porque a los amigos uno tiene oportunidad de escogerlos en la vida...".

² cfr. RIDING, Alan, Vecinos distantes, ed J.Mortiz, 1a ed., trad Pilar Mascaró

Más adelante, en 1848 EEUU invadió nuestro país, con lo que se consolidó la cesión de la mitad del territorio Mexicano a EEUU a cambio de 15 millones de pesos.³

Por otra parte en Yucatán surgió la guerra de castas que concluyó con sendas e infructuosas invitaciones de anexar ese estado a España, Inglaterra y EEUU. En 1861 tropas de Francia, España e Inglaterra desembarcaron en Veracruz, culminando el conflicto con "La guerra de los pasteles" en Puebla de los Ángeles.

Durante la 1ª Guerra Mundial, Alemania envió una propuesta secreta a México para que este tomara las armas contra EU y quedaran sujetas sus tropas en América, que de lo contrario estarían disponibles en Europa. De ganar Alemania en Europa, se obligaría a EU a devolver a México el territorio perdido en 1848.⁴

Ya en nuestros días, en los años setenta, la atención estratégica de EU sobre México se profundizó debido a la crisis del petróleo en el Medio Oriente, pues al ser proveedores únicos del oro negro para América (junto con Venezuela), su abastecimiento se convertía en problema de seguridad nacional para el vecino del Norte.⁵

El seguro que se aplicó fue el crédito "barato" de los EU para México, pues de manera inmediata se evitaba la búsqueda de fuentes externas de ingresos ajenas al Petróleo, a la vez que se provocaba un sobreendeudamiento del país que irónicamente lo hacía inelegible para nuevos préstamos en el futuro.⁶

Sin embargo, en 1982 vino la vuelta a la realidad de la economía del país, con la devaluación del peso frente al dólar y la estatización de la banca. México volvió a ser visto como un típico país tercermundista, atrapado en el caos político y económico y sin salida en el corto plazo de los problemas que le aquejaban.

³ cfr. ALVEAR Acevedo, Carlos et al, *TLC: Marco histórico para una negociación*, Ed Jus, 1991, 1a parte.

⁴ cfr. *Isidoro Zimmermann*, Servicio de Inteligencia Británico, 1917.

⁵ cfr. SAXE FDEZ, John, *Fija EU la Política Exterior de México*, Excelsior, México, D.F. Martes 1º Feb, 1994, Secc. A.

⁶ El sistema se puede comparar con *aquel que durante la Colonia en México se conoció como "tiendas de raya"* (Ver *Historia de México*, José Vasconcelos)

La renegociación de la deuda por su parte, también contribuyó a tender un cerco a México, al aislarlo políticamente del resto de Latinoamérica, por pactar acuerdos que tácitamente lo alejaban de la "Solidaridad Latinoamericana".

En palabras de John Dimitri Negroponte, ex-embajador de EU en México El TLC "... permitirá institucionalizar la aceptación de una orientación estadounidense en la política exterior de México."

Como se ha visto, la relación con nuestro vecino del norte siempre debe ser considerada con cautela, toda vez que las diferencias entre los dos países propician naturalmente relaciones fincadas en contratos y acuerdos desiguales.

Estas mismas diferencias sin embargo, pueden ser aprovechadas como elementos coyunturales y ventajas competitivas dentro del entorno globalizador actual de la industria automotriz, como se analizará más adelante.

1.1.2 LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO (Historia)

La Industria Automotriz comprende en la actualidad a empresas dedicadas a la fabricación de automóviles, camionetas, camiones ligeros y pesados, tractocamiones, autobuses integrales y sobrechasis, así como motores y transmisiones.

Esta industria, se estableció en México en 1925, con procesos básicos de ensamble de material importado, enfocándose exclusivamente en el ensamble de los vehículos.

Posteriormente se exigió por parte del gobierno que los automóviles tuvieran un mínimo de material local dentro del ensamble, con el fin de incentivar el desarrollo de la

¹apud. SAXE, John, *op cit.*

industria manufacturera nacional, ya que hasta entonces las partes tan sólo se importaban.

A partir de ese momento, la industria automotriz mexicana se especializó en vehículos comerciales ligeros y pesados, debido al auge de las actividades industriales y mercantiles que se efectuaban en el país. Más adelante hubo un reconversión de la industria, toda vez que las matrices de las armadoras establecidas en nuestro territorio ocuparon su capacidad en material bélico para la 2ª Guerra Mundial, en tanto que la fabricación de vehículos civiles fue restringida a bajos volúmenes a ser producidos fuera de los EEUU por las subsidiarias.

Fue en 1962 que se consolidó en México la política de sustitución de importaciones y se disparó la fabricación nacional de autopartes, motores y vehículos. En 1981, la Industria Automotriz alcanzó sus niveles más altos desde su establecimiento en nuestro país, con ventas domésticas superiores a los 571,000 vehículos.

En este momento, hubo que racionalizar la venta doméstica, y buscar mercados en el extranjero, con lo que para 1992 se logró la cifra de 706,914 autos para el mercado interno.*

A partir de 1992 se redujeron las aceleradas tasas de crecimiento que había experimentado el sector con anterioridad, y ya para el 93 para algunas empresas hubo disminución en sus volúmenes de fabricación.

(Ver Fig 1.2)

**cf.* SECOFI, monografía 10 "EL TLC de América del Norte. Sector Automotriz", octubre 1991.

En Junio de 1993, la Industria Automotriz terminal ya había disminuido su producción en un 18% con respecto al mismo mes al año anterior, como medida para disminuir los altos inventarios que al cierre de mayo sumaban ya 89,900 unidades.⁹

Comparativamente con el año anterior, la venta doméstica de unidades cayó un 10% para el primer semestre del año, en tanto que las exportaciones lo hicieron en un 8.5%. La venta de autobuses, cayó en un 7.15%.

Para enero de 1994 se registra una baja del 9.1 % en la venta en comparación con el mismo mes el año pasado, situación propiciada por las altas tasas de interés reales que desalientan la adquisición de unidades nuevas, principalmente camiones.

Referente a vehículos de pasajeros únicamente, la baja representa un 10.5 % contra el mismo mes del año pasado.

Esta situación se ve atenuada por el incremento en las exportaciones, global de 65.1% y en pasajeros del 78.4% para el mismo período.¹⁰

Las condiciones para el presente año señalan incertidumbre, debido a la introducción de nuevas líneas para el mercado de compactos y subcompactos, tal como hasta el momento han hecho el "Neón", "Chevy", "Escort", "Derby" y toda la gama de modelos tanto nacionales como importados que permiten al consumidor final seleccionar su auto de entre una amplia variedad de precios y modelos.

A pesar de lo anterior, las perspectivas a mediano plazo son favorables, pues dentro del contexto del TLC, las ventajas competitivas del sector han atraído importantes flujos de inversión extranjera, amén de que hay un potencial aumento del mercado interno al mejorar las condiciones de la economía del país.

⁹cfr. CELIS, Darío, "Disminuyen Armadoras 18 % sus ventas en Junio", El Financiero, Secc. de Análisis, México D.F., 26 julio 83)

¹⁰cfr. AMMA, boletín 338, feb 1994.

1.1.3 EL TLC Y SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ.

En los noventa, se consolidaron en México las tendencias que prevalecieron durante la década anterior hacia la apertura financiera y comercial, así como hacia la inversión foránea.

Estas tendencias implicaban grandes perspectivas de crecimiento económico y comercial a largo plazo, toda vez que la desbocada economía Mexicana parecía por fin llegar a estar bajo control y no sólo eso, sino que sus índices anunciaban estabilidad.

En 1990 México, Estados Unidos y Canadá decidieron iniciar pláticas formales con el fin de vislumbrar la formación de una zona de Libre Comercio en América del Norte.¹¹

Este solo hecho (inicio de pláticas), modificó las expectativas y conducta de agentes comerciales e inversionistas de varios países alrededor del mundo hacia los tres países, dada la magnitud del mercado a integrar en un solo bloque económico.

Sin embargo el impacto de este cambio de actitudes del mundo hacia Norteamérica se reflejaría en mayor medida a nuestro país debido a lo siguiente:

- a) Canadá y Estados Unidos ya convivían comercialmente dentro de un tratado similar, por lo que la firma de un Tratado de Libre Comercio con México no significaba en principio sino una extensión del que se encontraba ya en vigor entre ellos.
- b) Del 100 % que EUA importaba en 1990, sólo el 4% provenía de México, en tanto que México importaba de EUA el 70 % de sus compras internacionales.
- c) Es el primer tratado de libre comercio que México firma dentro de Norteamérica.

¹¹ cfr ITAM, México y el Tratado Trilateral de Libre Comercio, Impacto Sectorial, México, D.F. 1993, p4.

Es importante destacar que el impacto en todos los sectores económicos del país ha sido variable, en algunos casos los efectos se verán reflejados de forma inmediata, mientras que en otros, será en forma gradual que se apreciarán los resultados del citado acuerdo comercial. A pesar de estas diferencias, a la larga toda la economía del país estará expuesta en forma balanceada a las leyes del mercado regional.

Se dice que: " El TLC de México con EUA y Canadá busca reducir los obstáculos remanentes al intercambio de bienes y servicios entre las tres naciones, por lo que su justificación última se encuentra en los beneficios asociados al comercio internacional. "

En México, el TLC consolidó la estrategia de apertura que se impulsó durante el sexenio Salinista.

Cabe señalar que el panorama es diferente para cada sector industrial en México. Esto se explica por las restricciones que privaron durante el auge petrolero para la entrada de artículos de importación al país, lo cual desalentó el desarrollo tecnológico de los sectores industriales secundarios (manufactura y transformación).

Durante este período, las barreras arancelarias en México significaron una pérdida de competitividad cada vez mayor según el grado de especialización de cada industria.

También en la Industria Automotriz hubo este efecto, a pesar de que el ensamble de automóviles en México es una actividad de bajos costos de manufactura en comparación con el promedio Internacional. (Por costos de Mano de Obra, Costo de los recursos asociados, ventajas fiscales, etc).

De haber sido capitalizadas estas ventajas competitivas dentro del sector, el desarrollo de la industria sería equiparable al del resto del mundo, sin embargo ahora con la presencia del TLC se hacen patentes las áreas de oportunidad no aprovechadas en el pasado.

Esto provoca que actualmente en la Industria nacional haya rezagos (mayores o menores) si comparamos contra sectores similares de los otros dos países firmantes. Como una consecuencia de lo anterior, tenemos que es prácticamente imposible determinar una tasa óptima de apertura para todos los sectores; por lo que cada uno debe ser evaluado en función de factores como los siguientes: fuerzas, debilidades, amenazas, oportunidades, estrategias gubernamentales, tendencias históricas y de la tecnología relativa al sector así como aspectos fiscales, entre otros; contemplando el panorama hacia adentro y hacia afuera de la industria, en este caso el sector automotriz.

1.2 LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN EL MUNDO.

A nivel mundial, en las últimas décadas la industria automotriz ha experimentado un profundo proceso de reestructuración y transformación, tanto en lo relativo a sus procesos productivos, como en sus procesos de comercialización, encabezando las tendencias seguidas por la economía mundial.

A últimas fechas se ha presentado la Globalización, oponiéndose a las tendencias de Integración Vertical de la Industria, ampliando los horizontes de acción a través del fortalecimiento de la relación entre subsidiarias, por un lado; y por medio del establecimiento de alianzas y licencias de intercambio tecnológico e industrial, por el otro. En el entorno de las autopartes, destacan a nivel mundial por sus altos niveles de calidad y confiabilidad a últimas fechas los fabricantes de Corea, Taiwán, México y Brasil.

Una tendencia de la industria es la del involucramiento del proveedor con el desarrollo de las partes desde su fase de diseño. Esta tendencia es una realidad en la política de empresa de las armadoras en EEUU.

En los 70's, en Europa y EEUU las importaciones Japonesas de automóviles y partes provocaron mercados protegidos contra estos productos, por lo que la

mercadotecnia automotriz japonesa tuvo que reorientarse por medio de alianzas estratégicas y coinversiones con los fabricantes locales, situación que logró provocar un sano desarrollo de la industria en EEUU y Europa. Este proteccionismo (no sólo de la industria automotriz) tuvo que ver en la formación de los tres grandes bloques económicos que conocemos hoy en día: Norteamérica, Asia-Pacífico y Europa.

En 1989 la Industria Automotriz a nivel mundial entró en crisis, influyendo en Europa el debilitamiento económico de Alemania, con un efecto "dominó" en el resto del continente.

En EEUU hubo una enorme desaceleración en la producción de automóviles, en tanto que en el Japón ocurrió algo similar en su mercado local. El mercado de los autos japoneses en EEUU también sufrió una contracción, pues las crecientes tasas impositivas aunadas a otros factores se reflejaron en incrementos de precios en los autos japoneses mayores a los del mercado estadounidense en general.

Por otra parte, en el pasado reciente la Industria Automotriz Estadounidense entró en un período desfavorable, llegando a acumular (en mayor o menor grado según la armadora de que se trate) pérdidas considerables.

Actualmente, la Industria Automotriz Estadounidense se encuentra de nuevo trabajando rentablemente, en una incipiente fase de recuperación a pesar de sus conflictos sindicales, que la hacen ser poco flexible en sus procesos de manufactura con alto contenido de mano de obra

Hasta finales de los ochenta el sector automotriz en Europa era sólido, estando protegido de la competencia japonesa y con una industria de autopartes sólida y confiable, aunque aún en desarrollo.

Era pues, un clima de estabilidad, donde la Industria Automotriz crecía en forma paulatina pero constante. A partir de los noventa, sin embargo; ha enfrentado un clima de incertidumbre ocasionado por problemas políticos y económicos ajenos al sector.

Al caer la URSS, Europa Oriental comenzó a absorber inversiones occidentales, debilitando poco a poco al sector en Europa Occidental. Para 1993 se auguraba una caída del 8%, aunque ya para el primer trimestre del mismo año había caído un 17.2%¹².

(Ver fig. 1.3)

1.3 LA DEVALUACION DEL '94 Y SUS EFECTOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

A finales de 1994 coincidieron varios hechos en el entorno del país. Por una parte la inestabilidad social del país que significó los sorprendentes avances del¹³EZLN hacia tierras más bajas, invadiendo zonas francas y poblaciones libres, después de haber permanecido la mayor parte del año con escasa actividad.

Por otra parte, la balanza comercial de México, se había mostrado deficitaria, a pesar de que las importaciones se habían vuelto cada vez más hacia los bienes de capital en lugar de enfocarse a productos de consumo. Ya para Junio de 1994, la balanza mostraba un déficit acumulado de USD \$ 8,864 mmd. Este déficit provocó que las reservas internacionales fueran menguando poco a poco hacia finales del año. Un factor que atenúa este efecto era la entrada de capital de inversión al país, que sin embargo se enfocaba en un alto porcentaje al mercado especulativo, por lo que su volatilidad era alta. (Ver fig. 1.6)

Para el 20 de Diciembre, la incertidumbre provocó la devaluación (esperada ya por muchos) que junto con la liberación del tipo de cambio a valor de mercado, orilló a

¹² *cf.* AMIA, *op cit.*

¹³ **EZLN.** Las siglas corresponden al identificador del autodenominado "Ejército Zapatista de Liberación Nacional", grupo armado en los Altos de Chiapas que pugna por justicia en la distribución de las tierras en aquella región del país., entre otros reclamos de tipo social y políticos.

una fuga masiva de capitales, con toda la cascada de impactos negativos que esto tiene sobre la economía del país.

Luego de fallidos intentos por concertar con SECOFI, la Industria Automotriz retuvo vehículos hasta no definir cuáles serían las nuevas "reglas del juego". Básicamente, a las armadoras se les permite incrementar sus precios en 10%, aunque el impacto de la devaluación sea de cerca del 25 %, de igual manera, cada miembro de la cadena productiva, deberá de absorber con un porcentaje de el efecto de la devaluación.

A pesar de que el Impuesto sobre vehículos nuevos dentro del TLC a partir del primero de Enero 95 bajó a 8.00 % (en 94 bajó del 20% al 10%), probablemente no ayudará mucho para la venta de unidades en México, pues su efecto se verá diluido dentro del marco económico actual.

Después de una serie de acuerdos y medidas económicas tomadas por el gabinete, el panorama de la industria automotriz nos ofrece lo siguiente:

1. Incremento del precio de los vehículos.
2. Contracción del mercado nacional
3. Reducción de producción y ventas.
4. Recorte de Personal.
5. Freno a las inversiones.

Una estrategia será dedicar, en la medida de lo posible, la capacidad instalada en productos para exportación, principalmente a Centro y Sudamérica, así como a los EEUU y Canadá.¹⁴

Por su parte, las ventas de autos importados podrían caer hasta en un 70 %, dado que el efecto de la devaluación podrá ser reflejado hasta un 100% en el precio del vehículo. Dependerá pues de la estrategia en particular de cada armadora el balance

¹⁴cfr. DURAN, José A., *La devaluación del peso provocará...*, El Financiero, 5 Ene, 1995 pag 6A, Secc Análisis.

que se quiera hacer entre los incrementos de sus diversas líneas de productos importados.¹⁵

En términos reales, para el primer semestre de 1995, la venta total acumulada del sector automotriz mexicano cayó un 22.9% ; en tanto que la producción total se redujo en un 19.9%.

El mercado interno por su parte (vehículos de importación y domésticos) cayó en 70.4% en el mismo periodo, siendo la caída en este rubro para automóviles de 74.3% y para camiones del 60.7%.

Tal como se esperaba, las exportaciones totales se incrementaron en 21.3% durante el primer semestre del 95 con respecto al mismo período del año anterior, incrementándose la venta de autos en un 21.3% y los camiones con un 63.4%¹⁶

En lo referente a los cambios económicos que impactarán fuertemente al sector será el del incremento a los energéticos, específicamente a los combustibles, ya que los efectos en el mercado provocarán mayor demanda de autos económicos y de bajo consumo de combustible.

1.4 PERSPECTIVAS DE LA INDUSTRIA: RETOS Y OPORTUNIDADES.

El mercado automotriz japonés enfrenta una etapa de madurez en sus dimensiones, por lo que incrementar su volumen de autos desplazados al año es cada vez mas difícil. Su estrategia debe basarse en un programa intensivo de reducción de costos con el fin de mejorar su margen.

En términos generales, la industria automotriz a nivel mundial enfrenta grandes retos, pues le afecta seriamente la fase de reestructuración que sufren actualmente las economías del 1er mundo, hecho que también propicia un ambiente de incertidumbre y

¹⁵ cfr. VARGAS, Norma. "Podrían caer 70 % las importaciones de automóviles". El Financiero, 30 Dic 94, 12A

¹⁶ cfr. AMIA, boletín 355, Julio 1995.

riesgo para las industrias del sector, insoslayable en el presente, pero también con grandes oportunidades en un mediano y largo plazos.

Por su parte, la globalización de mercados plantea para cualquier proveedor que desee participar el reto de ser competitivo a nivel mundial.

En México, en particular, significa una estrategia de abastecimiento que incrementa por mucho el poder de compra de la industria terminal frente a los autopartistas.

Por su parte, la presión ejercida por el mercado mundial sobre el fabricante de autopartes mexicano es enorme, toda vez que este tiene que enfrentar precios propios de economías de escala contando tan sólo con los volúmenes bajos del mercado doméstico.

(ver fig 1.3)

Cuando el proveedor nacional es competitivo mundialmente y tiene una coinversión ("Joint-Venture") o bien, posee una Licencia de Uso ("License Agreement") con una compañía transnacional; puede llegar a estar restringido comercialmente por su socio extranjero. El problema radica en la cobertura de mercados prevista en esta relación. Esta situación puede llegar a neutralizar los efectos de la globalización al acordar precios mundiales desde cualquier planta que se esté cotizando en el mundo.

1.4.1 PERSPECTIVAS DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ TERMINAL

El escenario básico de la evolución de las ventas del sector analizado en el presente estudio, se caracteriza por lo siguiente:

1. Una drástica caída del mercado interno, especialmente el de camiones.
2. Como resultado de la devaluación y del TLC, se espera que las exportaciones muestren un elevado dinamismo y las importaciones una acentuada contracción.

3. Para la industria de autopartes, se espera impacto favorable para aquellas empresas que cuentan con contratos de proveedores de clase mundial, especialmente con los EEUU. En tanto que existe riesgo por la entrada de nuevas maquiladoras al territorio mexicano. Asimismo se fomentará la sustitución de importaciones, especialmente las de mano de obra intensiva.

1.4.2 FACTORES DE EXITO EN LA INDUSTRIA DE AUTOPARTES.

Los factores determinantes del éxito de una empresa de este sector en el aspecto fabril se circunscriben a los sistemas de producción esbelta, que comprende varias técnicas estrechamente interrelacionadas.

- Sistemas de producción *Just in Time (JIT)*, reduciendo inventarios de materia prima y producto final. Control Total de la Calidad, que implica automatización de la producción, autoactivación de los trabajadores, Mejora continua de la calidad (*Kaisén*), utilizando CEP¹⁷, CAD-CAM, etc.
- Nuevas formas de trabajo: mano de obra polivalente, manufactura celular, círculos de calidad, equipos de trabajo.
- Mayores índices de motivación e involucramiento de los trabajadores con la empresa.
- Reducción de costos por medio de sistemas de abastecimiento de materias primas y productos justo a tiempo.(JIT)
- Relaciones de largo plazo con clientes y proveedores.
- Flujos de comunicación más eficientes con proveedores.

¹⁷ def CEP: Control Estadístico de procesos. CAD-CAM: Diseño y producción asistido por computadora.

- **Sistemas de administración más flexibles.**

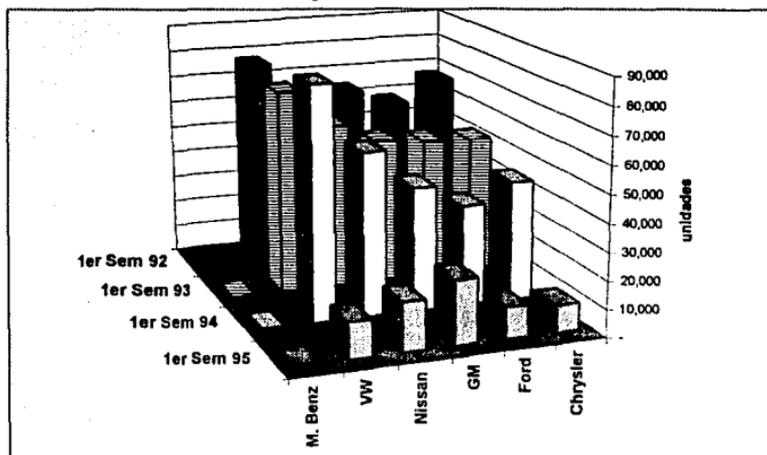
Por último, citando palabras de Carlos Alvear Acevedo, "...Sobre la necesidad y conveniencia de que México se incorpore, plenamente y cuanto antes a la economía globalizada, creemos no equivocarnos al asegurar que existe consenso en la nación; pero para que esto traiga beneficios auténticos al país, es impostergable con realismo y madurez, que los mexicanos recuperen[mos] su autoaprecio y la confianza en sí mismos al reconocer los valiosos recursos con que cuenta México: humanos y naturales, una cultura propia, una raza noble, creativa, vigorosa, una historia milenaria y un claro destino", con la preclara visión de José Vasconcelos que habla de la nueva "Raza Cósmica"¹⁸.

¹⁸ cfr. VASCONCELOS, José, *La Raza Cósmica*, Obras Completas, Libreros Mexicanos Unidos, 1958.

