Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Comercio y Administración
Unidad Santo Tomas

Sección de Estudios de Posgrado e Investigación

"Desarrollo de proveedores como estrategia para la competitividad de fabricantes de moldes."

TESIS

Que para obtener el grado de Maestría en Administración de Negocios

Presenta:

Noé Lujano Chagoya

Director de Tesis:

Dr. Daniel Pineda Domínguez

México, DF **Enero de 2011.**

SIP-14

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de **MÉXICO, D. F.** siendo las **10:30** horas del día **27** del mes de **AGOSTO** del **2010** se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de **LA E. S. C. A.** para examinar la tesis de grado titulada:

"DESARROLLO DE PROVEEDORES COMO ESTRATEGIA PARA LA COMPETITIVIDAD DE FABRICANTES DE MOLDES"

Presentada por el alumno:

LUJANO	**CHAGOYA**	**NOÉ**
Apellido paterno	Apellido materno	Nombre(s)

Con registro:

A	0	6	1	9	6	0

aspirante de:

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron ***SU APROBACION DE LA TESIS***, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Director de tesis

DR. DANIEL PINEDA DOMINGUEZ

DRA. MARÍA DEL PILAR PEÑA CRUZ

M. EN C. ALMA DELIA TORRES RIVERA

M. EN C. MARTIN JESUS MILLAN MANJARREZ

M. EN D. MARCO POLO HERNANDEZ

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO

DRA. MARÍA ANTONIETA ANDRADE VALLEJO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México el día 10 del mes enero del año 2011, el (la) que suscribe Noé Lujano Chagoya alumno (a) del Programa de Maestría en Administración de negocios con número de registro A061960, adscrito a ESCA Sto. Tomas, manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de Dr. Daniel Pineda Domínguez y cede los derechos del trabajo intitulado Desarrollo de proveedores como estrategia para la competitividad de fabricantes de moldes, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección noeeb@yahoo.com.mx. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Noé Lujano Ch.

Noé Lujano Chagoya

Nombre y firma

Agradecimientos

Esta tesis es el resultado de un gran esfuerzo, que tiene un gran significado personal y que no lo hubiera podido lograr sin el apoyo de muchas personas que me brindaron su ayuda. Primero, agradezco a Dios, por darme las fuerzas necesarias para concluir este proyecto; agradezco al Dr. Daniel Pineda Domínguez y a todos los profesores que intervinieron; ya que, con su dirección y ayuda fue posible concluir esta tesis; agradezco también a mi familia, principalmente a mi esposa, por su comprensión y apoyo.

Gracias.

Noé Lujano Chagoya

Contenido

Pág.

Resumen…….. 04

Abstract……. 05

Introducción…….. 06

1. La Industria del Plástico……. 09

1.1 Industria del plástico en México…….. 10

1.2 El sector de moldes para botellas de plástico…… 12

1.3 Situación actual de la industria del plástico……. 16

1.4 Empresas maquiladoras de botellas de plástico…… 27

1.5 Moldeo por soplado ……..…… 31

2. Competitividad..... 34

2.1 Estimulo de la competitividad..... 35

2.2 Las cinco fuerzas de Porter……. 39

2.3 Factores clave de la competitividad..... 44

2.4 Ventaja competitiva……53

3. Desarrollo de proveedores..... 57

3.1 Estrategia de negocios……. 57

3.2 Subcontratación como estrategia……. 61

3.3 Proveedores nacionales …….. 65

3.4 Desarrollo de proveedores y competitividad……. 68

3.5 Diseño de producto……70

3.6 Proveedores de moldes para el soplado del plástico…….. 72

4. Diseño de la Investigación……. 73

4.1 Planteamiento del Problema……73

4.2 Objetivo General……73

4.3 Objetivos Específicos……74

4.4 Preguntas de investigación.....74

4.4.1 Pregunta general..... 74

4.4.2 Preguntas específicas..... 75

4.5 Inferencia.....75

4.6 Variables y Operacionalización..... 75

4.7 Método y Tipo de Investigación…….. 79

4.7.1 Justificación…… 81

4.7.2 Diseño de la Investigación……84
4.7.3 Población y Muestra……..85
4.7.4 Instrumento de Investigación…….. 87
5. Análisis y discusión de los Resultados…… 89
6. Propuesta de un Programa de Desarrollo de Proveedores……..... 130
Conclusiones
Recomendaciones
Índice de figuras, tablas y graficas
Bibliografía
Siglas y abreviaturas
Glosario
Anexo 1. Reporte de inspección
Anexo 2. Cuestionario