PAGINACION VARIA

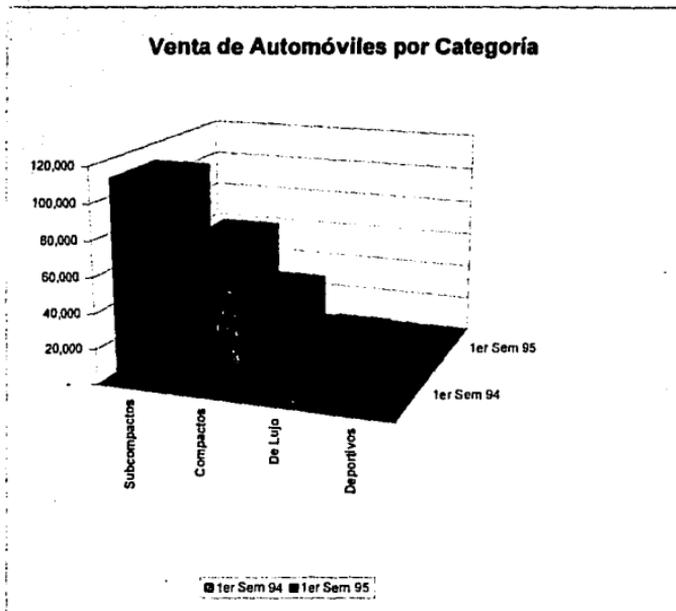
COMPLETA LA INFORMACION

Ventas a la Baja de Armadoras en México



	Chrysler	Ford	GM	Nissan	VW	M. Benz
1er Sem 92	66,716	58,322	64,391	59,551	77,339	-
1er Sem 93	51,047	51,941	53,349	60,307	74,419	-
1er Sem 94	43,662	36,710	45,100	59,312	84,358	374
1er Sem 95	9,920	11,531	23,182	17,640	13,093	429
	171,345	158,504	186,022	196,810	249,209	803

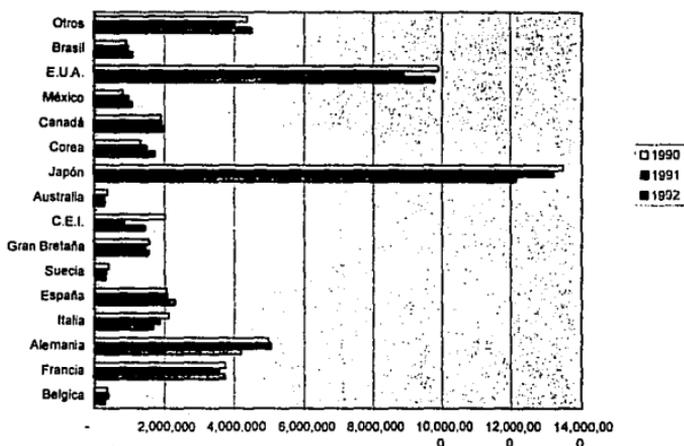
Fig 1.1



	Subcompactos	Compactos	De Lujo	Deportivos
1er Sem 94	111,175	80,305	11,978	12,708
1er Sem 95	19,220	28,336	4,904	3,148
	130,395	108,641	16,882	15,856

Fig 1.2

Producción Mundial de vehículos 1990-1992

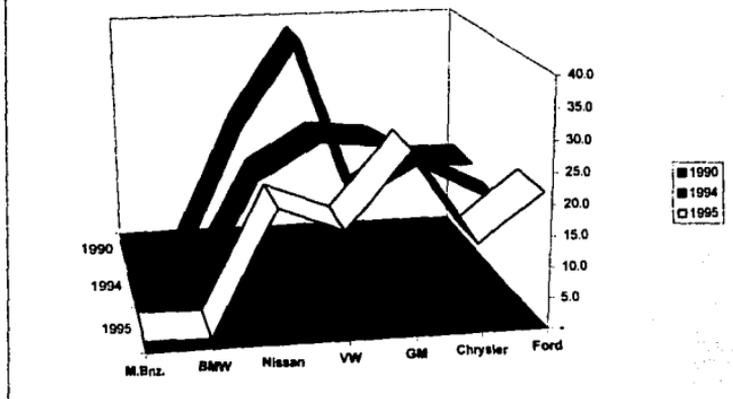


Fuente: Automotive News 1993 Market Data Book

	1992	1991	1990
Belgica	314,151	400,439	363,551
Francia	3,763,245	3,610,635	3,768,993
Alemania	4,194,022	5,034,450	4,976,552
Italia	1,686,121	1,878,289	2,120,850
España	2,303,703	2,078,711	2,053,350
Suecia	302,595	344,690	410,268
Gran Bretaña	1,540,333	1,454,041	1,565,957
C.E.I.	1,448,425	848,824	2,020,000
Australia	309,433	293,288	383,103
Japón	12,149,284	13,245,435	13,486,796
Corea	1,729,696	1,497,818	1,321,630
Canadá	1,982,867	1,911,445	1,904,666
México	1,083,091	989,373	820,576
E.U.A.	9,777,899	8,883,767	9,888,036
Brasil	1,091,769	960,126	914,576
Otros	4,506,841	4,010,234	4,376,212
	48,183,475	47,441,565	50,375,116

Fig 1.3

Participación por Armadora en Ventas Internas(%)

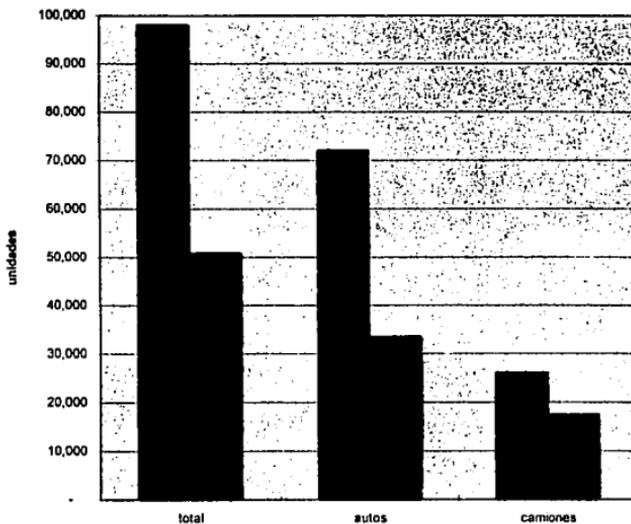


Fuente: AMIA, boletín 338 y 355

	Ford	Chrysler	GM	VW	Nissan	BMW	M.Bnz.
1990	14.9	14.9	9.2	38.2	22.8	-	-
1994	13.2	18.3	24.1	25.2	19.2	-	-
1995	21.0	13.2	28.4	16.3	20.4	0.2	0.5

Fig 1.4

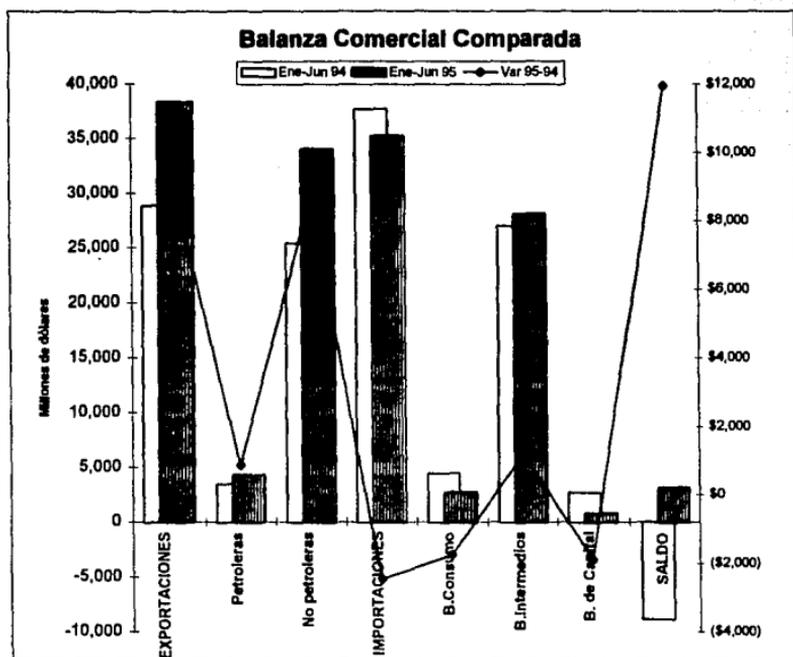
Ventas Acumuladas a Feb 94 vs. Feb 95



Fuente: AMIA, boletín 338

	1er bím 94	1er bím 95	variación
total	98,039	50,879	48.10%
autos	72,005	33,446	53.60%
camiones	26,034	17,433	33.00%

Fig 1.5



Fuente: Análisis Económico y Bursátil BITAL, Casa de Bolsa. No 31. Agosto 14 de 1995

	Ene-Jun 95	Ene-Jun 94	Var 95-94	Var (%)
EXPORTACIONES	38,312	28,827	\$9,485	32.9%
Petroleras	4,281	3,421	\$860	25.1%
No petroleras	34,031	25,406	\$8,625	33.9%
IMPORTACIONES	35,223	37,691	(\$2,468)	-6.5%
B. Consumo	2,666	4,418	(\$1,752)	-39.7%
B. Intermedios	28,123	26,949	\$1,174	4.4%
B. de Capital	763	2,653	(\$1,890)	-71.2%
SALDO	3,089	-8,864	11,953	-134.8%

Fig 1.6

CAPITULO 2.- COMPRA DE PARTES EN LA EMPRESA.

2.1 EL SERVICIO COMO FACTOR DE CAMBIO.

La actividad comercial ha existido desde los albores de la humanidad, habiéndose iniciado con el trueque y más adelante sofisticándose con la aparición de la moneda. Actualmente, nadie se encuentra exento de participar en actividades que impliquen compra-venta de bienes o servicios.

En el caso de una empresa, los elementos que intervienen son menos simples, sin embargo las bases de la operación son las mismas.

En la presente tesis, consideraremos exclusivamente a las empresas concebidas como institución de lucro, dejando para otro tipo de estudio el análisis de las instituciones de interés social, asistencia y en general todas aquellas que no persigan la generación de dividendos.

TESIS SIN PAGINACION

COMPLETA LA INFORMACION

Existen tres tipos de empresas atendiendo exclusivamente a su giro; las de manufactura (bienes), las de servicio y las comerciales.

Las empresas de servicio, generalmente se dedican a labores exclusivas de su área de trabajo, en la cual sus conocimientos y habilidades tienen una estimación tal que existen clientes potenciales que están dispuestos a pagar por que esa actividad sea llevada a cabo.

Las empresas de comercialización buscan sus ganancias mediante la explotación de la óptima combinación de Compra-Venta en relación con sus precios.

Las compañías manufactureras se enfocan directamente a lograr un buen precio de venta, considerando como un hecho sus estructuras de costo (dentro de la estructura tradicional de "a mayor precio, mayor utilidad" con un costo fijo), y dejando en segundo término la posible mejora que significaría buscar procesos de compra ambiciosos y agresivos¹.

Actualmente, la diferencia entre los tres tipos de empresa va siendo cada vez menor, debido a que en un mercado cada vez más competido, la tendencia va siendo "escuchar" al cliente para "darle" el bien o servicio que hace cada empresa de acuerdo con sus necesidades. Lo único que marca la diferencia entre los diferentes tipos de empresa (y aún entre las empresas del mismo ramo) es, pues; el mayor o menor contenido de servicio que cada compra del cliente lleva implícita.

Este entorno nos lleva a orientar las políticas empresariales hacia el servicio al cliente, para lo cual existen diferentes alternativas. Si lo vemos desde el punto de vista del producto, se pueden realizar campañas intensivas de promoción, investigación de

¹ cfr. KEOUGH, Mark. McKINSEY QUARTERLY # 3, Londres, McKinsey associates, 1993

mercados o lanzamiento de nuevas líneas de productos enfocados a un nicho o sector del mercado en especial, etc.

También es posible buscar productividad en los sistemas de manufactura para abatir costos y modificación o eliminación de procesos ó actividades que no den valor agregado al producto. Remontándonos en el proceso, vemos que se pueden realizar también campañas de mejora en los productos que los proveedores abastecen a la empresa, tanto en calidad, como en costo y entregas.

Sin embargo, lo que es un hecho es que ninguna de las alternativas arriba descritas arrojará resultados que se puedan ir repitiendo conforme transcurra el tiempo, debido a lo limitado de su enfoque; y lo que es más; posiblemente un proceso se prolongará tanto en el tiempo que el objetivo inicialmente perseguido carecerá ya de sentido cuando este se alcance.

Existe sin embargo una filosofía organizacional que presenta un buen camino para dar el mejor servicio posible al cliente, y es el de la Mejora Continua. Como su nombre lo indica reorienta sus objetivos conforme se detecta que existe necesidad para hacerlo, aún a pesar de no haber llegado a un logro determinado, por lo que opera en forma recursiva.

La mejora continua implica un proceso **constante** dirigido **hacia el cliente**, y permite a **toda la organización** contribuir a alcanzar los objetivos básicos de la empresa en la optimización de la Calidad, Costos y Entregas.(QSP)²

La mejora continua tiene la cualidad de ser tanto filosofía base de operación, como proceso para exceder las expectativas delineadas en las áreas funcionales de: Liderazgo, calidad, costos, entregas y tecnología³.

² def QSP: Calidad, Servicio y Precio.

³ cfr. TFE, Targets for Excellence, General Motors de México, 1992.

2.2 LA GESTION DE COMPRAS DENTRO DE LA EMPRESA.

Desde hace tiempo, la función de compras ha estado asociada al organigrama de la empresa como función necesaria y del día a día, que existe exclusivamente por razones de operación diaria del negocio más que como fuente estratégica de oportunidades para la actividad de la empresa. Este hecho se traduce en una devaluación de la gestión de compra dentro de las compañías.

El mundo moderno va cambiando, y hoy por hoy la gestión de compras ha sido revalorizada gracias a sectores como el de las computadoras y el automotriz, mismos que han encontrado grandes beneficios asociados a una adecuada planeación de compras.

Para poder planear estratégicamente las compras de una empresa, es preciso conocer en términos generales cuáles son los parámetros de esta actividad para los diferentes tipos de industria.

A continuación se describen los procesos de compra para una empresa según el giro de la misma y de acuerdo con las necesidades que el entorno plantea.

(ver fig 2.1)

1. **Servicio a Plantas.** La función de compras para esta etapa es mantener la producción constante. Se orienta a funciones de logística, papeleo y expedición (agilización) de tareas dentro de una planta. No se requiere de habilidades especiales.

2. **Mínimo costo unitario.** Conforme el artículo comprado crece en relevancia dentro de la estructura de costos de la compañía, el objetivo se vuelve tratar de reducir este costo al mínimo, la gestión de compras se vuelve estratégica para la

operación de las armadoras, aún por encima de la función del área de ventas, en donde la línea de productos a vender se limita a unos cuantos modelos en diferentes versiones. El número de partes compradas para ensamble asciende a varios miles de referencias para cada tipo de vehículo, considerando diferentes opciones y versiones del vehículo. Se vuelve muy importante asimismo la capacidad de negociación, el análisis de costos y la posibilidad de lograr mejores acuerdos por volúmenes altos..

3. Compras Coordinadas. Continúa aumentando el impacto de los costos dentro de la estructura, por lo que se buscan vías alternas a la negociación para reducir los costos. El camino inmediato es la consolidación de compras de varias localidades dentro de un mismo arreglo o paquete. Se promueven los comités de compra, centralización de Compras, etc.

4. Compras multidisciplinarias. En esta etapa se acepta abiertamente que el diseño y especificación de la parte y el desarrollo del proveedor son bastante más significativos en el costo que la capacidad de negociación "per se". Se forman equipos de todas las áreas que puedan resultar afectadas por una decisión de compra y se busca en conjunto lograr el precio óptimo.

5. Abastecimientos de clase mundial. Las empresas líderes en la industria automotriz y de electrónica se han percatado de las ventajas competitivas de cambiar de una filosofía basada en Manufactura de Clase Mundial a una filosofía de Abastecimientos de Clase mundial. En su sintaxis original "World Class Supply Vs. World Class Manufacturing".

En lo que se refiere a la Manufactura de Clase Mundial, esta se enfoca a desarrollar procesos y métodos de trabajo altamente productivos; con parámetros equiparables a los de la industria a nivel mundial.

(v.g. El obtener certificación ISO 9000 en cualquiera de sus niveles pone a cualquier empresa al nivel de las mejores del mundo.)

Si hiciéramos un diagrama de Pareto donde se vean los factores que inciden en mayor grado sobre el costo final del producto, nos daríamos cuenta de que el primer lugar lo ocupa el costo de la materia prima directa, que conforma entre el 60 y 70 % del costo del producto terminado.

El costo de manufactura en este tipo de industrias, normalmente representa del 10 al 20 % del costo del producto terminado.

Lo anterior nos permite conocer que los esfuerzos por abatir costos deben dirigirse primordialmente a la selección estratégica de fuentes de abastecimiento; firmando relaciones y contratos a largo plazo con proveedores, fomentando la transparencia en la comunicación y compromiso en las estrategias de mejora continua, así como mediante el desarrollo de proveedores con estructura organizacional sólida y completa⁴; con capacidades de manufactura y tecnológicas de vanguardia.

Esto no significa que la Manufactura de Clase Mundial sea una estrategia obsoleta, sino que si se desea en particular abatir costos del producto terminado, el mayor resultado se verá al enfocarse en los costos de la materia prima.

De lo anterior, se desprende la necesidad de considerar la gestión de compras dentro de las empresas como un elemento clave en la operación de las mismas, ya que puede generar resultados tangibles tanto a corto como a mediano y largo plazo.

La gestión de compras en la industria automotriz (compra de varios miles de partes) exige por su propia naturaleza muchos recursos que a la larga deberán ser erogados por alguien (y este alguien será muy probablemente el cliente final.); por lo

⁴ En el capítulo 1.4 se explica el por qué se buscan estas características (entre otras) en un proveedor de partes o componentes.

que entre otras acciones se debe buscar eliminar multiplicidad de partes compradas que resultan redundantes, mediante la deproliferación y comunización de partes.

Se entiende por deproliferación de partes al análisis de componentes que permite eliminar opciones que requieren partes de diseño muy particular. La comunización, por otra parte; consiste en igualmente eliminar partes en exceso, pero mediante el uso en diferentes tipos de aplicaciones de un mismo componente.

2.2 PROCEDIMIENTO DE COMPRA EN LA EMPRESA

Los vehículos ensamblados en la empresa estudiada, utilizan componentes de origen diverso; hecho que, en principio, debería ser transparente para el área de Manufactura e Ingeniería del producto.

La realidad es que no siempre ocurre así, pues si el material para ser ensamblado (ya sean partes, componentes o subensambles) proviene de una división aliada o un licenciente nacional de la misma, las evaluaciones y aprobaciones, tanto del producto como del proceso de fabricación, son en muchas ocasiones emitidas a partir de las certificaciones en el país de origen por los departamentos de Calidad (SQA) y/o Ingeniería de la subsidiaria en aquél país.

En el presente caso, la compra que se realiza en la subsidiaria es aquella que tiene que ver con solamente con proveedores nacionales, para uso doméstico y de exportación, tanto en equipo original como en el mercado de reposición.

En el procedimiento de compras actual, intervienen fundamentalmente tres áreas: Ingeniería del producto, calidad y compras, además de la necesaria intervención del proveedor.

La dirección de ingeniería está integrada por los grupos de diseño y desarrollo de partes para cada una de las plataformas, tanto en pasajeros como en comerciales.

Cabe señalar que, debido a la naturaleza de la compañía, la función de desarrollo prevalece sobre la de diseño, por lo que la principal actividad de Ingeniería del Producto durante el desarrollo de una parte con el proveedor, es la de certificar que el producto cumpla satisfactoriamente con los requisitos establecidos, en lo concerniente con funcionalidad, desempeño, seguridad, aspecto, resistencia y vida útil; todo esto determinando los parámetros críticos de los componentes involucrados.

La Dirección de Abastecimientos se divide en los departamentos de Calidad [Central] y Compras⁵. El Departamento de Calidad se encarga a través de diversas áreas⁶ de desarrollar y en su caso certificar las capacidades de manufactura del proveedor, de acuerdo con los lineamientos de la corporación, coordinando el establecimiento de normas y estándares de calidad con el resto de la industria automotriz nacional.

En el enfoque tradicional, el departamento de Compras y SD deben buscar y proponer nuevas fuentes de abastecimiento, con el objeto de negociar precios bajos y prever aspectos de variación en el suministro a plantas, así como coordinar que las partes a desarrollar sean evaluadas según los requisitos de ingeniería, calidad y plantas (try-out de ensambles y embarques) y que, además, estén a tiempo para su incorporación oportuna al vehículo.⁷

⁵Existe también Calidad Plantas que se encarga de certificar la entrega de material a plantas en condiciones aceptables de especificaciones, aspecto y puntualidad.

⁶ SD Desarrollo de Proveedores (del Inglés Supplier Development).

SQA Aseguramiento de la Calidad del Proveedor (ibid Supplier Quality Assurance)

⁷ cfr. Manual de procedimientos de Compra. GMM, 1990

Todas estas funciones aparecen como necesarias para la obtención de partes confiables que redundarán en vehículos confortables, seguros y, sobretodo; confiables a los ojos del consumidor, pues él no necesita saber de planes de validación de material consignado ni de contratos a largo plazo (v.g.) para determinar si un auto le satisface o no al final de una jornada tras el volante.

Es en este punto donde vale la pena preguntarnos ¿ Qué se puede hacer a lo largo del proceso de compra para asegurar la satisfacción del cliente?

Pues bien, la respuesta es clara: Estar alerta a los cambiantes gustos del cliente, desarrollando un equipo de compra que junto con el proveedor sea capaz de brindar el auto que más se ajuste a sus gustos y necesidades, con un soporte técnico adecuado y a un precio justo.

En el capítulo 4 se expondrán las funciones del área de Compras de acuerdo con la propuesta que analizamos en la presente investigación.

A continuación, se presenta el diagrama de flujo del procedimiento actual de compras, seguido de una breve descripción de cada paso involucrado.

El procedimiento de compras actual será descrito a continuación:

1	Compras	1 Día	Identifica el "commodity" ⁸ a desarrollar
2	Compras	5	Determina números de parte, volúmenes a fabricar y precios objetivos.
3	Compras	10	Solicita planos especificaciones y planes de validación a Ingeniería.
4	Ingeniería	1	Entrega lo solicitado por compras.
5	Compras	5	Emite RFQ's (solicitudes de cotización) a los proveedores de su elección.

⁸ *def* Se entiende por "commodity" el componente o tipo de componentes similares entre sí por una ó más características tales que es posible hablar de ellos como un conjunto compacto de elementos. *vg. El commodity de estampados pequeños para ensamble general comprende soportería y componentes estructurales de dimensiones y características tales que wu proceso de manufactura es prácticamente igual para todos ellos.*

6	Compras	1	Informa a Calidad de los proveedores potenciales que están cotizando.
7	Calidad	3	Compara proveedores potenciales y emite su juicio.
8	Calidad	1	Informa a Compras sobre los proveedores potenciales que fueron aceptados. De no haber proveedor satisfactorio por el momento, se formula un plan de acción junto con compras para desarrollar a quien mayor viabilidad tenga.
9	Compras, Comité	20	Obtiene RFQ's formalmente de los proveedores aceptados por calidad y apertura de sobres con cotizaciones de acuerdo con administración de compras y cumpliendo con los procedimientos del área.
10	Compras	3	Compara cotizaciones Vs. precio objetivo, de no ser favorable se vuelve a cotizar con los proveedores (paso anterior).
11	Compras	5	Selección de proveedor considerando las opiniones de Calidad.
12	Compras	1	Informa a calidad de la decisión de compra.
13	Ing,Cal, Planta, proveedor	5	Reuniones de trabajo para establecer y acordar proveedor competitivo, planes de validación, pruebas y su calendarización, características críticas, muestras y prototipos, etc.
14	Calidad	5	Solicita al proveedor plan de calidad
15	proveedor	10	Prepara y emite plan de calidad.
16	Calidad	5	Revisa plan de calidad.
17	Calidad	1	Informa del plan de validación aprobado a compras.
18	Compras	2	Emite orden de compra y monitorea los desarrollos.
19	Compras ⁹	25	Obtiene prototipos del proveedor y los entrega a Ingeniería.
20	ingeniería	15	Corra pruebas en prototipos y/o verifica que éstas se lleven a cabo.
21	Ingeniería	1	Aprueba prototipos.
22	Ingeniería	2	Emite RIM e informa a compras y calidad.
23	Compras	1	Solicita muestras iniciales de producción al proveedor.
24	proveedor	3	Produce muestras iniciales de producción bajo supervisión directa de calidad, cumpliendo los requisitos establecidos para estos efectos.
25	Calidad	1	Analiza corridas piloto de muestras de producción con el proveedor.
26	Calidad	2	Aprueba muestras y emite GP-3 o prepara reportes de falla y emite plan de acciones correctivas. Se regresa al punto 22.
27	Calidad	1	Informa aprobación a ingeniería, plantas y compras.
28	Calidad	1	Autoriza embarques de material para pilotos

⁹ **NOTA:** Esta etapa depende en forma directa del tipo de componente que se está adquiriendo del proveedor. Si su desarrollo es complicado (ej. plásticos) y se requiere fabricar herramientas, el tiempo de implementación nos llevará mayor tiempo. Para el caso en estudio de la presente tesis, este periodo corresponde a l desarrollo del concepto logístico integral en documentos de trabajo tales como hojas de proceso, diagramas de flujo, etc.

29	proveedor	3	Embarca material para pilotos a plantas.
30	planta	1	Verifica adecuación al uso del material piloto y su correcto ensamble en los vehículos pilotos.
31	planta	3	Aprueba embarque de partes para pilotos.
31.1	plta.	1	Emisión de PR/R. (rechazo de material por no cumplir requerimientos)
31.2	prov.	2	Prepara y lleva a cabo plan de acciones correctivas. Se regresa al punto 28.
32	Calidad.	3	Emita aprobación total para la(s) partes e informa al proveedor, Compras, plantas e ingeniería.

(Ver "Modelo de compra de partes" en diagrama de bloques a fin de capítulo)

2.3 COMENTARIOS AL PROCESO DE COMPRAS ACTUAL.

Se amplía un poco la descripción de las etapas consideradas como críticas, con el fin de verificar su posible mejora dentro de la propuesta en el capítulo siguiente.

1.- Consiste en la determinación de las partes o grupo de partes a desarrollar ("commodity"). En este caso el desarrollo se hace con proveedores locales.

Si es parte de importación, el desarrollo de la parte y la compra son gestionados por los enlaces en las subsidiarias del país de origen.

Las ideas para desarrollos provienen de compras o del proveedor principalmente, aunque también se aceptan las propuestas de otras áreas, así como iniciativas originadas por un proveedor en particular. El problema en este punto radica en que existe resistencia a "comprar" ideas ajenas al departamento en que se labora, por lo que se genera frustración y desaliento a la generación de nuevas propuestas e ideas de mejora.

Existen cinco tipos de desarrollo de las partes compradas por la subsidiaria, independientemente de quién sea el promotor de una idea en particular.

- a) Desarrollo de partes para proyectos nuevos.
- b) Integración local de partes actualmente importadas.
- c) Cambios de diseño o especificación a partes actuales.
- d) Integración local de material importado a una parte fabricada actualmente por proveedor local.
- e) Cambio de fuente de abastecimiento a otra del mismo origen (local o importado).

2.- Se obtienen de: Planeación de compras y control de producción los volúmenes de fabricación estimados, de ingeniería los números de parte y especificaciones, y del sistema los precios objetivo. Estos precios tienden cada vez más a ser los del mercado mundial, no sólo los del "valor" local de la parte.

3 y 4.- Ingeniería obtiene la información necesaria de las subsidiarias propietarias del diseño, y la adecúa a las necesidades del producto local.

5.- Compras decide quién está en posibilidades de participar en el concurso y actúa en consecuencia al emitir los RFQ's.

6,7 y 8.-Calidad "veta" las decisiones de Compras. Con esto el proveedor aceptado por Compras puede haber cotizado y no ser aceptado por calidad, por lo que se genera incertidumbre e imagen de desorganización de la empresa.

9,10,11 y 12.- Compras tiene mayor peso en la decisión. El comité de apertura de sobres exclusivamente verifica la igualdad de circunstancias para los proveedores.

13,14,15,16 y 17.- Se realiza trabajo antes de existir un compromiso de compra. Si el proveedor ya fue aceptado por calidad y compras, aún puede negársele la emisión de orden de compra.

Es importante hacer notar que, quienes observan el conjunto de los departamentos trabajando para el desarrollo de una parte, se dan cuenta de una gran falta de coordinación entre las funciones que todos ellos efectúan, pues existe tendencia a trabajar aisladamente bajo una perspectiva "tubular" y sin sentido de la perspectiva de la empresa.

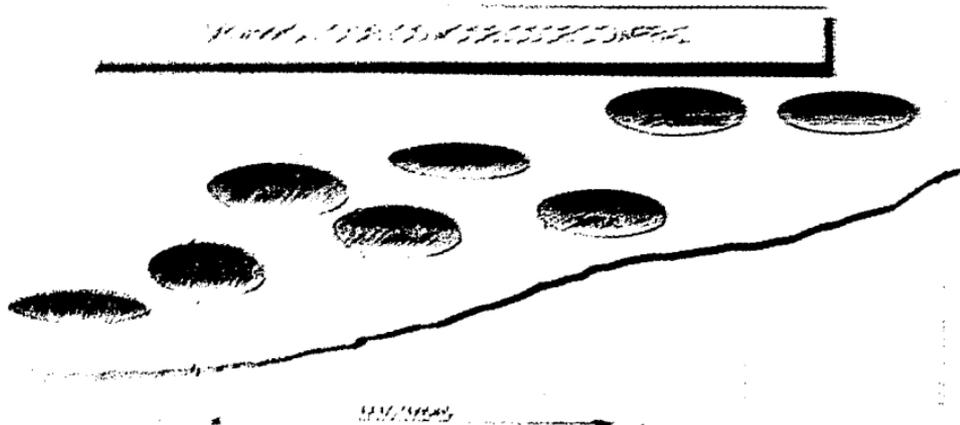
Una opción para contrarrestar este efecto sería la de nombrar un líder de proyecto que se ocupe de "empujar" las actividades de cada área, o dicho en otros términos, alguien que ocupe la función de expeditor.¹⁰

La modernidad nos exige organizaciones eficientes y flexibles, que no pueden ser mantenidas cuando cada grupo de trabajo se ocupa de "sus propios asuntos" o, en el peor de los casos, busca tan sólo "llevar más agua a su molino..."

En este sentido, la presente tesis plantea que el trabajo en equipo ayuda a que cada miembro de cada departamento se comprometa dentro de la organización a tomar los objetivos de la empresa como los propios directamente, aportando su parte correspondiente de trabajo y buscando por ende el fortalecimiento de la relación cliente-proveedor, tanto a nivel interno como entre las organizaciones; reduciendo todo esto en beneficio del cliente.¹¹

¹⁰ *cf.* POIRIER & Houser, Alianzas Empresariales Para la Mejora Continua. (Trad. J. Carlos Jolly), México 1994, Panorama Editorial.

¹¹ Referirse a la Introducción para complementar.



	1. "CONCEPTO DE NEGOCIO"	2. "ESTRATEGIA DE NEGOCIO"	3. "ESTRATEGIA DE MARKETING"	4. "ABASTECIMIENTO DE BIENES MUNDIALES"
ESTRATEGIA DE NEGOCIO				
ESTRATEGIA DE MARKETING				
ABASTECIMIENTO DE BIENES MUNDIALES				

FIG 2.1

EXTRACTO: McKinsey Quarterly Report, 3er Trim 1993

DESARROLLO DE LOS MODELOS DE COMPRAS

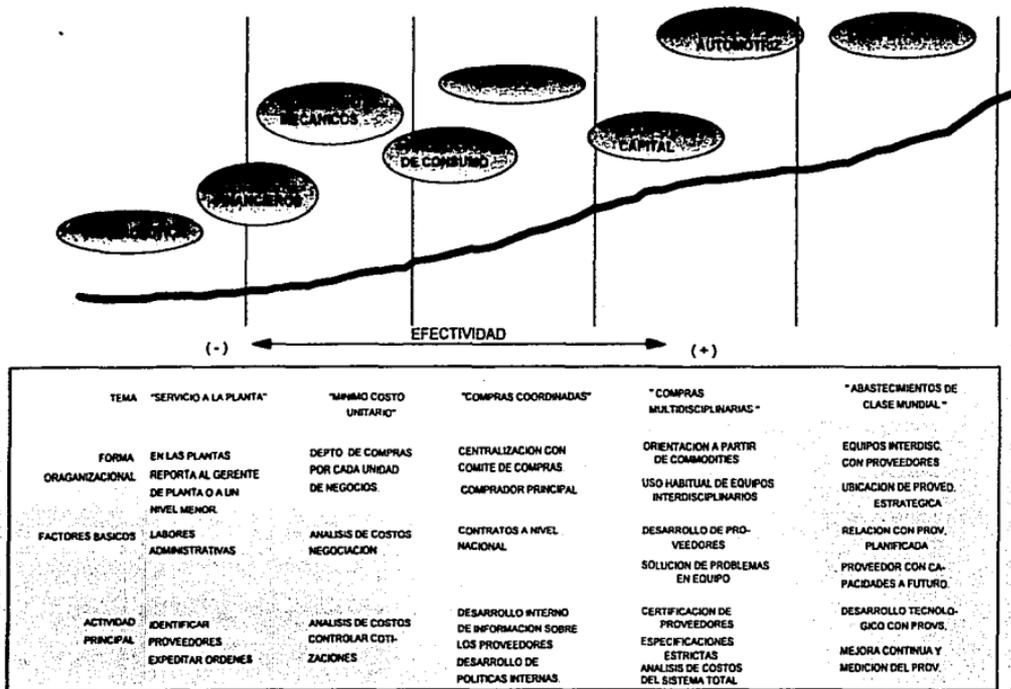
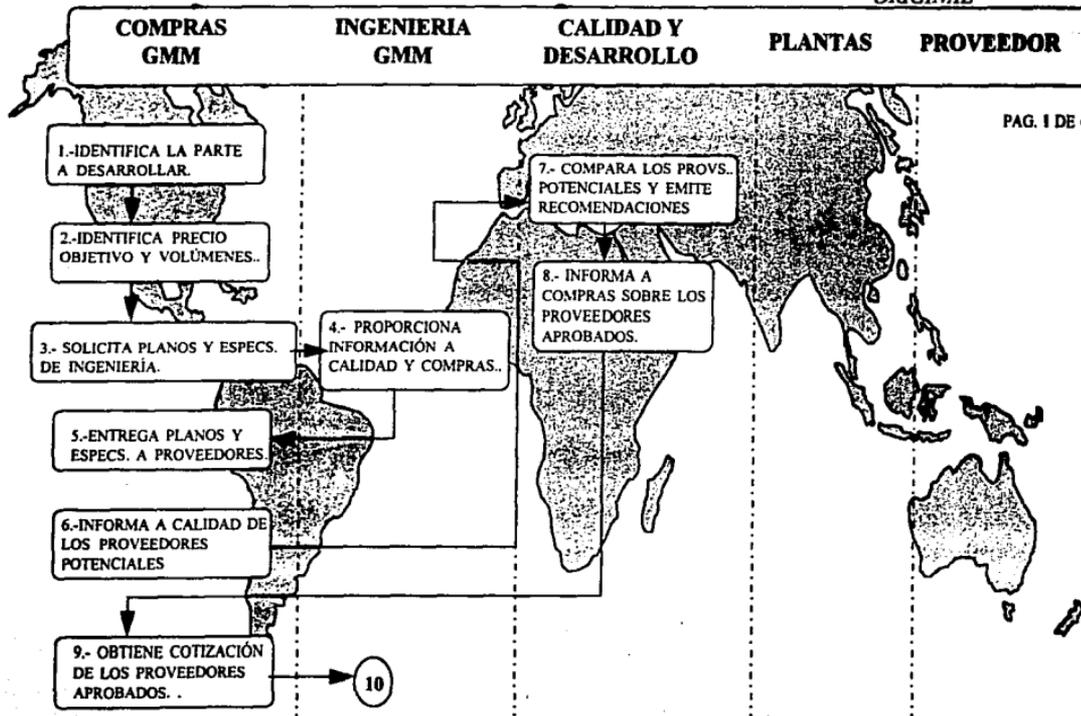


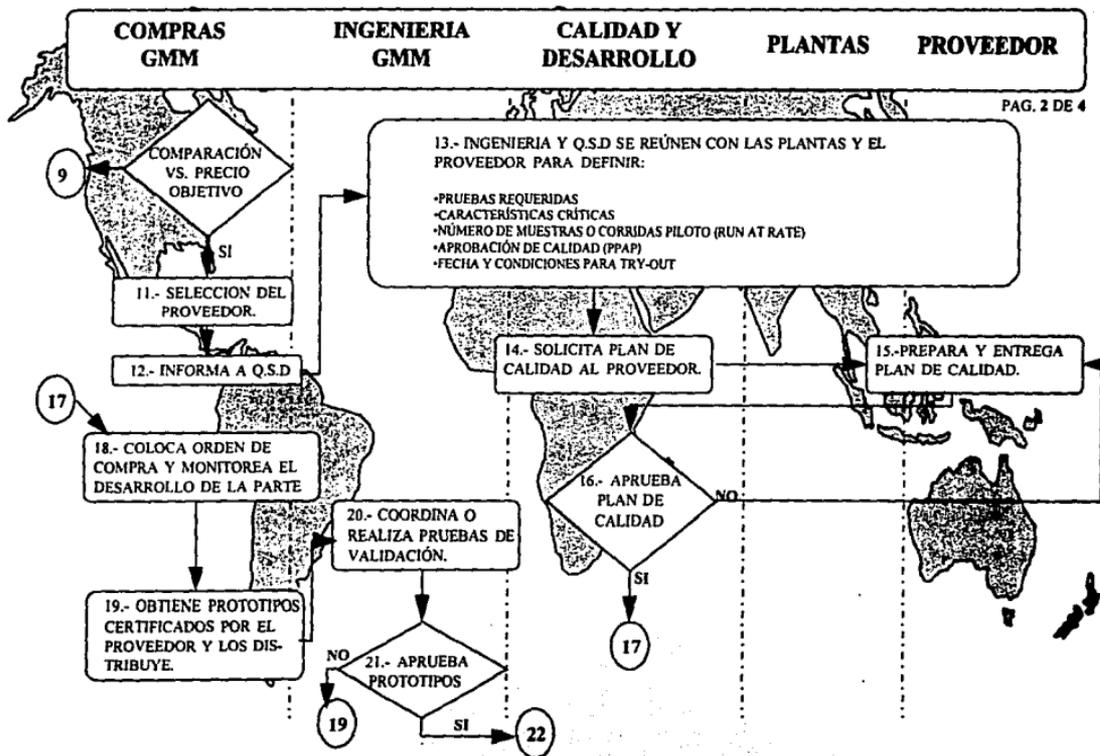
FIG 2.1

EXTRACTO: *McKinsey Quarterly Report, 3er Trim 1993*

MODELO DE COMPRA DE PARTES

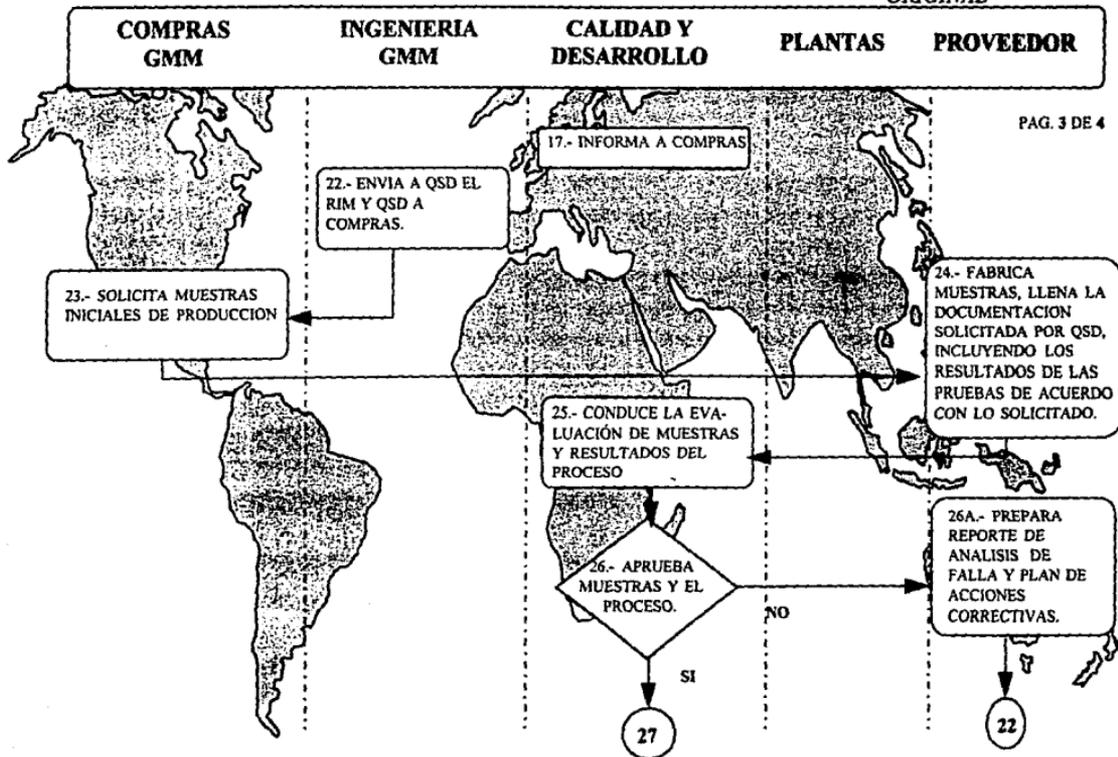
ORIGINAL





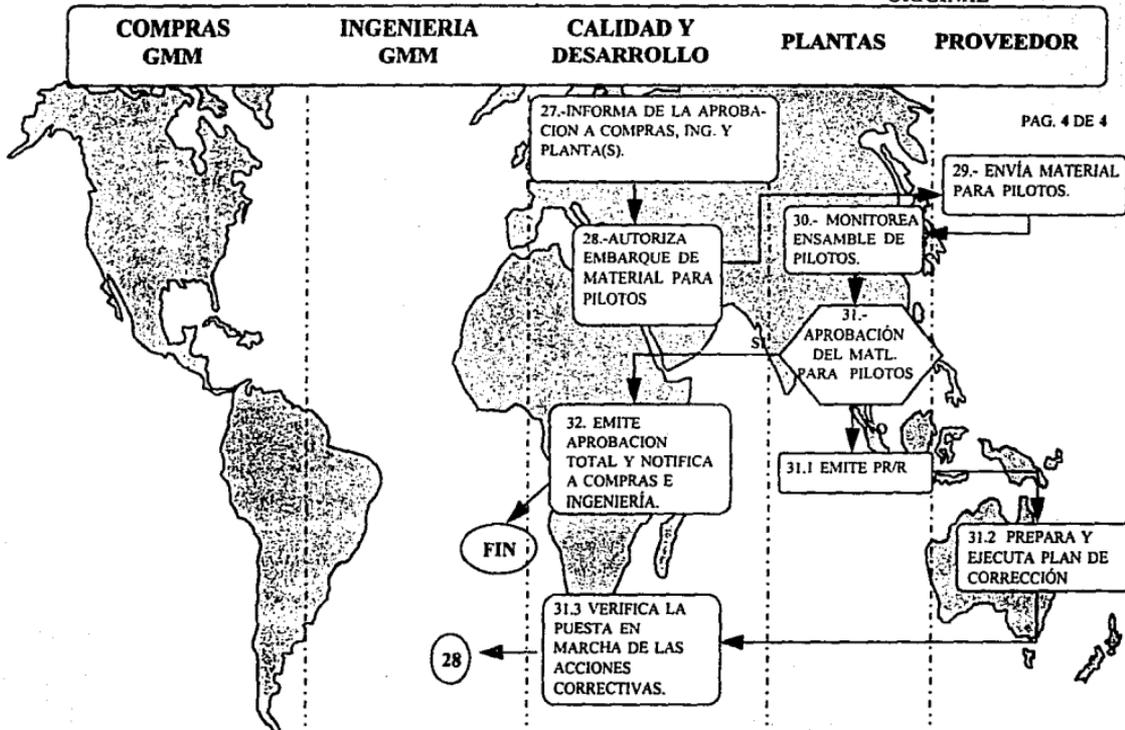
MODELO DE COMPRA DE PARTES

ORIGINAL



MODELO DE COMPRA DE PARTES

ORIGINAL



CAPITULO 3.- JUSTO A TIEMPO, MEJORA CONTINUA Y LOS EQUIPOS DE TRABAJO

3.1 CALIDAD TOTAL

La industria mexicana está pasando por uno de sus momentos más críticos, pero, por lo mismo, uno de los más importantes de la historia; el reto de la globalización ya está teniendo sus primeros efectos y las industrias están buscando los esquemas más apropiados para alcanzar una competitividad que les permita asegurar su permanencia, tanto en los mercados locales como en los mercados extranjeros, e inclusive en los mercados nacientes o por abrirse.

Como previamente hemos comentado, las empresas establecidas en México, tienen la necesidad y urgencia de ser competitivas en los mercados mundiales. Hablar en estos días de competitividad nos remite inevitablemente a hablar de calidad, pero a su vez para hablar de ella primero necesitamos una definición.

Por si sola la palabra calidad implica *"...el conjunto de atributos o propiedades de un objeto que nos permite emitir un juicio de valor acerca de él."*

Esta definición al introducir el concepto de valor, entrelaza estrechamente su significado con el de calidad. Valor, supone que a un precio determinado corresponde una calidad determinada, y el consumidor se encargará de sacar del mercado aquellos productos o servicios que ofrezcan una calidad inferior al precio marcado.

Haciendo un poco de historia, hemos de decir que los sistemas de calidad han sufrido adaptación a lo largo del tiempo, separándose en tres épocas diferentes como se describe a continuación:

1. Control de calidad, donde calidad significa tratar de evitar que el cliente reciba productos defectuosos y el peso de la calidad recae en los inspectores de calidad o los supervisores directos de la operación..

2. Aseguramiento de la calidad, se le conoce también como Control Estadístico del Proceso (CEP). Se convierte en requerimiento el mantener la variación dentro de un rango aceptable para obtener productos similares a los ojos del consumidor. Se busca la prevención por medio del auto control y llegar a eliminar las tareas de aseguramiento de la calidad (inspección). Generalmente se apoya en los controles tipo X-R. (Ver figura 3.1)

3. El tercer gran estadio corresponde a la Calidad Total. Se caracteriza por la concientización y el compromiso de la alta dirección y el involucramiento de todo el personal hacia la obtención de la calidad total. Los productos son creados con la orientación del consumidor, producidos sin defectos y con variaciones mínimas en características y funciones.^{1,2}

¹cfr. VALDES Buratti, Luigi, "La Rentabilidad de la Calidad Total", suplemento 2, Apuntes de Calidad, CONCAMIN- STPS Edo.Mex. 1992, Toluca, Mex.

Un proceso de calidad total se logra por medio de dos caminos, el primero se refiere a aumentar la satisfacción del consumidor al ofrecerle un producto o servicio que verdaderamente cumpla con sus expectativas; de forma tal que para la empresa repercuta directamente en un incremento en las ventas. Este hecho es digno de ser tomado en cuenta, ya que hoy en día, el ente comercial con más poder es el cliente.

El segundo camino se orienta a la optimización del proceso, que se traduce de inmediato en reducción de costos al evitar desperdicios, retrabajos, inventarios, productos defectuosos, etc.

Esta optimización al proceso se logra a partir de la consideración de los siguientes factores como fundamentales para la empresa: respuesta rápida, flexibilidad, uniformidad, precios competitivos y capacidad de adaptación a las circunstancias cambiantes del medio.

Para estos efectos, todos los sistemas y procesos de la empresa deben enfocarse como un sistema cliente - servidor con retroalimentación es decir unas veces unos somos clientes y otras somos servidores², más que como un sistema con procesos y roles fijos e inamovibles

Los factores mas críticos que determinan el éxito de un proceso de calidad total son:

- Liderazgo inspirado e inspirador, congruente con lo que dice y hace y promotor comprometido como primer y último responsable del proceso de calidad total.

² Aún tratándose de la relación entre el proveedor y el cliente.

· Desarrollo efectivo del recurso humano de la empresa, para que sea capaz de querer, poder y saber hacer lo necesario en su entorno para lograr la calidad total, partiendo de la motivación, para "querer", la adecuación del lugar de trabajo, para "poder"; y la capacitación constante, para "saber".

En conclusión, la calidad total ayuda a dar al cliente lo que este desea o requiere a un precio justo y con una estructura esbelta y con capacidad de respuesta a los cambios, abatiendo los costos que no implican valor agregado para incrementar la productividad.³

La calidad total implica el logro del óptimo beneficio o lucro, visto bajo el planteamiento inicial del negocio. Sin embargo, sólo nos lleva a una situación requerida dentro de un marco de tiempo fijo, por lo que sus efectos están limitados a cubrir las necesidades de un momento determinado.

3.2 MEJORA CONTINUA

En el entorno que rodea a la empresa, se presentan cambios constantemente y cada vez con mayor frecuencia. Cuando las crisis son vistas como un evento, se pretenderá resolverlas con acciones concretas, sintomáticas y con una carencia del sentido estratégico del negocio que se dirige, lo que a su vez origina un excesivo desgaste de los recursos asignados a la resolución de los problemas.^{4,5}

³Para estos efectos, GM aplica la gama de talleres PICOS a proveedores (Purchase Input Concept Optimizatin to Suppliers), de caracter específico para cada tipo de situación.

⁴cfr. GOLDRATT, Ellyahu M., La carrera, Ediciones Castillo, traducción a la 2a Edición, Monterrey N.L. 1994

⁵cfr. GOLDRATT, Ellyahu M., La meta, Ediciones Castillo, traducción a la 2a Edición, Monterrey N.L. 1992

Cuando se pretende lograr la competitividad de las organizaciones, es imprescindible hablar de un proceso que sea constante, y que permanezca a lo largo del tiempo, sin la temporalidad de una herramienta aplicada bajo una situación dada.

Dicho en otros términos: la adaptación de las organizaciones a los cambios es un proceso, y no tan solo una eventualidad, por lo que un proceso de mejora deberá ser continuado y revisado constantemente a fin de mantener equilibrio entre los factores con que interactúa la empresa en su medio ambiente, pudiendo hablar de: mercado, competencia, recursos y contexto socioeconómico⁶. Llamaremos a esto recursividad del proceso, pues se aplica de igual manera las veces que sea necesario hasta que las áreas de oportunidad y por ende las mejoras, se vuelvan cada vez menos significativas.

El mercado actual está más concurrido, dinámico y competido que nunca. La manufactura Industrial es testigo de cómo se ha intensificado la carrera por el dominio del mercado: los ciclos de vida de los productos se están acortando; la meta de la calidad es cero defectos; se introduce cada año nueva tecnología de maquinaria y los nuevos sistemas para controlar la producción se suceden a una velocidad sin precedentes.

Lo que antes eran cambios relativamente graduales, en años recientes se han transformado en una carrera de intensidad exponencial, por lo que es necesario ser capaz de mejorar continuamente, no tan sólo en base a mejoras únicas.

⁶ cfr. **BARCENAS**, Jaime, La adaptación de las organizaciones una necesidad a los cambios del medio ambiente Ruiz Urquiza y Cia, El Financiero, 8 de Junio de 1993, pag 34A.

Como ya fue mencionado en el capítulo 2, la Mejora Continua se refiere a un proceso **constante**, dirigido **hacia el cliente** y que permite a **toda la organización contribuir** a alcanzar los objetivos básicos de la empresa en la optimización de la Calidad, Costos y Entregas. (QSP)

Los esfuerzos de las mejoras de calidad inicialmente son puestos en marcha sin considerar aspectos ambientales o de entendimiento del grupo, cada mejora sin embargo; alcanza para obtener tiempo muy valioso, pero debe ser un esfuerzo sostenido el que se lleve a cabo por lo que los resultados iniciales; que si bien son de aparición temprana, también es cierto que son de corto alcance.

Esto se debe a que con frecuencia los líderes se encuentran apoyando de manera paralela objetivos financieros y de productividad, que causan conflicto con el arranque de un programa de mejora.

Por lo tanto, para que un enfoque de mejora continua pueda ser llevado a cabo, se requiere superar el **liderazgo desorientado** y el pensamiento departamental o tubular.

Un esfuerzo de calidad conlleva normalmente un conflicto con los intereses tradicionalmente buscados en una empresa. Todo esto nos lleva a percibir la necesidad de un enfoque que incluya la forma de reducir los costos, elevar la productividad y mejorar la calidad en forma simultánea, aumentando por lo tanto la rentabilidad; es decir un enfoque global.

En síntesis; para que el modelo de mejora continua progrese, se requiere de lo siguiente:

1. Un esfuerzo continuo y de tres fases que persiga los objetivos expandidos (agresivos) en las áreas de calidad, productividad y mejora de las utilidades.

Estas tres categorías han de ser mejoradas a una velocidad mayor que la de los competidores. Para que esto ocurra, los objetivos deben ser medibles y alcanzables, para lo cual se debe utilizar en la medida de lo posible la información histórica más actualizada.

2. Avanzar por las etapas de dedicación, sostenimiento y continuidad.
3. Un modelo para guiar la implantación, que debe considerar la recursividad en los procesos de análisis, que controle los avances por medio de "imágenes" estadísticas de las operaciones, y que se oriente hacia pronósticos específicos.
4. Debe ajustarse a las circunstancias internas de una organización.⁷

3.3 DESARROLLO HUMANO Y ASPECTOS DEL GRUPO

En el capítulo 2, se analizó la necesidad de integrar grupos de trabajo con poder de decisión, capaces no solo de resolver problemas, sino también de crear nuevas estructuras de trabajo que permitan a la organización ser cada vez más eficiente en todas las operaciones que realiza.

Conforme el ser humano crea, desarrolla e implanta nuevos sistemas para acrecentar la eficacia, se percata de que lo que anteriormente existió representaba en su momento ciertas dificultades y forzosas fallas; mientras que sus nuevas concepciones le resolverán necesidades a un grado tal que resultara inconcebible la presencia de errores.

En el caso de la mejora continua con respecto al proceso de compra de autopartes, la estrategia a seguir consiste en retomar formas de trabajo ya

⁷cfr POIRIER & Houser, *Alianzas Estratégicas para la mejora continua*, trad Juan Carlos Jolly, México 1994, Panorama Editorial, pp. var.

existentes en el plano de lo teórico, e inclusive como sistemas de organización aplicados con éxito en diversas empresas, buscando el convencimiento y la motivación en torno a la viabilidad de los objetivos y a la factibilidad de implantación de los mismos.

3.3.1 LIDERAZGO

Cuando se ponen en marcha programas de mejora, generalmente existe desconcierto y recelo sobre el buen fin del mismo. Aún cuando haya compromiso de todos los niveles de la organización, tarde o temprano se llegará al momento en que haya que decidir entre el estricto apego al programa como originalmente fue planteado o bien, el salvar un negocio o contrato de manera inmediata, en contraposición al plan de mejora.

Lo anterior, significa un programa de un mejora condicionado a varias directrices, divergentes entre sí, que a los ojos de todos queda como "otro programa más..." o "veamos cuántos meses dura este programa..."

Lo que se necesita ante estas disyuntivas es un liderazgo comprometido al 100% con el programa, y que sabrá apoyar con un convencimiento pleno la aplicación del mismo, pese a todo y a todos; lo cual evitará el estar dando "bandazos" en las políticas que la dirección establezca.

Para hablar de liderazgo, conviene saber lo siguiente:

Son comunes a un líder la superación constante de dificultades, la habilidad para concebir planes y hacerlos realidades; también, lleva consigo naturalmente una vocación para amonizar las fuerzas, organizar los conceptos y superar las más complejas discrepancias entre las personas y los grupos.

En una empresa, necesariamente han de existir individuos que conciban ideas nuevas o sepan adaptarse a situaciones ya conocidas para darles un curso positivo con mejores desenlaces.

Deben ser personas más aptas que otras, en cuanto a visión y perspectiva de la realidad y el futuro variable; son más capaces para analizar, estudiar, desarrollar y comunicar ideas, pensamientos, líneas de acción, criterios y objetivos; son personas autocríticas, lo suficientemente hábiles para congrega a terceros en torno a la meta creativa.⁹

Si se quiere hablar de cómo es percibido un líder por el personal a su alrededor, se dice que son personas que:

- Son accesibles a los demás cuando se les necesita para ayuda, consejo, información o dirección.
- Escuchan abiertamente las ideas de la gente, sin importar su posición en la organización.
- Proporcionan información en forma abierta y precisa, sin "agendas ocultas"
- Hablan de los grupos o individuos, únicamente en la forma en que uno desearía hablar en su presencia.
- Hacen un sincero intento por cumplir todos los compromisos.
- Actúan como un coordinador o campeón dentro del equipo de trabajo, de acuerdo con las metas de la organización.

⁹ *cfr. Valdés, op.cit.*

3.3.2 LA ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS ENFOCADA A LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Al pretender laborar con un equipo de trabajo interdisciplinario, se vuelve necesario analizar los efectos que estas interacciones tendrán en los objetivos del grupo, por lo que se analizarán a continuación algunos conceptos sobre teorías de la conducta.

El hombre siempre ha tenido instintos gregarios, que lo convierten en un ser social.

Al proponer, en el presente estudio e investigación, un equipo de trabajo como fundamento para la organización de compras de la empresa en cuestión, hay que tener presente que este grupo tenderá a conformarse como un pequeño núcleo de la sociedad en que se inserta, con los diferentes tipos de relaciones de atracción, repulsión o apatía que se desarrollen entre sus miembros y hacia los supervisores.

3.3.2.1 CONCEPTOS SOBRE MOTIVACIÓN Y TEORÍAS DE LA CONDUCTA.

El método que los gerentes y supervisores usen para dirigir y controlar las actividades de los subordinados es un factor principal para determinar el clima de la parte de la organización de la que son responsables. En el pasado, los gerentes y los supervisores tendían a creer que los empleados necesitaban una supervisión rigurosa, porque, en realidad, éstos no querían trabajar o era necesario "aplicarles las espuelas".

En la actualidad, tales actitudes se consideran como tradicionales o pasadas de moda, (teoría "X" Vs. teoría "Y" de McGregor)⁹ si se comparan con la consideración más moderna¹⁰ e ilustrada de la personalidad humana, producida por los esfuerzos de la investigación hecha por los científicos de la conducta y que gradualmente se han infiltrado en el pensamiento tanto de los gerentes como del público en general.

Si bien, el grado hasta el cual han sido influenciados los empleadores por los conceptos modernos del comportamiento humano varía de un individuo a otro, un número cada vez mayor de gerentes reconoce que los aspectos tradicionales de dirección y control están siendo reemplazados con rapidez por las teorías modernas; que ofrecen muchas promesas para la satisfacción de los objetivos individuales y organizacionales. Las teorías del finado Dr. Douglas McGregor, así como las de Chris Argyris y Rensis Likert han tenido la mayor influencia sobre las actitudes gerenciales.

A continuación describiremos brevemente algunas teorías para la administración de recursos humanos:

3.3.2.1.1 MAX WEBER Y LA BUROCRACIA.

Desde los orígenes de las empresas, se comenzó a diferenciar entre los intereses y capacidades del Gerente en comparación con los de los accionistas. Es por 1933 cuando Max Weber (Economista y Sociólogo Alemán), establece el origen de una burocracia, sin la connotación despectiva que se le atribuye hoy en

⁹cfr. MCGREGOR, Douglas. M. *The human side of Enterprise*. New York: Mc Graw -Hill Book Co. pp.33-35.

¹⁰No se puede considerar como "moderna" en el sentido literal, toda vez que la relación entre teoría X y teoría Y es totalmente análoga con los conceptos griegos de Autocracia y Democracia respectivamente, manejados ampliamente en la Cultura Helénica.

dfa, sino más bien como el señalamiento de un fenómeno creciente; una gran organización con un arreglo de posiciones de trabajo (puestos) unidos por una pirámide de jerarquías con especialidades y diferenciación entre las diferentes tareas laborales, interactuando en un esquema de normas de comportamiento.

El supervisor únicamente se ocupa de interpretar y aplicar las normas de la organización. Weber deja desatendidos los aspectos de la motivación y conducta, y únicamente se enfoca al aspecto de la jerarquía organizacional y los puestos, estudiando sus relaciones a nivel funcional, más no a nivel interpersonal.

El valor de los postulados de Weber radica en que sistematiza las estructuras organizacionales, poniendo fin a la incertidumbre en cuanto a las funciones laborales y su ubicación dentro de la jerarquía de las empresas. A pesar de lo anterior, la principal desventaja radica en que Weber deja de considerar otros importantes aspectos de los organigramas.¹¹

Un tema relevante en la administración de recursos humanos, es lo relacionado con los aspectos conductuales del individuo dentro de una organización, por lo que a lo largo del tiempo los estudiosos de las organizaciones se han enfocado cada vez más en ese aspecto tal como lo analizaremos a continuación.

¹¹*cfr. The Britannica Association, Enciclopedia Britannica. XVIIth edition, 1987, vol 29, pp.945-946*

3.3.2.1.2 TEORÍA X

La teoría X sostiene que:

1. El ser humano promedio tiene una aversión inherente al trabajo, por lo que lo evitará si puede.

2. Debido a la característica humana de aversión al trabajo, la mayoría puede ser coaccionada, controlada, dirigida y amenazada con castigos para obligarla a que haga el esfuerzo adecuado al logro de los objetivos de la organización.

3. El ser humano promedio prefiere ser dirigido, desea evitarse responsabilidades, tiene relativamente pocas ambiciones y sobre todo; desea seguridad.

3.3.2.1.3 TEORÍA "Y"

Los postulados de la teoría "Y" se describen a continuación.

1. El gasto de esfuerzo físico y mental en el trabajo es tan natural como jugar o descansar. Dependiendo de condiciones controlables, el trabajo puede ser una fuente de satisfacción (y será ejecutado voluntariamente) , o una fuente de castigo (y se evitara si es posible).

2. El control externo y la amenaza de castigo, no son los únicos medios para producir el esfuerzo hacia los objetivos organizacionales. El hombre ejercerá autodirección y auto control en el servicio de los objetivos a los cuales está comprometido.

3. El compromiso hacia los objetivos es una función de las recompensas asociadas con su logro. Lo más importante de tales recompensas como, por

ejemplo, la satisfacción del ego y la autorrealización, pueden ser productos directos del esfuerzo orientado hacia los objetivos de la organización.

4. El ser humano promedio aprende, bajo condiciones adecuadas, no sólo a aceptar, sino a buscar responsabilidad.

5. La capacidad para ejercer un grado relativamente alto de imaginación, ingenio y creatividad (aplicando a la solución de los problemas organizacionales), está ampliamente distribuida entre la población, y no de manera limitada.

6. Bajo las condiciones de la vida industrial moderna, las potencialidades intelectuales del ser humano promedio sólo están parcialmente utilizadas.

La teoría "Y" en contraste con la teoría "X" enfatiza el liderazgo gerencial, mediante la motivación por objetivos, permitiendo a los subordinados experimentar una satisfacción personal en la medida en que contribuyan al logro de los objetivos.

3.3.2.1.4 TEORÍA DE MADUREZ - INMADUREZ DE ARGYRIS

Partió del análisis de los efectos del clima organizacional sobre la personalidad humana. El autor cree que la organización hace demandas a sus miembros individuales que son incongruentes con sus necesidades y con su orientación general hacia la vida, la cual es, esencialmente llegar a tener cada vez mayor grado de madurez.

De acuerdo con Argyris, la personalidad humana en nuestra cultura, muestra tendencias de desarrollo que implican progresar de la inmadurez hacia la madurez.

Estas tendencias incluyen desde la infancia hasta la edad adulta; llegar a ser cada vez más activo, más independiente de los demás, tener intereses más

profundos, ocupar una posición del mismo nivel, o superior en relación con sus iguales, y desarrollar la conciencia y el control sobre sí mismo.

Siguiendo al autor, los gerentes suelen pasar por alto la necesidad que tienen los individuos de funcionar en forma madura, adulta y con actitud crítica a las organizaciones, donde son aplicados los principios clásicos de la organización formal sin tomar en cuenta a la personalidad humana.

En otras palabras, si bien no todos los trabajadores están ansiando aceptar más responsabilidades, la mayoría de ellos responde al reto de un clima de trabajo, en el cual sean tratados como individuos maduros. En un clima así, llegan a estar altamente motivados en el trabajo, con el resultado de que tanto sus necesidades individuales como las de la organización son congruentes.

3.3.2.1.5 SISTEMA DE GERENCIA DE LIKERT

Otro método para formar un clima organizacional productivo y deseable, se encuentra en un sistema gerencial basado en hallazgos científicos, desarrollado por Likert y sus asociados. Básicamente, este método es consistente con las teorías modernas de McGregor, Argyris y Herzberg, abarcando un sistema gerencial total cuyas partes son mutuamente compatibles.

De acuerdo con Likert existen cuatro sistemas distintos que puede usar el gerente o el supervisor: El sistema 1, que implica un enfoque autoritario o explotador; El sistema 2, autoritario pero benevolente; el sistema 3 con un enfoque consultivo y el sistema 4, que involucra un enfoque de participación de grupo.

El sistema 1 comprende una elevada presión sobre los subordinados, mediante normas de trabajo rígidas, impone limitaciones presupuestarias y de personal y obtiene la obediencia a través de técnicas de temor. En contraste, el sistema 4, está caracterizado porque el gerente no es rígido en sus relaciones, en su uso de la toma de decisiones por el grupo y en los métodos de supervisión por grupo.

El uso del enfoque del sistema 4 no es inconsistente con tener objetivos de elevado desempeño para el grupo de trabajo. Sin embargo cuando se comparan los efectos del sistema 1 ó 2, con los del sistema 4, como se muestra en la figura 3.2 bajo los rubros "Variables que intervienen" y "Variables del resultado final", parece que el enfoque del sistema 4 produce un mejor clima organizacional y mejores resultados en términos de productividad, costos, ausencias y rotación que los otros métodos. (Ver figuras 3.2 y 3.3)

El énfasis de Likert es en las relaciones interpersonales, y habla de tendencias que hoy en día son las más usadas, enfocadas hacia la "Gerencia Participativa"

La teoría de los sistemas gerenciales de Likert enfatiza la importancia de los recursos humanos al fijar el valor de una organización. Puesto que la mayoría de las organizaciones han invertido grandes sumas de dinero en el reclutamiento y selección de sus empleados, la necesidad de saber lo que está pasando con su inversión es de mucha importancia para el éxito de cualquier organización.

Los métodos gerenciales modernos de Likert, McGregor y Argyris, representan los puntos de vista de los científicos de la conducta que han estado íntimamente implicados en estudios de climas organizacionales. Consistentemente con los métodos de McGregor y Argyris, el sistema 4 de Likert

subraya la importancia de las relaciones de apoyo y el uso de métodos de supervisión de grupo. La habilidad del supervisor para trabajar en forma efectiva con sus subordinados como grupo, desempeña una parte importante para determinar el clima del mismo. Sin embargo, existen factores alternos que determinan la naturaleza de las relaciones en los grupos y entre ellos.

3.3.2.2 RELACIONES DE GRUPO Y DE INTER-GRUPO.

Los grupos se componen de individuos únicos y diferentes entre sí, hecho que permite que se conforme una personalidad propia del grupo. Dentro del grupo formal existen subgrupos de base informal, y estos a su vez conforman la organización informal de la empresa. La disciplina que estudia estas organizaciones es conocida como dinámica de grupos, y a pesar de que el estudio de grupos pequeños es una tarea ardua y complicada, los escasos resultados que se han podido obtener han sido de gran ayuda para la "dinámica de grupos".

Asimismo, es importante señalar que las facultades de supervisión (motivadora o autoritaria), en un grupo no están necesariamente asociadas al organigrama, sino que en ocasiones es un mismo miembro del grupo, allegado al supervisor quien actúa con un liderazgo informal. Está comprobado que el aspecto de la supervisión es determinante para mejorar la productividad y el desempeño del grupo; de la misma manera que un líder identificado y bien orientado es capaz de utilizar más efectivamente los talentos y las energías del grupo que si solamente es guiado por el supervisor formal. (Ver figura 3.2)

De la misma manera que se espera que los miembros de un grupo se adecúen a las necesidades de la organización, el supervisor debe adaptar su

estilo y conducta a la de los individuos que lo constituyen. De tal forma, son importantes las diferencias entre los miembros del grupo, que cada uno tenderá a tomar un papel diferente al de los demás, ya sea crítico, motivador, pesimista, laborioso, creador,....,lider,...etc.¹²

Otro factor de gran trascendencia en la actividad del grupo es la cohesión dentro del mismo. Los grupos con alta cohesión son aquellos en que los miembros trabajan para lograr una meta común. Los grupos con baja cohesión se caracterizan por su inhabilidad para alcanzar el grado de unificación que hace posible la acción del grupo. La cohesión está su vez determinada por varias relaciones como el grado en que un individuo dependa de otro para satisfacer sus necesidades, a la vez que es inversamente proporcional al tamaño del grupo. La estabilidad afecta en forma negativa a la cohesión, en tanto que la competencia con otros grupos la favorece (siempre y cuando no sea desgastante y por lo tanto, excesiva).

3.3.3 ASPECTOS CULTURALES Y ENTORNO SOCIAL DEL EQUIPO.

A lo largo del tiempo, se ha observado que ciertos eventos y teorías de comportamiento en un entorno social, que son válidos para una cultura, no necesariamente pueden extrapolarse a alguna otra. Si bien es cierto, el hombre es el mismo a lo largo del mundo, su medio marca las diferencias que hacen que una cultura sea totalmente diferente de las demás.

Para el caso de países sajones, se observa que la actitud ante el trabajo en grupo, es clara y abierta, habiendo siempre una buena disposición para la

¹² A este esquema se le llama "Orden de Preferencias", para ampliar referirse a: Katz, Daniel. *The social Psychology of Organizations*, John Wiley & Sons, N.Y, 1966

crítica, la franca competencia y la comparación con grupos similares. Se presupone la sana intención del empleado en sus relaciones y acciones. Es relativamente sencillo observar la dispersión del poder. El trabajo de equipos se presenta con naturalidad y con relativamente pocos conflictos.

En el caso de los países Latinoamericanos, la postura ante el trabajo es ambigua, pues por una parte se habla de fomentar el trabajo en equipo y existen facilidades para lograrlo; pero, por el otro, el desempeño individual sobresaliente se considera como algo deseable.

La confianza es algo que se debe ganar. Existe rigidez en las estructuras organizacionales y diferencias entre los empleados de diferentes niveles. Las controversias tienden a resolverse por arbitraje y no por común acuerdo.¹³

A pesar de que algunas de las aseveraciones anteriores puedan parecer radicales, nos permiten conocer las dificultades que la implantación de un trabajo en equipo acarrea en nuestro ámbito local, comparativamente con la naturalidad con que se puede presentar en otros países.

3.3.4 AUTORIDAD DEL EQUIPO Y VALIDEZ DE SU TRABAJO.

Dentro del equipo de trabajo existe un factor muy importante, tanto como el mismo motivo de trabajo el grupo, y es el de la autoridad y las atribuciones del equipo dentro de la organización y a los niveles en que se desenvuelve.^{14 y 12}

Al estar proponiendo equipos de trabajo para expeditar el proceso de compra de autopartes, debemos estar conscientes del área de oportunidad que

¹³ cfr. *The Britannica Association*, op.cit.

¹⁴ cfr. KOONTZ & O'Donnell, *Principles of management. An Analysis of Managerial Functions*. Mc.GrawHill, USA, 1968, 4th Ed.

este grupo vendrá a abrir para la organización. Las atribuciones del equipo, pueden permitir que las propuestas emanadas del mismo se conviertan en decisiones que definan nuevos cursos de acción, basadas en la autoridad investida al grupo desde su formación.

De esta forma, el ambiente que se requiere de manera ideal, para el óptimo funcionamiento del equipo, deberá ser del tipo de sistema 4 de Likert, tal como se analizó anteriormente. (ver fig. 3.3).

De manera tradicional, en las empresas han existido los comités, que no son otra cosa sino "un grupo de personas reunidas para un proyecto o fin específico de manera paralela a sus funciones formalmente definidas"¹⁵. Existen comités formales e informales, en línea o de "staff"¹⁶, a nivel operativo o gerencial.

De alguna forma, puede hacerse la comparación de la propuesta de esta tesis con los grupos denominados comités, sin embargo es preciso aclarar que las facultades que se pretenden asignar al equipo de trabajo propuesto son de carácter permanente; es decir, la participación de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo para la compra de autopartes, se debe de integrar como parte de su descripción del puesto y no como una actividad *adicional* a su trabajo, tal como ocurre con los comités.

Retomando lo referente a visión "tubular" contra visión "global", notamos que cuando el interés primordial se centre en el departamento, y no en la empresa en conjunto, esta actividad será vista como "algo además de mi carga

¹⁵ v. gr Un ejemplo de comité reunido para un proyecto sería cuando se decide la compra de un edificio, cuando se rediseña una línea de productos, etc...

¹⁶ def Staff persona o grupo de personas que tienen funciones de asesoría y apoyo dentro de la organización. (No tienen funciones operativas normalmente en el área a la que soportan).

de trabajo...". Sin embargo si se observa con atención, en términos globales, el equipo de trabajo por sí mismo fundamenta la actividad del proceso de compra, en cada uno de sus diferentes aspectos; ingeniería, calidad y desarrollo, compras, control de materiales, etc.

De esta forma, la actividad de cada uno de los miembros del equipo está determinada por el propio equipo¹⁷.

Lo anterior equivale a decir que el equipo determina la actividad del individuo y no el individuo quien determina la actividad del equipo.

Dicho en otras palabras, la planta se convierte en el cliente interno que requiere de partes, y la organización de compras e ingeniería junto con el proveedor deben sentarse a la mesa con el cliente para determinar la mejor forma de proveerle de partes en condiciones adecuadas de calidad, precio y servicio.

3.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

3.4.1 VENTAJAS DE OPERAR CON EQUIPOS DE TRABAJO.

Existen varias razones que sustentan el funcionamiento de los comités en las empresas, y van más allá de solamente los deseos de trabajar en equipos. Durante noviembre de 1990 la Sociedad Americana para el Entrenamiento y Desarrollo efectuó en los EE.UU. una encuesta entre compañías que habían puesto en marcha equipos de trabajo¹⁸, cuyos parámetros de operación mejoraron de acuerdo con la tabla descrita en siguiente página:

¹⁷ De manera adicional a otras funciones no relativas a la compra de autopartes.

¹⁸ cfr APICS MAGAZINE, Making work teams work, By John J. Brode. Dic 1994 , pags36-39

Productividad	77%
Calidad	72 %
Satisfacción respecto al trabajo desempeñado	65 %
Servicio al Cliente	57 %
Reducción del desperdicio	55%

Tabla 3.1

A continuación damos algunas de ellas.

1. El proceso de deliberación dentro de un grupo, se enriquece al participar personas en la toma de decisiones, es decir; " dos cabezas piensan mejor que una...".
2. Se crea la posibilidad de delegar autoridad sin que esta recaiga en un solo individuo.
3. El otorgamiento de representatividad en la toma de decisiones también es un factor que impulsa el trabajo en equipos multidisciplinarios.
4. Se logra una buena coordinación de planes y políticas a todos los niveles, y entre departamentos, permitiendo decidir en una sola instancia cambios que afecten o involucren a varias áreas.
5. La transmisión de información sobre actividades que requieran coordinación o aclaraciones se logra de manera expedita.
6. Se obtiene consolidación de autoridad, cuando el equipo adquiere facultades de decisión superiores a las del supervisor de cualquier integrante del equipo. (ver punto 1)

7. La motivación crece al permitir que el individuo participe en decisiones que de forma personal no podría efectuar.

De manera adicional, y quizás atentando en contra de la organización, hay quien considera como ventaja la posibilidad de demorar decisiones, prácticamente en forma ilimitada, al determinar el estudio del caso por medio de un equipo o comité. Este caso es uno de los muchos abusos en que se puede caer al utilizar al equipo para fines ajenos a la naturaleza del mismo, y es un riesgo al que habrá que enfrentarse al igual que a las desventajas que adelante citaremos.

3.4.2 DESVENTAJAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIDAS PARA CONTRARRESTARLAS.

1. Alto costo, en cuanto a tiempo y dinero invertido para su funcionamiento.

* Es por eso que debe usarse el equipo solamente cuando la decisión requiera de la participación de todos los involucrados en esa decisión que cuyo efecto se perciba para varios departamentos..

2. Posibilidad de que al no existir unanimidad, el equipo decida en contra de algunos intereses.

* Se debe plantear un nivel mínimo de aceptación de decisiones por parte del equipo. Por ejemplo " las decisiones solamente se llevarán a la práctica si hay unanimidad". (o 90% ó 60% a favor, etc.)

3. Indecisión en el punto a tratar y el curso de acción a tomar.

* Establecer claramente el objetivo de la junta y lo que se espera de la reunión (plantear por adelantado una agenda de trabajo, con los puntos a clarificar y/o resolver).

4. Tendencia al autoritarismo por parte del líder.

* Se deben establecer mecanismos para rotar al líder formalmente establecido del grupo, a fin de que no se convierta en una dictadura o campo de batalla para dos o tres líderes opuestos y "resto del mundo" como observadores sin voz ni voto.

5. Disolución de la responsabilidad entre los miembros del equipo.

* Es un punto importante en contra de los trabajos de equipo. Sin embargo, la responsabilidad de cada uno de los miembros del equipo puede establecerse como atribuible al supervisor que lo facultó para ser representante. De igual manera, al participar dentro del equipo, el individuo debe estar consciente de la representatividad que aporta al equipo por parte de su área o departamento.

6. Escaso o nulo involucramiento de la gerencia o dirección en el enfoque a largo plazo del equipo.

* Lo anterior obliga a buscar únicamente resultados inmediatos y tangibles, con lo que las áreas de oportunidad de fácil alcance quedan resueltas con prontitud, pero los resultados a largo plazo no vendrán sino hasta mucho tiempo después.

Algunas recomendaciones adicionales para un buen arranque del equipo de trabajo son las siguientes:

- Establecer urgencias y prioridades, y buscar acciones de resultados inmediatos.
- Identificar a los integrantes del equipo según su capacidad y habilidades.

- Poner especial atención durante las reuniones iniciales y las primeras acciones.
- Establecer reglas y lineamientos de comportamiento.
- Buscar la retroalimentación positiva de los reconocimientos a los logros.¹⁹

De igual manera, es deseable recalcar que todos los conceptos anteriores constituyen un buen marco de referencia para el planteamiento inicial del equipo de trabajo, sin soslayar las dificultades y problemas que hemos previsto como potenciales.

Es decir: a pesar de las desventajas que el trabajo en equipo lleva implícitas, este se perfila como el método más adecuado para mejorar las condiciones actuales de compra de partes para equipo original de la armadora, pues tanto para el individuo como para la organización, el trabajo y los resultados aparecen en forma más clara y rápida.

Como se mencionó, es también importante determinar desde un principio el alcance de las responsabilidades que el equipo deberá asumir, por lo que corresponderá al grupo gerencial el ir facultando al equipo, cada vez más conforme los logros Vs. objetivos vayan ocurriendo.

Asimismo, conviene no hacer del equipo de trabajo un "consultorio organizacional", o en el peor de los casos; un "lavadero", sino que debe establecerse desde el inicio el tipo de temas y actividades que podrán y deberán ser tratados en este foro, a fin de no saturar a los participantes con puntos "varios" ajenos a la razón principal del equipo.

¹⁹ *cfr APICS, ibid*

3.5 FILOSOFÍA DE MANUFACTURA JUSTO A TIEMPO.

En el presente trabajo de tesis se analizará la incorporación de la filosofía del Justo a Tiempo (JIT) al proyecto a analizar por el equipo de trabajo.

Los casos de empresas con sistemas JIT más renombrados corresponden a industrias de altos volúmenes de producción y productos repetitivos, siendo el más notable el de Toyota, donde el JIT ha sido implantado con gran éxito.

El concepto más generalizado a este respecto es el que señala al JIT como un enfoque para minimizar el desperdicio de recursos en los procesos de manufactura, tales como energía, mano de obra, tiempo de proceso, inventarios, etc.

Un común denominador de esta con otras definiciones es la idea de lograr cero inventarios, cero reprocesos y cero control documental, es decir sistemas de producción elaborados de forma repetitiva y sin variaciones.

Las premisas que busca el JIT son principalmente:

- Eliminación de discontinuidad en la producción en pro de la regularidad.
- Eliminación de lotes de producto en proceso.
- Cargas de trabajo balanceadas entre las operaciones.
- Programas de producción flexibles pero sin cambios drásticos.
- Ayudas visuales explícitas y fáciles de interpretar en el cada puesto de trabajo.

Relación estrecha con proveedores comprometidos con la Calidad Total.

La puesta en marcha de un sistema JIT requiere de varios cambios coordinadas en el "*modus operandi*" de la empresa:

- 1.Reducción de tiempos de puesta a punto de maquinaria y equipo, a la vez que se buscan lotes de producción más pequeños. Lo primero se logra aplicando conceptos básicos de Ingeniería Industrial, en ocasiones inclusive en equipo con los operarios.

2. Compromiso con la Calidad Total, toda vez que los problemas ocasionados por material discrepante en una línea de producción repetitiva conducirán a un paro de todo el sistema, a menos que existan inventarios contingentes. (ver fig 3.4)

3. Eliminación de controles contables entre procesos. Por ejemplo el pago a proveedores se hace por unidad producida y no por lotes entregados, con lo que se evita el tener que controlar al detalle dichos inventarios por ser prácticamente inexistentes. Los inventarios se actualizan de acuerdo con el BOM²⁰ del producto terminado, y no por cantidades de materia prima surtidas a la línea. A este proceso se le conoce como "Backflushing".

Para lograr esto, se requiere una certeza muy grande en los sistemas informáticos.

La base del Justo a Tiempo es la simplicidad, ya que material homogéneo suministrado en operaciones repetitivas eliminan la necesidad de controles detallados y del soporte de grupo gerencial de oficinas.

Se considera que en forma alterna a la operación de manufactura en una empresa, existe una "empresa escondida o paralela " que se encarga de registrar cada una de las operaciones, en el ámbito logístico, de planeación, de calidad (costo de la no calidad), así como todos los cambios de estatus dentro del proceso.

Vemos pues, que existen cuatro grandes bloques que se entrelaza en un sistema de producción Justo a Tiempo.

Diseño del producto, diseño del proceso, elementos humanos/organizacionales y planeación /control de la producción.²¹ (ver figura 3.5)

²⁰ def BOM del Inglés Build of Material, que es la descripción detallada de los componentes que intervienen en un subensamblaje.

²¹ cfr. VOLLMANN, Thomas E. *Manufacturing Planning and Control Systems* Ed. IRWIN, Boston Ma, Third Edition 1992, pp-63-120

Hemos pues analizado algunos de los conceptos más relevantes que nos permitirán fundar las bases del modelo que se pretende aplicar para el trabajo en equipo en el área específica de compra de autopartes y servicios subcontratados en la industria automotriz.

Gráficos de control de parámetros X-R

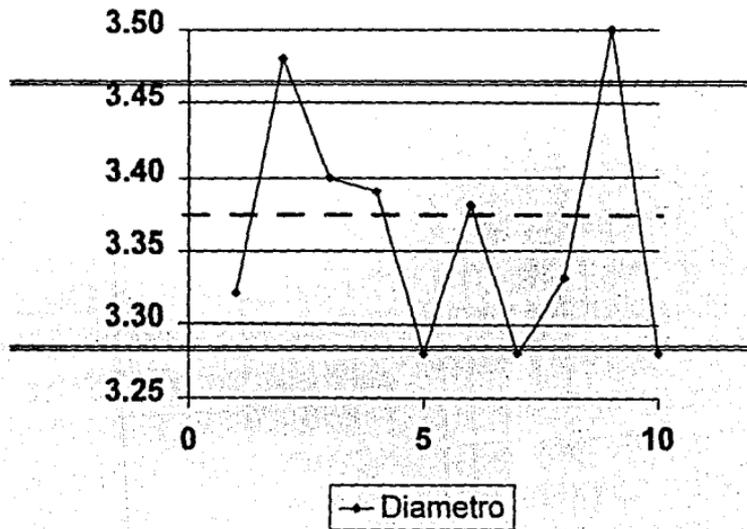
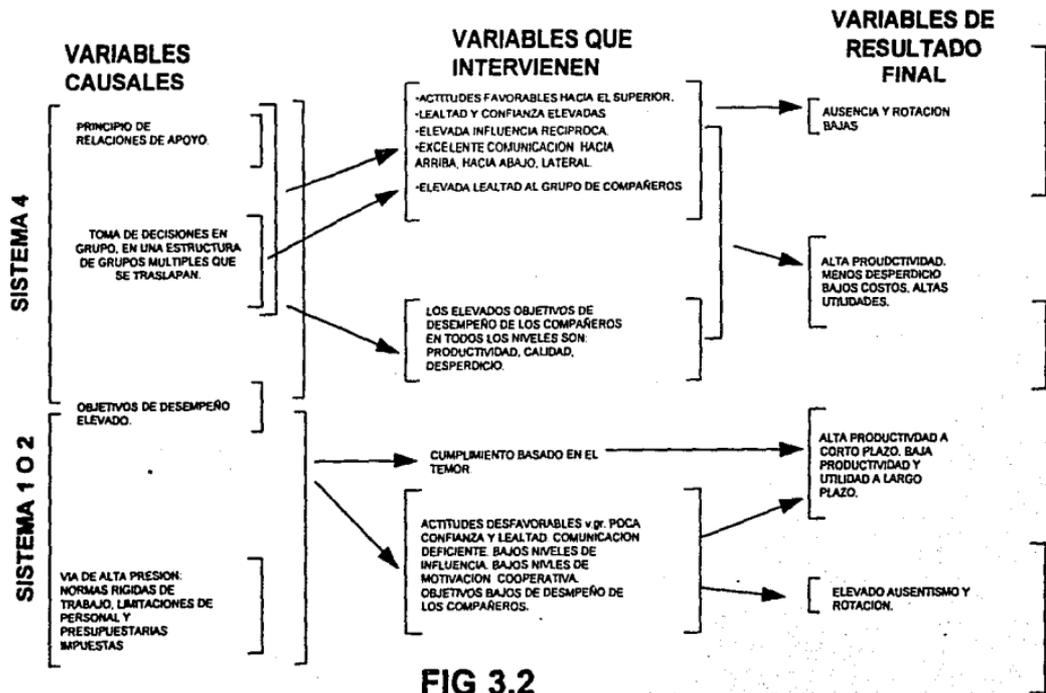


Fig 3.1

EFECTOS DE DIFERENTES TIPO DE CLIMAS ORGANIZACIONALES.

(SEGUN LIKERT)



Continuo de liderazgo-comportamiento

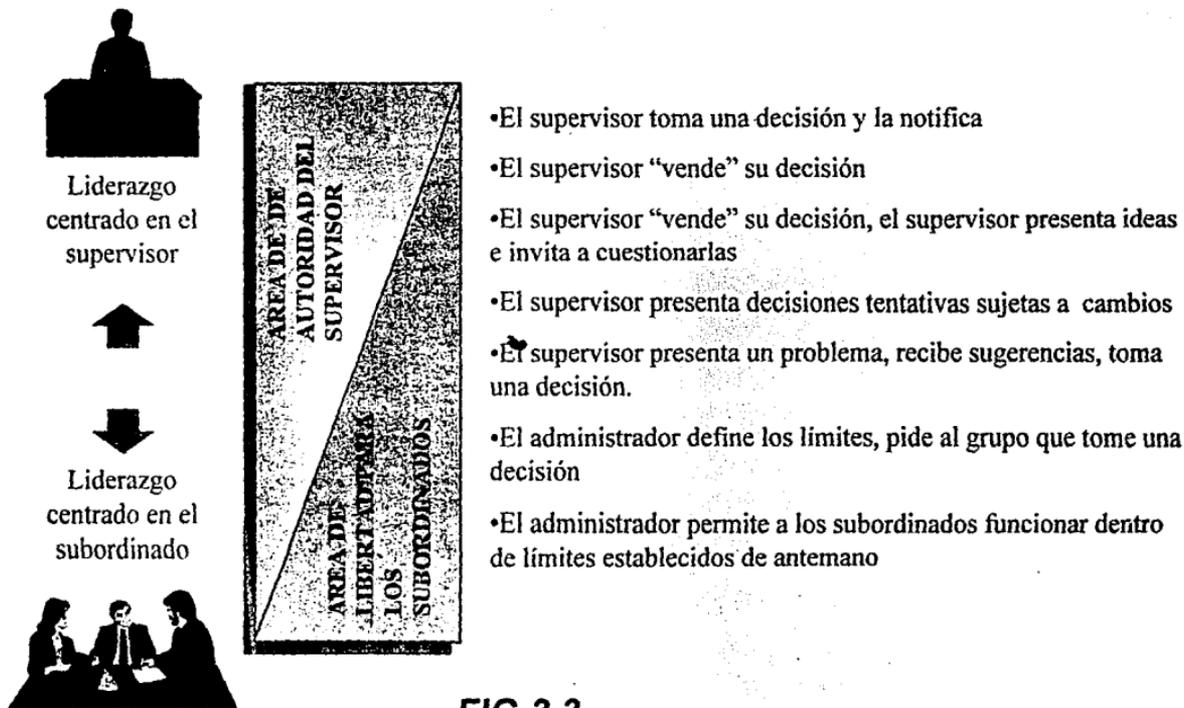


FIG 3.3

CAPITULO 4.- PROCESO PROPUESTO

4.1 MODELO DE MEJORA CONTINUA PARA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS APLICADO AL PROCESO DE COMPRA DE AUTOPARTES.

4.1.1 INTRODUCCIÓN

El proceso de compra de partes en una empresa armadora adquiere cada vez una importancia creciente, tal como se explicó en el capítulo 2. Varios factores del entorno nos permiten sostener lo anterior, entre ellos:

- El entorno mexicano de la industria automotriz se ha visto sacudido en gran medida por la desfavorable situación económica que se vive a nivel mundial, misma que ha repercutido sobre la micro y pequeña empresa de nuestro país, donde el sector comprende a un gran número de proveedores de esta industria con una débil posición financiera.
- En algunos sectores, la entrada en vigor del TLC ha propiciado prácticamente una avalancha de industriales que pretenden instalarse en

Territorio Mexicano bajo cualquier forma posible, desde asociaciones y coinversiones, hasta mediante el otorgamiento de franquicias; situación que genera presión y torna más agresiva la competencia entre los participantes de esos sectores.

- Por su parte, los fabricantes de equipo original y refacciones para el sector mexicano del automóvil, también han sufrido las repercusiones de lo anterior. Cabe destacar que existen grupos Europeos y Asiáticos que pretenden hacerse de una posición dentro de la industria automotriz mexicana con miras a extenderse a los grandes mercados norteamericanos. Sin embargo, no siempre las empresas de participación extranjera están sustentadas por un buen historial en sus países de origen.

Por todo lo anterior, es necesario buscar la mejora en general de todos los mecanismos y procedimientos de operación de las empresas armadoras en México; con un particular enfoque en la compra de autopartes, enfatizando su desarrollo acelerado (con un ritmo mayor que el del sector automotriz a nivel mundial), para poderse sobreponer a las tendencias que restan posibilidades para lograr arreglos comerciales ventajosos para las partes involucradas.

Con tal motivo, y de acuerdo con lo expuesto en el capítulo anterior; se propone el uso del Modelo de Mejora Continua para la Solución de Problemas como herramienta base tanto para el replanteamiento del proceso de compra de autopartes, como para ser usada cotidianamente dentro de los equipos de trabajo que sustentan el nuevo proceso de compra de autopartes.

4.1.2 PROCESO DEL MODELO DE MEJORA CONTINUA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

El modelo de mejora continua para la solución de problemas representa una poderosa herramienta para resolver los problemas que día a día aquejan a las empresas.

El enfoque sistematizado que establece, permite aclarar los límites de un problema y las diferentes alternativas para su resolución, en un proceso sencillo, claro y completo, que deberá ser utilizado en forma recursiva, enfocándose cada vez a problemas o situaciones nuevas o cuya aparición se debe a haber solucionado otro problema mayor.

Para esto, y conocer en términos generales cuáles han sido los avances contra lo esperado y la situación original, debe trabajarse específicamente con los parámetros de control que cada proceso analizado requiera. Estos pueden ser histogramas, gráficos de control, hojas de desempeño, indicadores, etc.

El modelo, puede ser usado cuando se detecta un área débil o problemática en la empresa. Esta área debe ser vista como área de oportunidad, toda vez que un esfuerzo de mejora concentrado en la misma, redundará en un efecto de mayores dimensiones que el que se daría en otra área con menor incidencia en los problemas generales de la empresa.

Tal como se señaló, en el presente estudio, el modelo de mejora continua será utilizado en dos planos.

i) El primero consiste en la operación cotidiana del equipo, por lo que se tomará como herramienta base de resolución de problemas y diseño de nuevos procedimientos de operación. (ver sección 4.3)

ii) El segundo uso y de mayor trascendencia para este estudio será el que le daremos al utilizarlo para reformular el proceso de compra de autopartes de acuerdo con los problemas resaltados al final del capítulo 2.

Pero, comencemos a describir el modelo de mejora continua para resolución de problemas.

Si observamos el gráfico anexo (Fig. 4.1), observamos dos círculos concéntricos, de los cuales el exterior es el de las etapas básicas, siendo estas: selección, contención, corrección y prevención; mientras que el interior describe las fases que cada una de las etapas base debe cubrir; en términos de identificación, análisis, planeación, implementación y evaluación.

4.1.2.1 SELECCIÓN

Para identificar un área de oportunidad, se analizan los principales problemas o carencias de una organización o departamento. A partir de aquí se hace la **selección** del mismo. Consiste en asegurar que se está trabajando en los puntos correctos con mayor porcentaje de beneficios.

1. Durante la identificación se enlistan todos los problemas que puedan originar la discrepancia, definiendo previamente los criterios de selección.
2. Al analizar, se obtienen los datos para seleccionar el problema, se utilizan sistemáticamente métodos estadísticos para el análisis de datos, tales como diagramas de Pareto, pictogramas, histogramas, regresión, priorización; así como la retroalimentación del cliente que recibe el producto.
3. Al planear, se asigna la jerarquía por orden de importancia del(los) problema(s), basados en el criterio y análisis.
4. Al implantar se seleccionan los problemas que competen al equipo de trabajo y los que quedan fuera del alcance del mismo.

5. Al evaluar se verifica el impacto potencial sobre las discrepancias a corto mediano y largo plazo en caso de seguir las cosas como están o al resolverse el problema.

4.1.2.2 CONTENCIÓN

Durante esta fase, se traza un plan de atención inmediata para resolver el problema, contemplando las causas próximas que producen los efectos no deseados. Fundamentalmente, la contención pretende asegurar que las discrepancias existentes no lleguen al cliente.

La etapa de contención implica entonces un remedio inmediato a las deficiencias en operaciones que no pueden ser suspendidas y deben continuar para no originar desabasto en productos o servicios; la contención es un paliativo que contrarresta los síntomas de un mal mayor.

Los planes de contención son generalmente programas de choque y que, a la larga, van en contra de la eficiencia del negocio; tal es el caso de una inspección 100% al producto terminado, o una doble revisión o autorización para documentos o aprobaciones por diferentes áreas.

La fase de contención también puede describirse como la del "apaga fuegos". Usualmente las actividades de este tipo son mal vistas y la administración de una organización se rehusa consistentemente a establecer procedimientos que las contemplen como algo normal. Sin embargo, de acuerdo con la mejora continua, los planes de contención deben existir porque ayudan a resolver realidades inmediatas permitiendo abrir un margen de tiempo que permita corregir o replantear los procedimientos eliminando la causa raíz, mismos que se estudiarán en el siguiente paso (4.1.2.3).

Las etapas a seguir son las descritas a continuación:

1. En la identificación se enlistan las alternativas identificadas que aseguren que el cliente no reciba más el impacto del problema seleccionado.
2. Para la fase de análisis, se determina la efectividad y el impacto de cada alternativa, hablando de efectos en cascada, costo, recursos involucrados, programación, etc.
3. Durante la planeación, se programa claramente la implantación que vendrá después.
4. En la implantación, se hace posible efectuar de manera real los cambios temporales para contrarrestar el problema
5. Después de la implantación, se monitorean los efectos y evalúa la efectividad de las acciones de contención llevadas a cabo.

Un ejemplo de planes de contención o de contingencia sería p.ej. cuando una estación de trabajo en una línea de producción amenaza con parar entregas, debido a que es un cuello de botella y no recibe material en cantidad suficiente.

El plan consistiría en hacer las provisiones necesarias de personal y equipo, que permitieran que esa estación tenga un inventario suficiente de material para procesar, y de igual manera los horarios de trabajo para la misma se incrementarían, doblando o incluso triplicando turnos, optimizando tiempos de paro programado.

Como parte del plan de contingencia o contención se debe contraponer una inspección de calidad de tipo intensivo, a fin de evitar discrepancias y problemas de calidad en general provocados por la premura por abastecer de material a las siguientes estaciones de trabajo en el proceso.

Debido a que estamos buscando un modelo óptimo de compra de autopartes a través de la mejora continua, consideramos que es irrelevante el proponer medidas de contención como una norma, siendo que a la larga

llegaremos al planteamiento definitivo de un procedimiento de compras corregido.

Este hecho no pretende descalificar la etapa de contención para un proceso de mejora continua, sino que, como ocurre con cualquier modelo, debe ser tan sólo eso: un modelo, y no debemos pretender su implantación literal a todos los casos de trabajo en las áreas de oportunidad tan diversas que se presentan en el medio empresarial.

4.1.2.3 CORRECCIÓN

La etapa de corrección se presenta una vez que el "estado de alerta" ha terminado o se encuentra bajo control, es decir, cuando se da más fácilmente tiempo para planear y reestructurar todo aquello que no está funcionando bien.

Se dice que la tarea de corregir remueve o elimina la causa raíz de un problema en forma permanente, de la manera más efectiva.

De manera similar a la contención, se efectúan los pasos de identificación, análisis, planeación, implantación y evaluación, solamente que el enfoque es hacia las causas raíz del problema y no tan sólo a las de los efectos inmediatos.

4.1.2.4 PREVENCIÓN

La tarea de prevención, como su nombre lo indica, consiste en realizar actividades que contrarrestan las situaciones que generan problemas, antes de que estos ocurran; ya que eliminan la posibilidad de que este pueda ocurrir, reaparecer y/o eliminar la sensibilidad a su eventual reparación.

La identificación corresponde a la determinación de todas las prevenciones posibles a partir de lo revisado en la selección.

- Se analiza estudiando el impacto de hacer Vs . no hacer la prevención.
- Se planea a fin de evitar casos fortuitos de recurrencia del problema.
- De manera inmediata se implantan las medidas de prevención implicadas.
- Más adelante se evaluará la efectividad de los planes de prevención puestos en marcha.

Al haber instituido el plan de mejora específicamente, debe regresarse a buscar problemas actuales, y cuando estos hayan sido eliminados, buscar problemas potenciales y mejoras a los métodos actuales de trabajo, logrando con esto una Cultura de Mejora Continua en la Resolución de Problemas, que redundará en una mayor calidad del entorno en que se haya establecido como *modus operandi*.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO MEJORADO

A efectos de poder trabajar específicamente con el procedimiento de compras, nos referiremos al diagrama de proceso del capítulo 2.

En el proceso allí descrito (actual), encontramos algunos puntos débiles, que serán analizados con el modelo de mejora continua.

Cabe señalar que no pretendemos con este análisis proponer un "estado ideal de las cosas", sino que por el contrario, tan sólo dar el paso inicial para echar a andar la rueda de la mejora continua en la compra de autopartes por medio de las ventajas organizacionales que implica el trabajo en equipos interdisciplinarios.

Ambos conceptos (equipos de trabajo y mejora continua) existen ya como parte de la visión de la empresa, sin embargo no han sido llevados hasta sus

últimas consecuencias por situaciones que se contraponen a la mejora continua.
v.g. *liderazgo desorientado, pensamiento tubular o departamental, etc.*

4.2.1 PROPUESTA A LA SELECCIÓN DEL DESARROLLO

La primer área de oportunidad encontrada fue la de la selección de la parte a desarrollar, que consiste en la determinación de las partes o grupo de partes ("commodity") a ser fabricadas con proveedores nacionales.

Si es parte de importación el desarrollo de la parte y la compra son gestionados por los enlaces en las subsidiarias del país de origen, y por lo tanto deja de pertenecer al grupo de desarrollo de la subsidiaria en México.

Las ideas para desarrollos provienen de compras o del proveedor principalmente, aunque también se aceptan las propuestas de otras áreas así como iniciativas originadas por un proveedor en particular.

Como se dijo en el capítulo 2, existen cinco tipos de desarrollo de partes en la subsidiaria, independientemente de quién sea el promotor de una idea en particular.

- a) Desarrollo de partes para proyectos nuevos.
- b) Integración local de partes actualmente importadas.
- c) Cambios de diseño o especificación a partes actuales.
- d) Integración local de material importado a una parte fabricada actualmente por un proveedor local.
- e) Cambio de fuente de abastecimiento a otra del mismo origen (local o importado).

El problema en este punto (selección del desarrollo) se refiere a que no siempre las ideas de un área específica son aceptadas por unanimidad de inmediato, sino que usualmente debe discutirse y sustentarse de una forma

excesiva que genera frustración y reticencia a expresar y buscar ideas de mejora.

La medida correctiva a lo anterior consistirá en eliminar la descoordinación existente entre las prioridades de cada departamento, mediante la preparación completa de un "business case"¹ en el que se haga un estudio comparativo de la propuesta contra la situación actual, reflejando en cifras cuantificables el impacto económico.

Con el objeto de evitar que eventualmente se presente este problema de nuevo, debe establecerse la revisión y monitoreo continuo del plan de negocios de la empresa, de tal forma que cuando haya cambios a los proyectos de cada plataforma, estos sean evaluados en conjunto por las áreas involucradas y puedan de esta forma trabajar de común acuerdo en los desarrollos de las partes.

Asimismo, se debe fijar el que cada proyecto de integración o mejora a las partes actuales, sea estudiado y, en su caso, puesto en marcha por el conjunto de las áreas.

Vemos, pues, que el plan de corrección propuesto y la prevención a la recurrencia del problema, indican la necesidad del establecimiento formal de un equipo de trabajo con las atribuciones mencionadas, tal como se describirá en la sección 4.3.

4.2.2 PROPUESTA A LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.

Como una segunda área de oportunidad, seleccionamos el siguiente proceso: Encontramos que durante la recopilación de información para cotizar se

¹del **Business Case**.- Evaluación de un posible negocio o desarrollo dentro de la operación de la empresa, verificando la viabilidad de hacerlo fuera contra la de hacerlo dentro de la empresa.

consume mucho tiempo, que pudiera ser aprovechado en funciones de análisis y evaluación más que en recopilación de datos.²

El impacto de este problema va mas allá del propio departamento de compras, ya que la información se genera de diversas fuentes.

Veámoslo por partes: Diseño, emisión de números de parte, emisión de planes de validación, aplicación y especificaciones en general, son originadas por Ingeniería del Producto.

Por otra parte Ingeniería de Manufactura en planta determina el modo operatorio en el punto de uso de cada pieza o componente, así como la secuencia de ensamble y la precedencia de la operación con respecto a otros subcomponentes en la línea.

Los volúmenes de fabricación los genera Planeación Estratégica, en tanto que la penetración por opción de cada vehículo la determina el departamento de ventas a través de su área de Mercadotecnia.

El precio objetivo lo emite compras en función de un "costbook"³ o en base a un "target price"⁴ estimado a discreción por el comprador.

En ocasiones hay proveedores que lo obtienen antes que otros, debido a fallas en la estrategia de negociación; por lo que las bases de costeo pueden variar entre ellos pudiendo provocar que alguno pierda por costo estando aún en posibilidades de mejorarlo.

El listado de proveedores a cotizar no está muy definido, por lo que la inclusión de los mismos en el concurso es discrecional, aún cuando existen listados por las áreas de Calidad y Compras.

²NOTA.-Lo descrito en la presente sección se remite a la situación al momento de comenzar el estudio en la compañía.

³def Costbook.- Tabla de costos emitida por el area de Finanzas para partes que no existen, ponderando un precio teórico para la parte sobre bases financieras.

⁴def Target Price.- precio objetivo.

Como se ve, el trabajo de recopilación de información siempre se ha hecho de esta forma, por lo que la "rutina del taller" hace que lo veamos como algo normal.

Sin embargo, observemos los efectos provocados: demasiado tiempo buscando información, datos poco fidedignos o en bases desiguales para los cotizantes, información con cambios difíciles de rastrear a lo largo del año modelo, etc.

Vemos que existe una gran área de oportunidad para mejorar el proceso de compra de autopartes, específicamente en lo tocante a la recopilación de información para apertura de concurso.

Una causa para el estado actual de las cosas es que, posiblemente hubo una planeación muy escasa o no la hubo, al determinar el proceso de recopilación de información, tal como lo conocemos ahora. Otra posible causa es que antes no se vio la necesidad de mejorar las cosas, por lo que el proceso se consideraba adecuado, o al menos suficiente, ya que cumplía con los objetivos.

Para poder agilizar este proceso, se propone el diseño de un sistema de información que permita en todo momento conocer los datos necesarios para emitir una solicitud de cotización abierta a un grupo determinado de proveedores. (A esto se le denomina también abrir "concurso"). Lo anterior se propone toda vez que de alguna u otra forma es información disponible a partir de diferentes sistemas dentro de la empresa y su uso será constante a lo largo de cada año modelo.

Este diseño estaría a cargo de la empresa de servicios en todo lo concerniente a sistemas de información, paquetería y equipo de cómputo, para la empresa estudiada.

Como un beneficio adicional a este punto, el sistema de información podría ser utilizado para hacer pronósticos y mediciones del desempeño de la

compra del departamento, pudiendo verificar la situación por commodity, por vehículo, opción, etc.

Sin embargo, lo anterior puede no ser factible en un corto plazo, por lo que se propone un plan de contención o contingencia hasta que se pueda aplicar el plan definitivo. En tanto esto no ocurra, se tendrá un área de oportunidad muy bien identificada, pero el proceso de mejora continua no podrá seguir su curso, a menos que el problema sea resuelto por esta vía o por medio de alguna alterna.

Este plan consiste en instaurar una revisión sistemática a la información (que compras requiere para cotizar) cada determinado tiempo por parte de los departamentos involucrados.

La discusión sobre este punto puede ser efectuada durante las reuniones de los equipos de trabajo como parte de sus atribuciones.

En lo que se refiere al precio objetivo, debe definirse con anticipación una estrategia clara tanto para el comprador como para los proveedores, por ejemplo: *El "target price" no se debe otorgar al concursante sino hasta haber concluido la primera ronda de negociaciones, toda vez que se busca que el precio se apegue a los indicadores del mercado. Es decir: se espera que los concursantes retroalimenten al comprador para conocer el "benchmark" del precio esperado contra el obtenido en la primera ronda.*

4.2.3 SELECCION DE PROVEEDORES

Para poder efectuar una selección de potenciales cotizantes para una determinada parte o commodity, se sigue un proceso desorganizado, pues aunque existen lineamientos generales de trabajo e inclusive un procedimiento;

⁵ *def Benchmark(Ing).*- Consiste en el análisis de mercados, comparando el producto fabricado contra el mejor en su tipo a nivel mundial, en lo referente a precio, calidad y servicio.

no es el adecuado ni se cuenta con información a último nivel que permita un proceso continuo durante la selección del proveedor.

Analizando más a detalle, nos damos cuenta de que existen cuatro puntos de vista para seleccionar proveedores dentro de la organización, que son los relativos a compras, calidad, ingeniería y planta.

Respecto al **Precio**, el área de compras tiene establecidas sus listas de proveedores, (un tanto a nivel interno) tanto actuales como potenciales, y en base a esto discriminará y emitirá sus sugerencias para dar a cotizar.

En lo tocante a la **Calidad**, el departamento homónimo, conoce las fuerzas y debilidades en las capacidades de producción de los proveedores actuales y la posibilidad de que nuevos proveedores lleguen a tener un buen desempeño.

Respecto a lo que es **Servicio** encontramos que son 2 los departamentos involucrados: a) Ingeniería; que establecerá jerarquías en función de las capacidades de diseño y nivel tecnológico del proveedor; y b) Planta; quien pese a todo lo demás, calificará a un proveedor a partir de la oportunidad de sus entregas y respuesta flexible a cambios de último momento al "release"⁶.

Es conveniente recalcar que aún siendo la planta el cliente final de las partes compradas, no participa actualmente de la formulación del listado de proveedores potenciales, aún cuando si interviene en los desarrollos de partes ya asignadas a algún proveedor (PDT)⁷.

A partir de lo anterior, vemos que los criterios de selección son los adecuados, en función del precio, calidad y servicio, con la salvedad de que no son utilizados de forma óptima. Es decir, los cuatro puntos de vista involucrados se comportan como sendos filtros de proveedores que actúan de manera progresiva e independiente, en una función de pasa-no pasa. (ver figura 4.2)

⁶ **def Release** .- Programa de producción semanal que el proveedor recibe para proyectar sus entregas y por lo tanto sus actividades de producción, compra, envíos y logística en general.

⁷ **def PDT** .- Product Development Team que equivale a equipo de desarrollo de partes.

Los cuadros correspondientes a la planta aparecen con línea punteada puesto que su participación en las decisiones de negocios es ocasional, lo cual es una paradoja pues es el cliente quien debiera tener la voz cantante en las decisiones con proveedores conocidos .

El resultado del método de trabajo actual es un listado de proveedores que se tamiza, al grado de que al final sólo llegan unos cuantos "aprobados" por unanimidad, pues siempre habrán preferencias de cada área por los proveedores que cumplen bien con alguno de los requisitos demandados según corresponda.

Es un hecho que cada una de las áreas involucradas tienen tanto el derecho como la obligación de participar directamente en la decisión, aportando sus puntos de vista sobre las fuerzas y debilidades de los proveedores sin por esto socavar su imagen y capacidad real para ser proveedor.

Hemos pues, separado cuál es el problema en la selección de proveedores consistente en que las áreas involucradas no siempre participan de la manera más eficiente, pues sus aportaciones se presentan en forma independiente, con el consiguiente período de tiempo que consume cada revisión individual.

Como medida de contención se podría implantar un sistema de doble revisión a las opciones de manera individual por las áreas requeridas, pero poca sería la mejora en comparación con el tiempo de más que esta medida implicaría.

Es por eso que nos vamos directamente a plantear el proceso corregido o propuesto para la selección de proveedores, que consiste en lo siguiente:

Se propone que todos participen de manera paralela, en un momento de convergencia de todas las áreas, específicamente planeado para tal fin. Es decir: reunidos en un equipo de trabajo, donde todos puedan exponer sus opiniones y

al final se obtenga una visión más amplia de los proveedores por parte de todas las áreas, para estar en condiciones de tomar decisiones después de este trabajo.

Un ejemplo sería el siguiente: existe un proyecto que requiere de un fabricante de termoformados con óptimas condiciones de precio, calidad y servicio dentro de su sector..

En el pasado, compras ha tenido malas experiencias con un fabricante en particular, por conceptos de precio al momento de efectuar el concurso; sin embargo calidad y planta lo solicitan como proveedor, pues saben de las sofisticadas instalaciones con que cuenta, con muy buenos controles internos y niveles de entregas confiables con sus otros clientes.

En situaciones anteriores, el proveedor hubiera sido descartado desde un inicio por razones exclusivamente de costo (ver fig 4.2), sin embargo; al exponer estos puntos en un foro, es posible concertar un taller de análisis del valor con el área de calidad y el proveedor de manera que al ser ayudado a abatir sus costos de producción pueda tomarse competitivo.

De acuerdo con lo anterior, el modelo propuesto para la selección de proveedores puede ser visto gráficamente en la **fig 4.3**

Vemos pues, que el proceso para establecer un listado de proveedores se acorta en una cuarta parte, ya que se evita que, para un mismo proveedor potencial hayan hasta cuatro puntos de vista diferentes.

Asimismo, es conveniente unificar la información a ser utilizada por los participantes en el proceso de selección del proveedor, por lo que se recomienda una revisión exhaustiva a los listados de proveedores (como complemento a la labor del equipo de trabajo para seleccionar proveedores), unificando criterios y jerarquizando por "commodity " a los proveedores potenciales y actuales, todo esto dentro del marco de las responsabilidades del equipo en su conjunto.

Para el caso de proveedores potenciales es difícil disponer de información sobre su anterior desempeño en la fabricación de autopartes, pero esa carencia la suple el área de calidad, la cual ha establecido evaluaciones de potencial que permiten prever las fuerzas y debilidades que el proveedor presentaría en caso de ser aceptado como tal.

Una vez que la determinación de los proveedores a cotizar se haga por medio de departamentos en coordinación y no aisladamente, se debe de monitorear que la participación de todos sea efectiva, y no únicamente de "cuerpo presente" y con facultades delegadas en alguna persona o departamento con un liderazgo prepotente o autoritario.

4.3 RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DEL EQUIPO DE TRABAJO ANTE EL NUEVO MODELO DE COMPRA DE PARTES.

Como una nueva parte de la estructura organizacional, no debemos perder de vista las implicaciones que como grupo va a tener el equipo de trabajo, ya que se deben conocer claramente las ventajas y desventajas que puede llegar a tener un núcleo semi-independiente de negocios dentro de una organización de estructura alargada como la que actualmente se tiene en la empresa en estudio. (Ver cap 3)

Durante este capítulo 4 hemos hallado diversos puntos a ser integrados como parte de las responsabilidades y funciones del equipo de trabajo en una base constante y cotidiana.

En lo que respecta a la operación del equipo describiremos los siguientes puntos:

1. El equipo deberá afrontar los problemas de compra y abastecimiento de partes para producción como un conjunto,

fundamentándose lo anterior en que el trabajo en equipo presenta mayor capacidad para la resolución de problemas toda vez que cuenta con una visión ampliada que originada por la multidisciplinariedad de los integrantes del grupo.

2. La herramienta propuesta para la resolución de los problemas consiste en el Modelo de Mejora continua para la solución de problemas, ya que se ajusta de manera satisfactoria a la eliminación de problemas en los procesos de Compra de Autopartes.

3. Es indispensable el estricto apego al modelo, (siempre y cuando no existan redundancias entre algún paso y los subsecuentes), deteniéndose en cada una de las etapas lo suficiente, pues de un análisis profundo y a conciencia se obtendrán soluciones óptimas a cada uno de los problemas.

4. Las reuniones deberán estar enfocadas a alguna parte o grupo de partes, convocadas de común acuerdo en base periódica, de acuerdo con las conveniencias del grupo en lo particular y del desarrollo o proyecto en el plano general.

5. Se deben establecer de igual manera revisiones a la información a manejar por el equipo, tal como:

- Listados de opciones (plan-book) y penetración por tipo de combinación.
- Volúmenes estimados de producción.
- Niveles de diseño y seguimiento a las actualizaciones del mismo.
- Estrategias avanzadas de compra, (Globalización, Comunización y Deproliferación, etc.
- Tendencias tecnológicas en el mercado.
- Viabilidad y necesidad de los diferentes talleres de calidad para el proyecto en específico.
- Adecuación y utilidad (funcionalidad) de los sistemas de apoyo a la función de compras y desarrollo de partes.

· Tendencias en los índices de medición de los proveedores, (PPM's, DPTV's, calificación TFE, problemas potenciales en línea de ensamble, oportunidad de sus entregas, etc).

6. Revisión y evaluación sistemática con las plantas del producto y servicio finalmente recibido, tanto de proveedores internos como del proveedor de la parte.

En el siguiente capítulo describiremos con mayor amplitud el proceso de compra de autopartes propuesto indicando los puntos de actuación del equipo de trabajo.

MODELO DE MEJORA CONTINUA APLICADA A LA RESOLUCION DE PROBLEMAS PARA SATISFACCION DEL CLIENTE

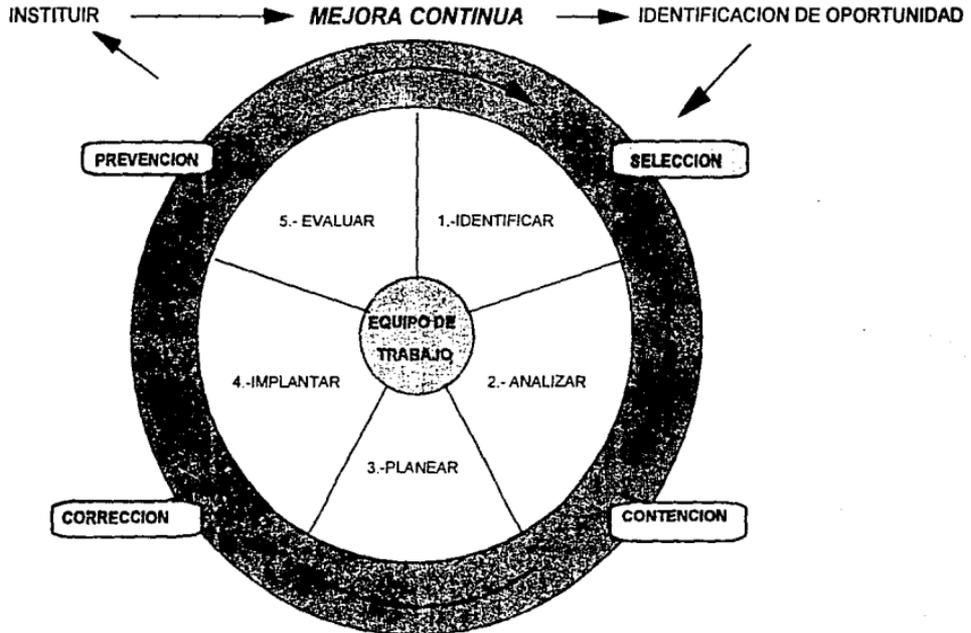


FIG 4.1

PROCESO DE SELECCION DE PROVEEDORES

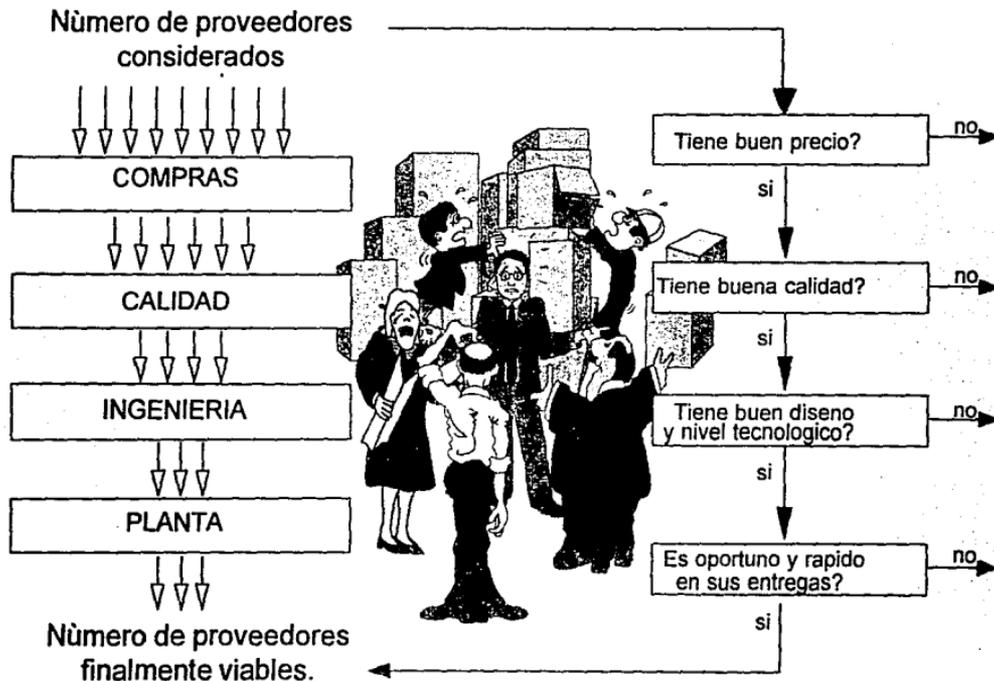


FIG 4.2

PROCESO DE SELECCION DE PROVEEDORES (Propuesta)

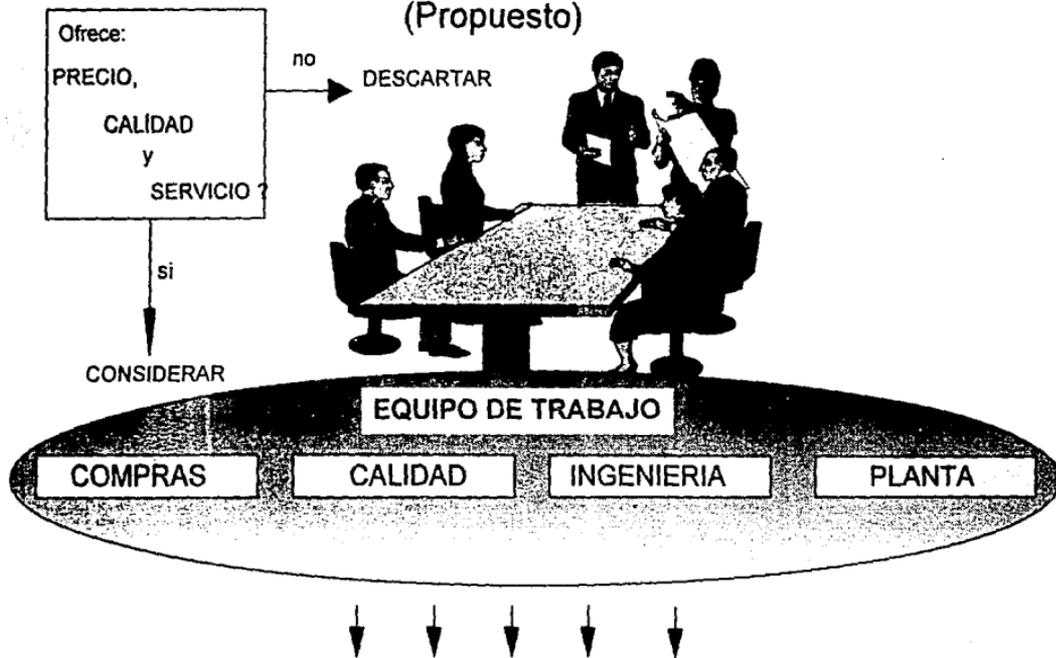
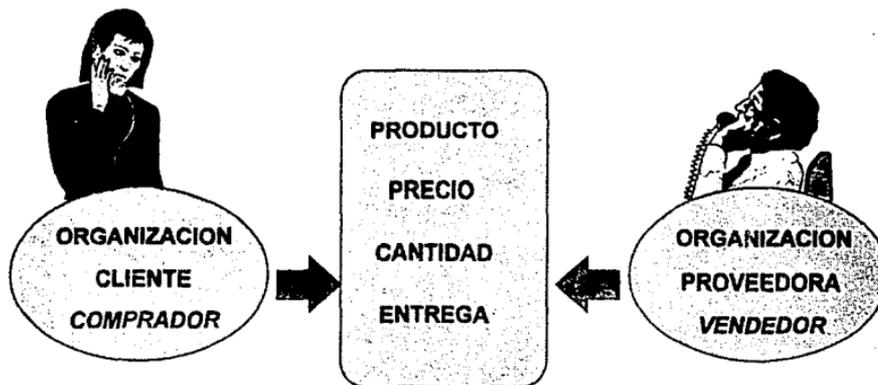


FIG 4.3

LA RELACION TRADICIONAL ENTRE CLIENTE Y PROVEEDOR



- * LA ORGANIZACION Y LOS CLIENTES-PROVEEDORES EXISTEN EN MUNDOS SEPARADOS.
- * NEGOCIAN POSICIONES DE MAYOR FUERZA EN LOS PARAMETROS DE PRODUCTOS, CANTIDAD, PRECIO Y ENTREGA.
- * SE PRESUME QUE LA CALIDAD EXISTE.
- * EL SERVICIO ES IMPORTANTE SOLO DESPUES DE LAS NEGOCIACIONES Y CUANDO HAY DEFICIENCIAS EN EL MISMO.

FIG 4.4

RELACION MEJORADA ENTRE CLIENTES Y PROVEEDORES.



FIG 4.5

CAPITULO 5 .- PUESTA EN MARCHA Y RESULTADOS.

5.1 PUESTA EN MARCHA

5.1.1 IDENTIFICACION DE OPORTUNIDAD

Como ejemplo práctico de un desarrollo, se determinó la necesidad de un grupo o equipo de trabajo orientado al desarrollo de un proveedor de servicios para una planta de ensamble.

El tipo de servicio del que se habla es del que se conoce como "Outsourcing". Este se entiende como la eliminación de operaciones dentro de la planta por medio de la subcontratación o abastecimiento externo que reemplaza actividades integradas en la operación misma del negocio.

¹ *def* "Outsourcing" es la palabra que se usará para definir la actividad estudiada durante el presente trabajo, ya que, si bien la palabra más cercana es "subcontratación", el concepto outsourcing implica las adecuaciones del sistema logístico completo, y no tan sólo la cesión de una operación a manos de un agente externo (proveedor).

Generalmente un "outsourcing" comprende actividades de mano de obra intensiva, con operaciones de cierta complejidad, así como toda la logística del material y procesos aunados a controles adecuados al sistema.

ejemplo de lo anterior son : consolidación, almacenamiento y manejo de materiales; subensamble de componentes y secuenciado y surtido JAT a la línea de producción, así como cualquier combinación de las actividades anteriores.

El "outsourcing" queda comprendido dentro de las nuevas estrategias de manufactura de la industria en la actualidad (Manufactura Sincronizada, JAT, Manufactura y Abastecimientos de Clase Mundial, Benchmarking, etc.)

Este proyecto se orienta al análisis de factibilidad para realizar la consolidación, subensamble y secuenciado con entregas justo a tiempo a la línea de producción de partes y componentes automotrices, determinando en una primera etapa si resulta más viable (económicamente hablando) subcontratar esas funciones o si es mejor el que la planta las efectúe; mientras que una ulterior segunda parte se desarrollará el proyecto.

Para esto, es preciso definir muy detalladamente los flujos (de materiales, de información, de personal involucrado) de toda la operación tanto dentro como fuera de la armadora, así como los recursos e inversiones necesarios para efectuar la misma.

Lo anterior resulta en cierto modo sencillo si se trata de un proceso que se encuentra operando ya dentro de la planta, pero el grado de complejidad aumenta conforme se analizan procesos no existentes, ya sea por tratarse de incorporaciones al ensamble de autos de producción futura o por ser nuevos procesos para vehículos actualmente en producción.

En principio, suena razonable el pensar que un proyecto de "outsourcing" debe ser más viable si es realizado fuera de planta, debido a las siguientes consideraciones:

- El obrero de una armadora es hora por hora más caro que el obrero promedio en la región, donde se ubica la planta de ensamble, por lo que los procesos

con alto contenido de mano de obra directa son más económicos si los realiza personal diverso al de la armadora.

— Lo ideal, desde el punto de vista de la planta de ensamble, es el enfoque de la "Manufactura esbelta" o "Lean Manufacturing"², que significa orientar los recursos hacia el "negocio" principal, que es el de armar autos y no el de realizar operaciones paralelas para el ensamble o manejo distribución del producto terminado, con lo que toda operación que no contribuya directamente al proceso productivo directo, está elevando los costos fijos pues no aporta valor agregado.

— Si se maquilan o subcontratan operaciones no fundamentales para el ensamble de vehículos, la planta se vuelve más eficiente, al requerir menos recursos para su operación, ya que trasladan esos costos al rubro de costos variables.

— El control, seguimiento y manejo de material en la armadora disminuye, toda vez que la planta se encarga únicamente de asegurarse de que el proveedor conozca con certeza los programas de producción con anticipación, así como las modificaciones que este sufra hasta el momento en que la producción se realice con apego al mismo.

Estas consideraciones se toman como premisas al proyecto, sin embargo debemos ser muy cautelosos al utilizarlas, pues nos pueden llevar a bloqueos por paradigmas; es decir, fácilmente podemos considerar que cualquiera de estas premisas es 100% válida y que se cumplen siempre.

Debido a esta visión, anteriormente se tomaban decisiones para asignar estos proyectos (Outsourcings), sin considerar al detalle los efectos financieros del traslado de

²NOTA En contraposición con la Manufactura Esbelta, anteriormente se seguían las tendencias de Integración Vertical de la Industria. Esto significa que se absorbían dentro de la misma organización a las operaciones proveedoras así como las de distribución.

operaciones, careciendo del punto de vista global de la organización; únicamente asociando los beneficios potenciales a nivel manufactura y operación.

Es así como se ha visto la necesidad de trabajar en equipos interdisciplinarios, de forma tal que se aporten y consideren todos los elementos para la correcta evaluación y consiguiente decisión de negocio respecto a uno o varios proyectos de "outsourcing".

5.1.1.1 Enfoque general del proyecto.

Hemos seleccionado el desarrollo del proyecto de "outsourcing" como modelo práctico del funcionamiento de un equipo de trabajo interdisciplinario para la compra de partes.

Aún cuando la compra se orienta a un servicio y no a una parte física como componente final del vehículo, se asocia directamente al grupo de compras (Desarrollo de Nuevos Negocios), toda vez que el servicio de secuenciado, subensamblado y surtido justo a tiempo incide, en forma directa en la línea de producción, igual que cualquier otro componente.

Esto no ocurre con otro tipo de servicios, como lo serían un servicio de limpieza, mensajería interna, vigilancia, mantenimiento, etc., que no inciden directamente en la continuidad del surtido de material al punto de uso o instalación.

En la tabla 5.1 haremos una comparación entre las funciones que intervienen en desarrollos, por una parte para "equipo original" y por el otro lado para "centros de servicio"³.

³ def. Centro de servicio es la denominación que se da a la planta del proveedor que tiene asignado un negocio de outsourcing, desde donde puede abastecer de servicios de consolidación de materiales, subensamblado de componentes y surtido hasta el punto de uso en la línea, en secuencia y justo a tiempo; en cualquier combinación de los mismos.

Equipo Original	Centros de Servicio
Compras	Compras
Desarrollo de Proveedores	Desarrollo de Proveedores
SQA (certificación de provs)	SQA (certificación de provs)
Desarrollo de proyectos	Desarrollo de proyectos
Operaciones	Operaciones
Ingeniería del producto	Ingeniería de Manufactura (Ing. Industrial en planta) e Ingeniería del producto.
Control y seguimiento de materiales locales.	Planeación y Proyectos de Materiales
Ing. de Empaque	Ing. de Empaque

TABLA 5.1

Los conceptos que varían con respecto a la compra de una parte son los relativos a ingeniería, es decir, las funciones que realiza ingeniería del producto para un componente son complementadas en este caso por ingeniería de manufactura en cada planta, que es quien define el proceso para toda la operación y el diagrama de flujo para el material dentro de la planta.

Por lo tanto, además de emitirse planos de una parte y especificaciones de las pruebas a realizarse para las partes que intervienen en el subensamble, ingeniería de manufactura diseña el proceso requerido, junto con los puntos y frecuencias de entrega, rampas de carga y descarga, rutas en piso, etc., para el proyecto citado.

Otra variante se presenta en la función de materiales, que puede caer en la misma persona que para una parte de equipo original sin embargo requiere más involucramiento en todo el proyecto, con el fin de definir la logística en toda su extensión.

El resto del proceso es totalmente análogo al de la compra de partes en general.

5.1.1.2 Antecedentes al proyecto y definición del mismo.

La materia del presente proyecto de "Outsourcing" es el secuenciado de asientos para todos los autos de pasajeros de la planta de ensamble ubicada en el norte del país. Los autos se identifican por dos grandes familias, que son carro tipo "A" y Carro tipo "J".

A su vez cada uno de ellos se fabrica en diferentes variantes, mismas que se diferencian bien en el mercado: básicamente como familiares, deportivos y de lujo. En el pasado y hasta el Año Modelo (A.M.) 1994⁴ la producción de ambos tipos de autos se dividía en autos para exportación a EE.UU. y Canadá y autos de producción doméstica.

En base a un proyecto liderado por la planta, se eliminó en el año modelo 1994 el subensamble de los asientos del interior de la planta, trasladando la operación hacia ambos proveedores (FICSA y MAVSA, para carro "J" y "A" respectivamente), en principio con material en consignación, y posteriormente con los proveedores haciendo la compra directa del material (adicional al propio) tanto local como importado para el ensamble de los mismos. Cabe señalar que ambos proveedores se ubican dentro de un rango de 8 Km. de la planta.

Debido al gran volumen que significaría el tener almacén de asientos, con cantidad suficiente de los mismos, para cada variante de auto a producir ("production mix" estimado), se determinó que el surtido debía de ser de acuerdo con los programas diarios de producción, para abatir al máximo los inventarios en la planta y trabajar en una base Justo a Tiempo (JIT).

Asimismo, se requería que no hubieran bancos⁵ de dos proveedores para un mismo punto de instalación de asientos, porque estarían duplicándose y utilizarían

⁴Año modelo corresponde al período real de fabricación de los autos en las plantas de ensamble, y se traslapa con el año calendario. Ej. Año modelo 1994 abarca desde 1o de Agosto de 1993 hasta el 31 de Julio de 1994.

⁵Banco: En términos de materiales y operaciones de planta se conoce como el inventario físico mínimo para que la operación no se ponga en riesgo. El tamaño del banco es convencional, y se establece de

demasiada superficie en la línea. Como consecuencia, se solicitó que un solo proveedor fuera el encargado de la entrega hasta el punto de uso de los asientos.

Siendo MAVSA el proveedor con mayor volumen a producir para el A.M. 94 (con carro "A" doméstico y de exportación), se determinó que fueran ellos quienes recibieran los asientos para carro J de FICSA y los enviaran secuenciados junto con los propios de acuerdo con los programas de producción de la armadora.⁶

El pago de las partes se haría por cada auto "vendido" al patio de embarques. Anteriormente el punto desde el cual ambos proveedores secuenciaban era la entrada a pintura (Paint Shop), desde donde hay una ventana ⁶de 4.5 hr hasta el punto de instalación de los asientos. En este sitio ambos proveedores tenían personal de planta enviando información vía radio a cada una de sus localidades productivas.

Sin embargo, al salir del proceso de pintura, muchos vehículos son reprogramados o cancelados por problemas relacionados a la misma, con lo que no todos los asientos embarcados podían ser usados en el momento que se originalmente se había planeado que lo hicieran.

Lo anterior provocó que durante el A.M. 1994 hubiera necesidad de mantener un espacio en planta para almacenar temporalmente⁹ los asientos de los carros reprogramados, y siendo la superficie un recurso escaso, se vuelve muy costoso el destinar áreas a actividades no productivas (*p.ej. almacén o áreas de tránsito sobredimensionadas*).

común acuerdo entre los seguidores de materiales, supervisores de operaciones y el proveedor. En proyectos de "outsourcing" el tamaño del banco es un factor crítico.

⁶ Hubo que hacer que dos competidores trabajaran en conjunto para un proyecto en común con lo que se comprobó que las "barreras intra-sectoriales" a pesar de existir en la Industria Automotriz, pueden ser removidas o al menos aminorarse sus efectos.

⁷ Una unidad vendida se considera cuando concluye su ensamble y es certificada por el grupo de "Satisfacción al Cliente" del área de calidad de la propia planta.

⁸ Ventana consiste en el tiempo que transcurren entre el momento en que se identifica plenamente el vehículo siguiente en la secuencia definitiva de producción y el momento en que este pasa por el punto en que la parte tiene que ser instalada.

⁹ Nominalmente horas, pero podían llegar a ser semanas enteras.

Para el año modelo 1995, la situación cambió radicalmente, toda vez que la mezcla de autos a fabricar dio un giro, quedando como programa para todo el año 110,000 unidades carro "J" y tan sólo 16,000 carros "A".

Se hizo evidente pues, el excesivo manejo y poco valor agregado que significaría el seguir "filtrando" todos los asientos a través del proveedor que fabricaba la menor cantidad (MAVSA). Asimismo, la incidencia potencial de daños aumentaba enormemente.

Para el A.M.94 se observó que el área dedicada para asientos dentro de la planta era de menor tamaño que en el pasado (por ser solamente almacén).

De igual manera, durante el año 94 (A.M.) se observó que el punto de instalación de los asientos permitía (al menos en papel) conocer la secuencia real en el punto de entrada a vestiduras y enviar de acuerdo con esta información los asientos en secuencia; llegando estos con suficiente anticipación como para ser instalados sin estar sujetos a posibles resecuenciaciones o cambios en los programas.¹⁰

Es de esta forma que se consideró el replantear la secuenciación de asientos para el A.M. 95 como una propuesta para ser analizada por un equipo de "outsourcings".

5.1.1.3 Objetivo (metas) y estrategia general (Juntas semanales, revisiones, seguimiento, etc).

De acuerdo con la política de orientación sincronización de esfuerzos y recursos de la compañía, se decidió la integración de un equipo de trabajo que se encargase del estudio y en su caso puesta en marcha del proyecto de "outsourcing".

¹⁰ La certeza de que la unidad se produzca una vez que ha pasado por entrada a vestiduras, es del 97%, por lo que las re programaciones y consiguientes almacenes temporales para componentes junto a la línea prácticamente desaparecen.

La interdisciplinariedad se vuelve *conditio sine qua non* para el cumplimiento del estudio, toda vez que las áreas que se verán involucradas en el mismo son diversas y la posible afectación a las mismas puede llegar a ser considerable.

En un principio, la iniciativa es propuesta por el área de materiales al grupo de compras en oficinas centrales. Esto ocurre, ya que a materiales se le considera como proveedor interno de la línea de ensamble, y establece que su función de acercar material oportunamente a los puntos de montaje se verá facilitada al lograr que la entrega de asientos sea a través de un sólo proveedor.

Posteriormente, el comprador designado para proyectos de outsourcing se aboca a investigar todos los elementos que intervienen para poder efectuar un concurso entre proveedores capaces de suministrar el servicio de acuerdo con lo estipulado.

Es en este momento, el de la investigación de parámetros; cuando tiene lugar una reunión con el comité directivo (grupo gerencial) de la planta, ante el cual se esboza el proyecto y su alcance, así como las ventajas y desventajas asociadas al mismo.

A partir de lo anterior se designan representantes de sendas áreas, siendo en principio: materiales, operaciones, finanzas, ingeniería de manufactura, calidad del producto, desarrollo de proveedores y compras con la coordinación de eventos; quienes participan en el equipo.

5.1.2 ARRANQUE DEL EQUIPO DE TRABAJO.

La reunión inicial es convocada en las instalaciones del cliente (planta), donde cada quien aporta sus inquietudes y en forma clara se establecen las condiciones mínimas indispensables para aceptar la puesta en marcha del servicio.

De esto se desprenden las actividades descritas a continuación, que se llevan a cabo sin involucrar todavía a ningún proveedor. (ver figura 5.1)

Para estos efectos se tiene determinado un listado de comprobación o "checklist" de las condiciones actuales del proceso (listado de recursos y equipo necesario para hacerlo en planta), y de las expectativas a cumplir.

Cada uno de los responsables del equipo debe intervenir definiendo la información aplicable de su área, para que una vez consolidada, pueda ser evaluada y costeadado el proceso actual/deseado por el área de finanzas, a la vez que el proveedor tiene una clara noción de la expectativa del cliente. (ver apéndice).

La metodología para la reunión de trabajo es inicialmente a partir de una tormenta de ideas sobre la definición y alcance del servicio que se desea obtener. Idealmente se debería de incluir a los proveedores en estas reuniones, sin embargo, por ser un ejercicio nuevo, se prefirió arrancar con el equipo de la armadora exclusivamente para luego integrar a los proveedores al proyecto.

5.1.2.1 Determinación del servicio deseado

A partir de lo anterior, se integra un paquete de requerimientos del servicio de secuenciado de asientos como a continuación se describe:

Entrega de asientos en secuencia, mezclados de acuerdo a la producción y en base Justo a Tiempo. Recibiendo la armadora en su rampa ambos tipos de asientos y fijando el servicio entre la rampa y el punto de instalación en la línea en posición ergonómica.

La entrega de la rampa al punto de uso no deberá ser con transportadores de ningún tipo, ni con montacargas, sino en carritos de secuenciado ("dollies") y remolcados por un tractor eléctrico, propiedad del proveedor mismo.

El proveedor deberá estar dispuesto y en posibilidades de enlazarse vía sistema FLEX de producción para seguir las secuencias con la planta (Esto cuando el desarrollo de sistemas se haya concluido.)

Actualmente existe un juego de plataformas de elevación propiedad de MAVSA instaladas en el punto de uso, por lo que si el negocio se asigna a otro proveedor dichas plataformas serán adquiridas o reemplazadas por otras similares por el proveedor designado.

Se asignará un andén de descarga 100% para el secuenciador de los asientos.

Se contará con un espacio regulador de recibo y retorno de dollies vacíos en la proximidad del andén.

El punto de secuenciado será la entrada a vestiduras, contando con una ventana de aproximadamente 2 hr,30 min., desde toma de secuencia hasta que la unidad pasa por el punto de instalación.

Ambos proveedores de asientos deberán de fabricar en base a entrada a pintura, pero sólo enviarán de acuerdo con la señal de entrada a vestiduras, contando con radios para comunicar las últimas modificaciones a las secuencias. (Ver layout)

Los asientos al igual que el servicio de secuenciado se pagarán únicamente contra unidad producida,(auto) y no contra material entregado, por lo que es su responsabilidad el buen cuidado y manejo de los asientos dentro de la planta. De esta manera, el costo financiero del inventario se traslada al proveedor, quien deberá de considerarlo al momento de cotizar.

Con respecto al secuenciado, se pagará únicamente el volumen del carro "A" (MAVSA), ya que el producto de FICSA ("J") ya incluye en su precio el de secuenciado hasta punto de uso.

El proveedor deberá acreditar 25 ppm's¹¹ como defecto máximo en su servicio, por lo que se deberá establecer claramente la mecánica para medir este índice.

¹¹ def PPM "partes por millón", parámetro de medición de incidencias de problemas de calidad,

El proveedor deberá conocer y cumplir con los requisitos del Manual de Calidad vigente al momento de contratar el servicio y adherirse a las políticas de calidad que se vayan estableciendo como lineamientos oficiales por la armadora.

El proveedor deberá de presentar un plan de acción proyectado en el tiempo y que contemple todas las actividades necesarias para una adecuada puesta en marcha del proyecto, indicando claramente el tiempo total del desarrollo, así como los responsables de que dichas actividades se lleven a cabo.

Se deberán de contemplar planes de contingencia para el flujo de información y materiales, así como previsiones para la falta de materia prima, y cualquier otro problema que pudiera afectar el suministro adecuado a la línea en lo relativo a cantidades y puntualidad. (ej. trenes obstaculizando accesos a la planta, radios sin baterías, conatos de huelga, pérdida de material, etc.)

Cualquier sugerencia o mejora propuesta, deberá ser comunicada al departamento de compras quien coordinará la revisión y viabilidad técnica y económica en su caso de la propuesta presentada, sin perjuicio de la respuesta oportuna a la presente en los términos en que fue establecida. (Ver Fig 5.2)

A partir de lo anterior se hizo el concurso de cotización con FICSA, MAVSA y PET como un tercero adicional.

Se anexa en el apéndice copia de la hoja final de decisión (los datos varían con respecto a la realidad por razones de confidencialidad)

De acuerdo con las cotizaciones de los proveedores, notamos que la mejor alternativa es la que ofrece FICSA, pues a pesar de tener precio unitario más alto, recordemos que tan sólo cobrará el servicio de secuenciado del volumen de carro "A", por lo que viendo el monto de negocio, resulta el más conveniente.

Dejando el tema económico de lado, es importante señalar que hubieron propuestas de los proveedores que hacían variar un poco la solicitud inicial de cotización, que para el caso de FICSA describían lo siguiente:

1. - El centro de distribución (puede ser el mismo centro fabril del proveedor) debe ubicarse dentro de un rango de 8 Km a la redonda de la planta de ensamble.
2. - Un solo proveedor consolidando todo el material y enviándolo a la planta, con lo que se evita el manejo de material dentro de la planta de ensamble
3. - De esta forma, se evita el riesgo de dañar el material en medio de la operación diaria de la planta de ensamble. y se reduce el espacio de material en la línea a la mitad (al ser un sólo proveedor el que surte y no dos) .

Los otros dos proveedores convinieron en todos los términos de la propuesta original.

5.1.2.2 Cotización, adecuaciones a los requerimientos originales y selección del proveedor.

En este momento es conveniente señalar que si ningún proveedor puede mejorar o al menos igualar las condiciones económicas que la planta tendría al hacerlo dentro, el proyecto será realizado por la armadora dentro de sus instalaciones, penalizando quizás la eficiencia o productividad de la misma, pero siendo al final la alternativa con mejores oportunidades para la armadora en términos globales. Para saber si al final de cuentas se gana o se pierde dinero al hacer la operación dentro de la planta, es preciso tener la certeza de que el costeo fue hecho con apego a la realidad.

La definición final del proceso deseado quedó como se describe en la figura 5.2

TABLA DE EVALUACIÓN COMPARATIVA

	MAVSA	FICSA	PET	PLANTA
Costo	4	1	3	2
Mejor opción para la Operación	3	1	2	4
Profundidad del análisis	2	3	1	4
Confiabilidad	1	2	4	3
Mejora previsible en espacio de la armadora	2	1	1	2
TOTAL	12	8	11	15

TABLA 5.2

A menor puntaje, corresponde mayor viabilidad del proyecto por proveedor.

De acuerdo con la evaluación del presente proyecto, se pueden apreciar los resultados condensados a manera de factores o criterios de selección .

Aún cuando los resultados no apuntan claramente a una opción ideal, si nos permiten darnos cuenta de las ventajas y desventajas de cada uno de los proveedores.

Revisando los resultados con el equipo, se llegó a la conclusión de que FICSA es la mejor alternativa ya que obtuvo la mejor puntuación en la "Tabla de evaluación comparativa".

Lo anterior basado en que a pesar de que FICSA no hizo un análisis completo del proceso, el equipo ha determinado que los parámetros que presentó en su proceso propuesto cumplen satisfactoriamente con lo esperado, por lo que solamente habrá que corroborarlo haciendo el estudio en conjunto.

Con base en lo anterior y habiendo tenido rondas de discusiones previas internamente, fue posible presentar el caso para aprobación por parte del "comité de compras" sin recibir ninguna objeción y sin dejar dudas sobre la viabilidad técnica y económica del proyecto.

5.1.3 JUNTAS CON PROVEEDOR Y ARRANQUE DEL PROYECTO.

Como siguiente etapa en el proyecto, se convocó a una reunión con cada proveedor por el departamento de compras y se les informó sobre el resultado del concurso.

Debido a que el proyecto elegido involucraba a dos proveedores trabajando coordinadamente, se les informó igualmente sobre la necesidad de trabajar en común junto con el equipo de trabajo de la planta para lograr acordar los puntos del proyecto que hubieran de resolverse.

5.1.3.1 Planes de Acción y comienzo.

Una vez que se hubo determinado que la mejor alternativa era FICSA; se vio que MAVSA dictó oposición a algunas de las premisas de la solicitud de cotización, y consistían en lo siguiente:

1.- MAVSA prácticamente estaría confiando su producto a la competencia para que este se asegure de entregarlo bien.

- La solución aportada fue el establecimiento de un listado de características críticas ("checklist") que FICSA llenaría de conformidad con cada embarque que recibiera de MAVSA, asumiendo los daños que los asientos sufrieran posteriormente al recibo. Se anexa copia del mismo en el apéndice para estos efectos. (ver a final de tesis el **apéndice # 3**)

2.- Los asientos de MAVSA no pueden ser secuenciados a FICSA y luego a la planta en base a la entrada a pinturas, puesto que el tiempo de ciclo es muy corto para poder hacerlo de este modo.

La respuesta a este punto fue que MAVSA embarcara su producción en base a pintura y FICSA resecuenciaría los asientos de acuerdo con la señal de vestiduras (JIT).

Para el buen lanzamiento del proyecto se determinaron puntos o actividades que permitan a juicio de las áreas representadas preparar el terreno para la puesta en marcha del proyecto. Este listado de actividades permitió más adelante elaborar el plan de acción, donde cada área involucrada establece claramente sus requisitos de operación.

Estas actividades se agrupan según su área de incidencia en el proyecto, y comprenden el establecimiento de controles y procedimientos que aseguren cada etapa del proceso completo de secuenciado y que permitan monitorearlo en toda su extensión. Las actividades conducentes al logro de las condiciones solicitadas para comenzar, así como el o los responsables de las mismas se agrupan en razón del área del proyecto. Veamos cuáles fueron:

5.1.3.1.1 Información semanal de producción.

La fuente original de la información a detalle de la producción semanal son los manifiestos que se emiten, tanto a FICSA como a MAVSA en su calidad de proveedores de partes. En estos manifiestos se describe el número de serie de la unidad a producir, el número de secuencia* su descripción por código de carrocería, color externo y color interior, así como otras opciones significativas para los fabricantes de asientos, tales como asientos eléctricos, interiores en piel, colores combinados, etc.

* El número de secuencia corresponde al orden con que cada unidad será ensamblada. Este identificador no tiene relación directa con el número de serie del coche VIN (Vehicle identification number).

Todos los vehículos entran a ensamble siguiendo el número de secuencia en forma progresiva, sin embargo conforme el auto avanza en su proceso puede ser "retrasado" o "rebasado" debido a problemas de pintura, materiales, ensamble, etc. por autos con número de secuencia distante.

Los programas semanales de fabricación de asientos se establecen en función de estos manifiestos, que son recibidos también a través del buzón electrónico EDI¹² con el cual se enlazan todos los proveedores de autopartes.

También reciben de manera semanal los requerimientos de partes en base al consumo diario previsto para las tres semanas siguientes (producción en firme) y 9 semanas más en pronóstico de producción a través del sistema de ordenamiento de materials ISP.

Por lo tanto, todo lo relativo a la información semanal de producción se encuentra ya operando de manera satisfactoria, por lo que habrá que determinar en adelante será lo relativo a la comunicación en tiempo real para la secuenciación.

5.1.3.1.2 Comunicaciones para el secuenciado en base a producción real.

El proveedor del secuenciado JIT (FICSA) deberá de contar con personal fijo dotado de radioteléfonos en el punto de entrada a vestiduras, desde donde deberá transmitir la secuencia real de producción hasta su planta ubicada a 3.5 Km de la planta de ensamble.

¹² **def** EDI "Electronic Data Interface". Corresponde a un estándar de intercomunicación en la industria automotriz entre amadoras y proveedores.

Para esto se requiere autorización del personal de comunicaciones de la planta a fin de evitar la duplicación de frecuencias de transmisión o interferencia con otras señales dentro del complejo.

Asimismo se deberán de correr pruebas para condiciones extremas de transmisión, ej. lluvia, tormenta eléctrica, transmisión próxima a robots de ensamble, baterías bajas o pobres, etc.

Como una vía de comunicación redundante para el aseguramiento del surtido de asientos de carro "A", MAVSA también contará con radios para notificar a su planta sobre discrepancias o errores en que haya incurrido FICSA con el secuenciado, y cuando haya confianza en la estabilidad del proceso en general; paulatinamente será eliminada.

Como un punto de mejora continua, se pretende que la comunicación a la larga sea por medio de enlaces electrónicos que permitan a FICSA en particular y a cualquier otro proveedor de JIT conocer la secuencia de producción en vestiduras de manera confiable. Para esto se determinó la necesidad de que el proyecto de comunicaciones en específico sea analizado entre compras y EDS.

Como contingencia, para cualquier caída del sistema o pérdida de comunicación radial, se estableció el secuenciar directamente conforme al programa de pintura, lo cual significa temporalmente enviar más juegos de asientos de los que en realidad se van a consumir, quizás con material en exceso, pero nunca estando más atrás del programa.

(Ver fig 5.2 , 5.3 y 5.4)

5.1.3.1.3 Consideraciones de embarque.

La frecuencia de embarques fue determinada en base a la producción de la línea de la siguiente forma:

CONCEPTO	MEDIDA
Velocidad máxima de ensamble de la línea	35 autos/hr
Capacidad de dollies de embarque	12 juegos c/u (delanteros) 10 juegos c/u (traseros)
Frecuencia de comunicación por radio a FICSA	cada 1.714 min.
Frecuencia de embarques MAVSA a FICSA	2 veces por turno
Frecuencia FICSA Planta Ensamble:	3 dollies del c/hr, 4 tras c/hr
Unidades de transporte	2 de 3.5 Ton, cap c/u 4 dollies
Punto de secuenciado	Entrada a vestiduras
Equipo de embarque	31 dollies de GM para FICSA
Plataformas de elevación (2)	A ser pagadas por GM en el precio

TABLA 5.3

Las consideraciones anteriores fueron acordadas en las reuniones de trabajo establecidas semanalmente con los proveedores y el equipo de trabajo.

Para el arranque del proyecto el banco de cancelados y reprogramados de carro "A" debía de quedar establecido en FICSA, aunque por el momento se ubicaba en MAVSA.

Sin embargo, se acordó no transferirlo directamente a FICSA por restricciones de espacio además de que estaba sobredimensionado por cambios radicales recientes a la mezcla de producción en la planta.

De esta forma, conforme se fueran requiriendo partes de este inventario, FICSA pasaría por estas a MAVSA y lo enviaría directamente a la planta, en vez de FICSA enviar por él para secuenciarlo posteriormente desde su planta..

Otro punto aclarado fue el del equipo de secuenciado necesario. El año pasado, se hizo una compra de 62 dollies entre traseros y delanteros, de los cuales la armadora pagó la mitad y MAVSA la otra mitad. De esta forma los 31 dollies propiedad la armadora fueron entregados en comodato a FICSA luego de haber determinado que le bastaban para realizar los envíos JIT.

Mavsa por su parte retiró del sistema una cantidad de los que le pertenecían, quedándose con el equipo justo para embarcar sus asientos a FICSA dos veces por turno, no sin antes haber ofertado al grupo la venta de los dollies de su propiedad que quedarían en exceso.

Para el caso de las plataformas necesarias para la operación, MAVSA había instalado dos de su propiedad en los puntos de uso en la línea para asientos delanteros (Izquierdo y derecho).

Al dejar de tener el surtido a la línea de ensamble, pretendió retirar sus plataformas de la línea, sin embargo, la gente de operaciones las solicitó quienquiera que fuera el secuenciador final a la planta.

De esta forma, las plataformas fueron pagadas a MAVSA por FICSA quien a su vez haría el cobro de las mismas a la armadora por medio de un diferencial en el precio.

5.1.3.2 Estabilidad y curva de aprendizaje

Una medida que dio muy buenos resultados fue la de establecer periodos de entrenamiento en el punto de uso para los operarios de FICSA.

Este entrenamiento se enfocó al aprendizaje y pleno dominio de las diferentes opciones de asientos para carro "A" que produce MAVSA, mediante el soporte en el punto de uso durante dos semanas por parte de los operarios de MAVSA.

De esta manera los problemas por errores de secuenciado en el punto de operación fueron minimizados, pasando prácticamente desapercibidos para la operación.

Y es así como se llegó al cierre de la fase de puesta en marcha del proyecto, dejando de participar con ello el equipo de trabajo en el monitoreo del mismo, y tan sólo recibiendo en adelante seguimiento por parte del grupo de materiales en cuanto a su desempeño (oportunidad de entregas) y problemática general como cualquier otro proveedor.

Sin embargo en ocasiones se hace necesario tomar acciones por parte de algún miembro del equipo en lo que se refiere al secuenciado de asientos. Como ejemplo de esto citamos lo siguiente:

El monitoreo de todos los proveedores domésticos a la planta se hace concentrando el desempeño de los mismos en un documento único. Ocurre que dicho informe se distorsiona al mezclar a proveedores JAT con proveedores cuyas entregas son más espaciadas, por lo que se hace necesario establecer por parte de materiales mismo un nuevo tipo de documento que permita el monitoreo del desempeño de todos los proveedores sin perder la veracidad al momento de establecer comparaciones.

5.1.4 TIEMPO DE CICLO Y ESTADO FINAL

De acuerdo con las juntas de trabajo, y haciendo un minucioso análisis de los ciclos de entregas, se vió que eran en principio satisfactorios, pues la ventana es de 1hr con 45 min. y el tiempo de respuesta al punto de uso es de 1hr con 8 min. (ver fig 5.5)

La frecuencia de entregas podría ser menor, sin embargo el transporte que tendría que intervenir haría incosteable el proyecto.

Aún cuando existe una holgura de 32 minutos, y se pudiera embarcar con ése desfase estando dentro de tiempo, se provocaría una carencia de transporte para el siguiente ciclo, con lo que se incurriría en faltantes o paro de línea. (ver **tabla 5.3**)

Un factor de gran importancia es el área logística con funciones de regulación en el área de recibo en la planta amadora.

Suponiendo que la línea de ensamble está detenida, y no se han liberado los dollies vacíos, se pueden almacenar dos cargas de llenos en esta zona.

Es muy importante señalar que la actividad del secuenciador estará totalmente "encadenada" a la línea de ensamble, por lo que deberá ser capaz de absorber los paros de línea o aceleraciones y tiempo extra en que esta incurra.

Por último señalaremos que debe existir un gran nivel de confianza entre las partes involucradas, pues si no; fácilmente se puede caer en reglamentaciones excesivas y aspectos legales de por medio que pueden poner en riesgo el interés final por el trabajo en conjunto.

5.2 CONSIDERACIONES Y ANALISIS DEL TRABAJO DEL EQUIPO

5.2.1 FACTOR HUMANO, COMUNICACIÓN Y LIDERAZGO.

Durante la puesta en marcha del proyecto se vivieron situaciones de diversa índole que de alguna forma entorpecieron la buena implementación del proyecto.

En un principio por alguna razón no participaban regularmente todos los integrantes del equipo, no habiendo por lo mismo representación de todas las áreas involucradas en el proyecto.

Se buscó apoyo en los supervisores de los ausentes para soportar el trabajo del equipo con la asistencia de algún representante. Sin embargo, no siempre se tomaba esta acción como bien intencionada, por lo que la gente que debía participar regresaba con el coordinador del equipo quejándose de haber sido expuesto ante su jefe directo sin haber sido ni siquiera invitado con antelación.

Se hizo entonces necesario revisar individualmente entre el coordinador y cada uno de los participantes (incluyendo los proveedores) la importancia de un equipo trabajando en forma compacta y dirigida, con un compromiso real por el objetivo del proyecto en particular.

Asimismo, ya en las juntas se determinó que ninguna acción o decisión tendría efecto si no era con el aval explícito de todos los involucrados

Una función propia del coordinador del equipo además de su función de líder formal del grupo y "dueño" natural del proyecto, fue la de contribuir a solventar las dificultades y agilizar todas las actividades cuando fue requerido.

En determinados momentos se entorpecieron los avances en el programa debido entre otros factores a una "resistencia pasiva" a la labor del equipo por parte de algunos individuos.

Con el fin de contrarrestar este efecto¹³, se estableció un acercamiento mayor del sujeto al equipo y su labor, mediante una expresa visita al punto en que la operación debería llevarse a cabo.

¹³ No sólo se busca contrarrestar el efecto, sino el lograr motivar al sujeto a que participe de forma activa y positiva en el proyecto.

5.2.2 FACTORES NEGATIVOS PRESENTES EN EL EQUIPO DE TRABAJO.

Tal como se vió en el capítulo 3, existen factores negativos que se ciernen sobre el equipo de trabajo y sus resultados. Estos factores pueden llegar a ser importantes, de tal forma que la actividad del equipo puede llegar a pasar desapercibida y sus resultados a disolverse tras infructuosas reuniones de trabajo con esfuerzos divergentes y objetivos poco claros para el conjunto.

En el proyecto aquí analizado, se detectó la presencia de estos "roadblocks"¹⁴ y más aún, el peligro que entrañaban para la continuidad del grupo, de la forma que adelante describiremos.

En un principio, se tenía la noción del objetivo del grupo y su trabajo, que era el de lograr el "outsourcing" de los asientos.

Sin embargo, esta noción no establecía *per sé* la necesidad del equipo de trabajo, por lo que se convocó desde un principio a todos los participantes para hacer una definición clara, amplia y muy descriptiva de lo que se pretendía lograr al final de la implementación.

Algo que no quedaba claro para el equipo era el alcance de las atribuciones que el mismo podía llegar a tener en caso de marchar por la senda correcta, por lo que en repetidas ocasiones durante las juntas hubo que recapitular sobre las implicaciones de lograr los objetivos particulares del proyecto de acuerdo con los requisitos y en un plazo conveniente para todos.

Una vez que el objetivo del grupo se cumplió, las juntas se fueron espaciando hasta prácticamente desaparecer de acuerdo con la decreciente necesidad de reunirse para discutir los avances del proyecto.

¹⁴ *Def.* Roadblock. Del Inglés *obstáculo*. Se utiliza el término pues describe claramente la idea dentro del entorno de la planta de ensamble.

Por otra parte, es importante señalar que al momento de concluir el presente trabajo de tesis, la metodología de trabajo ha sido aplicada ya en un sinnúmero de proyectos, de los cuales no todos han demostrado su viabilidad. Sin embargo, el hecho es que el trabajo en equipo para la compra de autopartes es un proceso de trabajo sistematizado y con plena vigencia en el presente.

Hemos visto pues, que el proyecto fue un logro rotundo en cuanto a tiempos de implementación, logro de objetivos en lo concerniente a calidad, precio y servicio, y sobre todo como una experiencia enriquecedora humanamente hablando para cada uno de los participantes en el proyecto.

Modelo de Compra (Outsourcings)

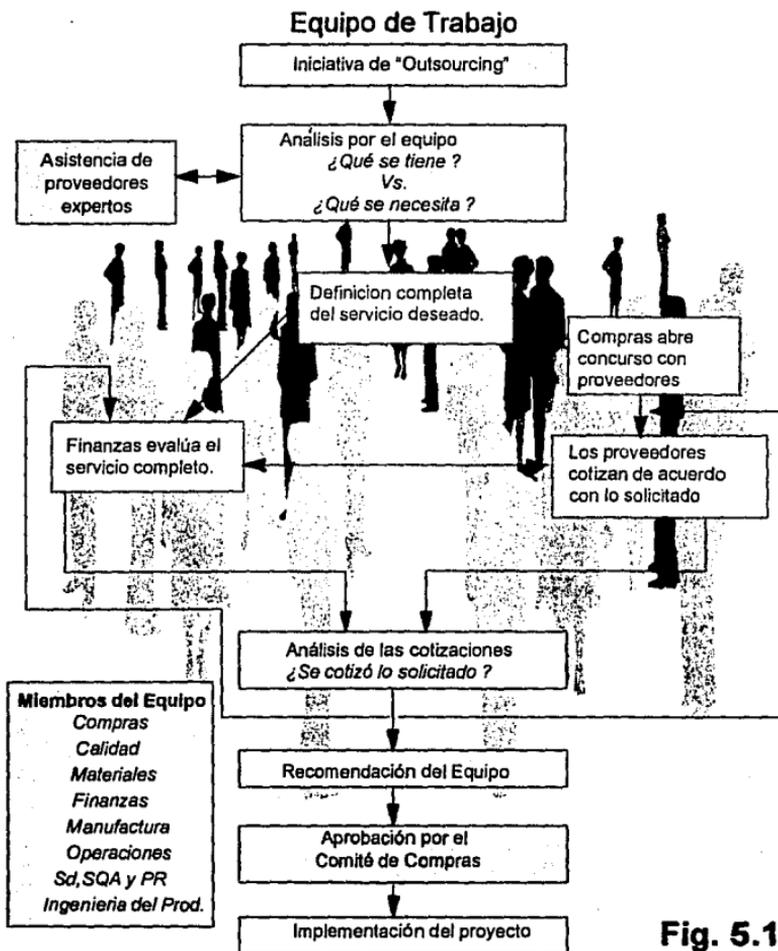


Fig. 5.1

Modelo final del secuenciado de asientos

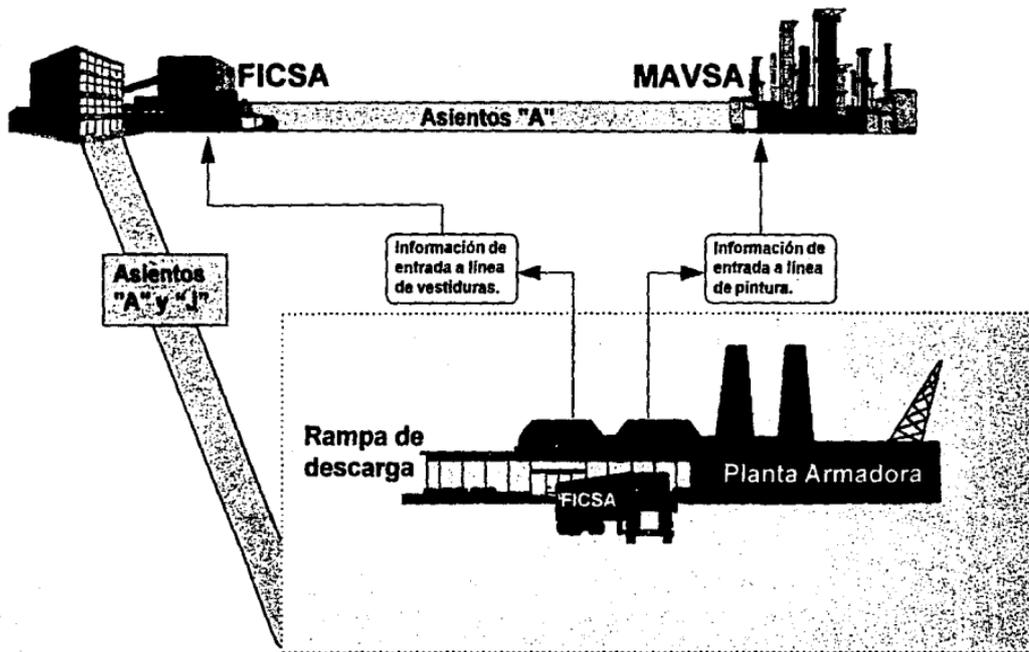


Fig 5.2

Layout de Línea de Ensamble General y Vestiduras

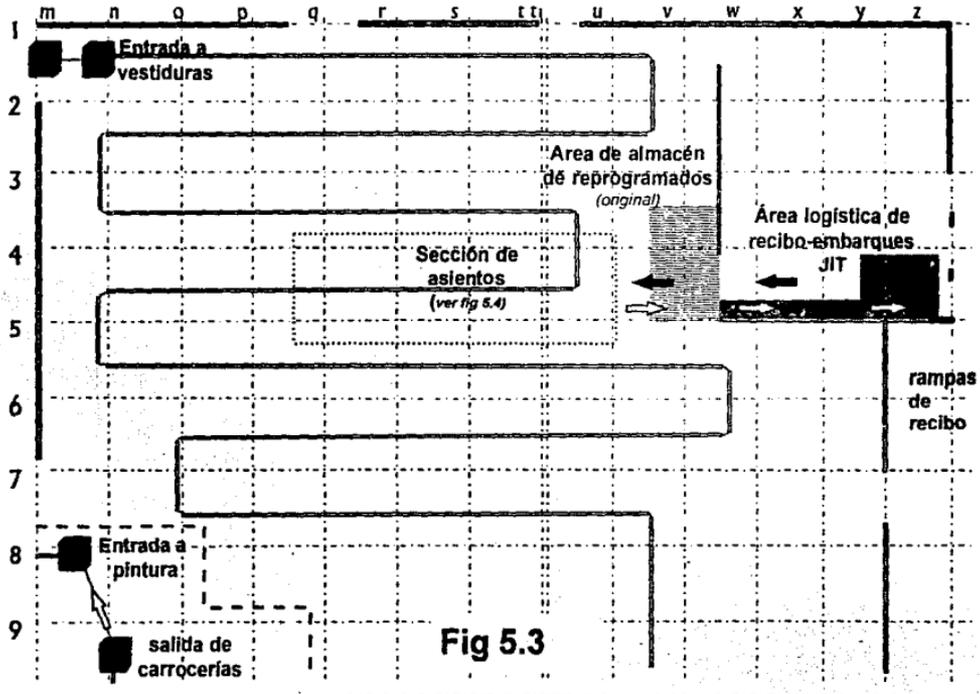
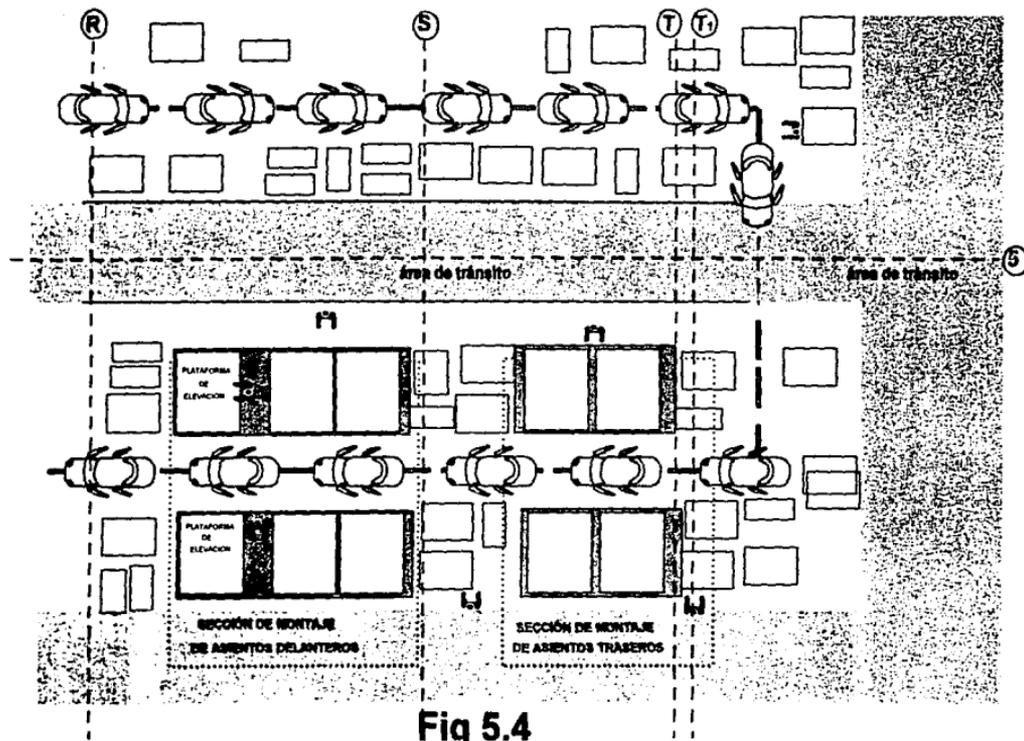


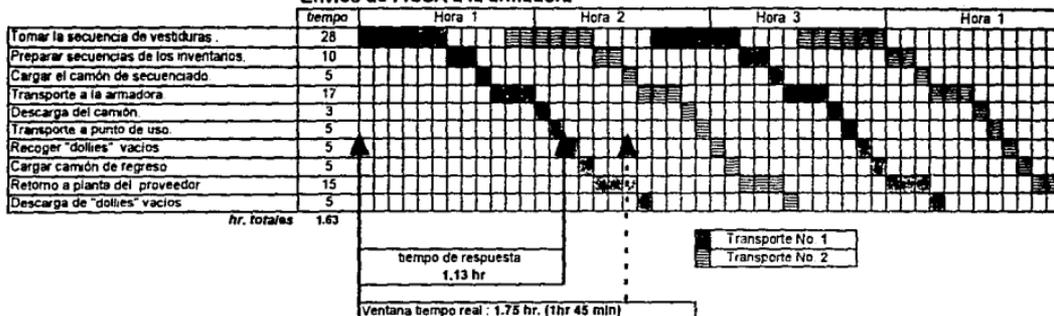
Fig 5.3

LINEA VESTIDURAS. PLANTA ENSAMBLE



Análisis del tiempo de ciclo

Envíos de FICSA a la armadora



- El proceso de secuenciado se inicia al conocer por radio las unidades y el orden en que entran a pintura.
- Si hay huecos, éstos se "surten" y cuentan dentro del juego de 16 unidades.
- El sistema podría soportar frecuencias de envío mayores, pero afectaría el costo del proyecto debido al transporte. Se establece 1 embarque cada 30 min.
- Hay un procedimiento para daños, y contingencias en general.
- Se espera un promedio de 560 juegos de asientos diarios (ya con la mezcla).

Fig 5.5

CONCLUSIONES

La mejora continua implica un proceso **recursivo y constante** dirigido **hacia el cliente**, y permite a **toda la organización** contribuir a alcanzar los objetivos básicos de la empresa en la optimización de la calidad, costos y entregas.

La mejora continua tiene la cualidad de ser tanto filosofía base de operación, como proceso para exceder las expectativas delineadas en las áreas funcionales de: liderazgo, calidad, costos, entregas y tecnología¹.

De lo anterior, se desprende la necesidad de considerar la gestión de compras dentro de las empresas como un elemento clave en la operación de las mismas, ya que puede generar resultados tangibles tanto a corto como a mediano y largo plazo.

En la industria automotriz, la gestión de compras se vuelve estratégica para la operación de las armadoras, aún por encima de la función del área de ventas, en donde la línea de productos a vender se limita a unos cuantos modelos en diferentes

¹cfr. TFE, Targets For Excellence, General Motors de México, 1992.

versiones. El número de partes compradas para ensamble asciende a varios miles de referencias para cada tipo de vehículo, considerando diferentes opciones y versiones del vehículo.

La presente tesis plantea que el trabajo en equipo ayuda a que cada miembro de cada departamento se comprometa dentro de la organización a tomar los objetivos de la empresa como los propios directamente, aportando su parte correspondiente de trabajo y buscando por ende el fortalecimiento de la relación cliente-proveedor, tanto a nivel interno como entre las organizaciones; redundando todo esto en beneficio del cliente.²

En una propuesta como la que se maneja aquí, hay que tener presente que el grupo tenderá a conformarse como un pequeño núcleo de la sociedad en que se inserta, con los diferentes tipos de relaciones de atracción, repulsión o apatía que se desarrollen entre sus miembros y hacia los supervisores.

El involucramiento del personal a todos niveles en la planeación de actividades (como la compra) y de procedimientos de trabajo en general dentro de una empresa, permite que al final el empleado se sienta contratado no sólo por sus manos sino por su inteligencia y su corazón comprometido con la misma, permitiendo que la unión de esfuerzos produzca una sinergia de proporciones nunca antes vistas.

Al momento de concluir el presente estudio de tesis, se observa que a pesar de las dificultades encontradas en el camino, el equipo de trabajo se fue consolidando hasta el punto de lograr establecer una dirección de común acuerdo; juntando en una mesa inclusive a dos proveedores (competencia directa uno del otro) hablando no de precios ni de ventajas hacia uno u otro lado, sino en una base Ganar-Ganar, que a la larga redundará para todos en mejor margen para las empresas y mejores utilidades para los empleados.

² Referirse a la Introducción para complementar.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- **ALVEAR** Acevedo, Carlos *et al*, TLC: Marco histórico para una negociación, Ed Jus, 1991, 1a parte.
- 2.- **AMIA**, . boletín 355, Jul 1995
- 3.- **AMIA**, boletín 338, feb 1994.
- 4.- **APICS MAGAZINE**, Making work teams work, By John J. Brode. Dic. 1994
- 5.- **BANCOMEXT**, México comparaciones internacionales 1987-1993. Dirección Ejecutiva de Promoción de Oferta Exportable del Banco Nacional de Comercio Exterior, Feb 1994.
- 6.- **BARCENAS**, Jaime, La adaptación de las organizaciones una necesidad a los cambios del medio ambiente Rutz Urquiza y Cia, El Financiero, 8 de Junio de 1993.
- 7.- **BITAL Casa de Bolsa**, Análisis Económico y Bursátil No 31. Agosto 14 de 1995.. Dirección de Análisis y Estudios Económicos
- 8.- **CELIS**, Darío, "Disminuyen armadoras 18 % sus ventas en junio", El Financiero, Secc. de Análisis, México D.F., 26 julio 93)
- 9.- **DURAN**, José A., La devaluación del peso provocará... El Financiero, 5 Ene, 1995 pag 8A, Secc Análisis.
- 10.- **GOLDRATT, Eliyahu M.**, La meta, Ediciones Castillo, traducción a la 2a Edición, Monterrey N.L. 1992
- 11.- **GOLDRATT, Eliyahu M.**, La carrera, Ediciones Castillo, traducción a la 2a Edición, Monterrey N.L. 1994
- 12.- **ITAM**, México y el tratado trilateral de Libre Comercio, Impacto Sectorial, México, D.F. 1993, p4.
- 13.- **KATZ**, Daniel. The social psychology of organizations, John Wiley & Sons, N.Y, 1966

- 14.- **KEOUGH, Mark**, McKINSEY QUARTERLY # 3, Londres, Mckinsey associates, 1993
- 15.- **KOONTZ & O'Donnell**, Principles of management. An Analysis of Managerial Functions, Mc.GrawHill, USA ,1968, 4th Ed.
- 16.- **McGREGOR, Douglas. M.** The human side of enterprise, New York: Mc Graw -Hill Book Co.
- 17.- **POIRIER & Houser**, Alianzas estratégicas para la mejora continua, trad Juan Carlos Jolly, México 1994, Panorama Editorial.
- 18.- **RIDING, Alan**, Vecinos distantes, ed J.Mortiz, 1a ed., trad Pilar Mascaró
- 19.- **SAXE FDEZ, John**, "Ejía EU la política exterior de México". Excélsior, México, D.F. Martes 1ºFeb, 1994, Secc.A.
- 20.- **SECOFI**, monografía 10 "El TLC de América del Norte, sector automotriz". octubre 1991.
- 21.- **SERFIN, Grupo Financiero**, El indicador especial. análisis de riesgo: Industria de autopartes, Febrero de 1995, Número 32 Dirección de Análisis Económico y Bursátil.
- 22.- **SIB Telegrama Zimmermann**, Servicio de Inteligencia Británico, 1917.
- 23.- **The Britannica Association**, Enciclopedia Britannica. XVth edition, 1987, vol 29
- 24.- **VALDES Buratti, Luigi**, "La Rentabilidad de la calidad total", suplemento 2, Apuntes de Calidad, CONCAMIN- STPS Edo.Mex. 1992, Toluca, Mex.
- 25.- **VARGAS, Norma**. "Podrían caer 70 % las importaciones de automóviles". El Financiero, 30 Dic.1994, 12A
- 26.- **VASCONCELOS, José**, La raza cósmica. Obras Completas, Libreros Mexicanos Unidos, 1958.
- 27.- **VOLLMANN, Thomas E.** Manufacturing Planning and Control Systems Ed. IRWIN, Boston Ma, Third Edition 1992.
- 28.- Referencias verbales y experiencias de personal de empresas dentro de la industria de autopartes, con conocimientos de logística, factor humano y compras.
- 29.- Investigación de campo y ejercicios de aplicación.