Resumen

Durante la ultima década del siglo XX y principios del XXI se dio un gran desarrollo del plástico en nuestro país, es decir, a través de los años se ha venido sustituyendo la utilización del vidrio por el plástico; en consecuencia, se tiene un gran tamaño de mercado donde existen muchas empresas que se dedican a la producción de bienes de consumo, cuidado personal, productos automotrices, etc., donde la mayoría necesita de una botella para comercializar sus productos. Algunas requieren fabricar sus propias botellas y diseñar los moldes correspondientes; sin embargo, se ha venido utilizando la estrategia de focalización, dando como resultado el outsourcing de esta actividad, perdiendo competitividad en sus mercados por una falta de formación de proveedores ya que existen empresas que se dedican al soplado de la botella y que son especialistas. En este trabajo se muestra la problemática de la competitividad de la industria del plástico nacional, en particular de las empresas que no cuentan con un programa de proveedores nacionales para el diseño y fabricación de moldes para el soplado del plástico. Algunas de las empresas en la cadena productiva son: Alpla, Owen`s Illinois, que se dedican a fabricar los moldes para las maquiladoras que soplan la botella, existiendo una gran competencia con las empresas extranjeras, ubicadas principalmente en Francia, Alemania, Italia y Estados Unidos. Por ello, en este trabajo, se llega a una propuesta de un programa de desarrollo de proveedores nacionales para el diseño y fabricación de moldes para el soplado del plástico, mediante el análisis de los factores tecnológicos, estratégicos, factores relacionados con el producto, con el equipo de trabajo y el outsourcing para lograr una mayor competitividad de las empresas nacionales maquiladoras de botellas de plástico.

Summary

Actually in Mexico is growing the plastic developed, was changing the use of glass by the plastic; so are a lot of industries for dairy products, care personal products, automotive products, etc; and they need a bottle to commercialize their products, some organizations years ago, these industries manufacture theirs bottles and design theirs molds, however these organizations have had use the focalization strategy, like the result of outsourcing lost competitive in this market, because dont have a supplier program. Some industries that only blow molds like Alpla, Owen`s Illinois, have a strong competition for molds manufacture industry by the foreign industries, from France, Germany, Italy & Unites States. So in this work proprosal a national supplier program for design and manufacture plastic blow molds, by analysis the technological factors, strategics, factors related with the product, the work force and outsourcing for get grow the competitive for the organizacions that produce the plastic bottles.

Introducción

El moldeo por soplado es un proceso por medio del cual se producen artículos de plástico huecos, las botellas son el ejemplo más representativo. Es un proceso semicontinuo que incluye dos pasos, la extrusión de polímero fundido a través de un dado especial con un perfil tubular llamado “párison” y el inflado de este tubo en un molde, del cual toma la forma final el polímero extruido.

El proceso de moldeo por soplado nace de la combinación de técnicas de ingeniería de polímeros, como el moldeo por inyección, con el de técnicas de procesamiento de vidrio, particularmente el de la producción de botellas. Estas requieren técnicas diferentes al moldeo por soplado, aunque en sus orígenes es similar.

La mayoría de las empresas que fabrican botellas de plástico no cuentan con un plan de proveedores nacionales; por lo que se describe la situación de las empresas en México que se dedican al diseño y fabricación de moldes para el soplado del plástico.

La industria del plástico en México registra ventas anuales por 20 mil millones de dólares, con un crecimiento anual de 4 por ciento, además de generar poco más de 180 mil empleos. Existe el riesgo de que entre el 15 y el 20 por ciento de las micro, pequeñas y medianas empresas (MPYMES) mexicanas de la industria del plástico cierren en los próximos años, debido a la falta de competitividad del fabricante de botellas de plástico.

Se puede observar que las micro, pequeñas y medianas empresas, son las que recienten la baja competitividad del país en el sector del plástico en general, por lo cual es necesario llevar a cabo un exhaustivo análisis de los factores que pudieran intervenir, como calidad, tecnología, precios, y un factor que suele formar un parte aguas en este sector que es el compromiso.

La industria del plástico es una industria joven que en el año 2004 cumplió 94 años de edad. Los primeros 50 años correspondieron a la investigación y la implantación de los descubrimientos realizados, los siguientes veinte años en la difusión de información y aprovechamiento de ellos y los últimos veinte años en optimizar el uso de los mismos.

El objetivo de este trabajo es proponer una estrategia de desarrollo de proveedores nacionales para el diseño y fabricación de moldes de soplado del plástico, mediante el análisis de requisitos para lograr una mayor competitividad de las empresas maquiladoras de botellas de plástico en México.

En el primer capítulo de esta investigación se encuentran las características de la industria del plástico en México, así como su situación actual que da cuenta del tamaño de este mercado y la importancia que representa para nuestro país, por el número de empleos que genera, la derrama económica; así como las necesidades y oportunidades del sector de moldes para botellas de plástico y finalmente las características de las empresas maquiladoras que actualmente provocan que la mayoría de los proveedores de moldes para el soplado del plástico sean extranjeros.

En el segundo capítulo se observan los elementos para estimular la competitividad de un sector, así como tres de los principales modelos que se utilizan para obtener las claves y elevar la competitividad del sector.

El desarrollo de proveedores está situado en el capítulo tres, donde se analizan las características para una exitosa subcontratación, la situación de los proveedores nacionales, así como los elementos necesarios para el desarrollo de proveedores de moldes para el soplado del plástico.

El diseño de la investigación está contenido en el capítulo cuatro, donde se puede observar el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación, las preguntas de investigación así como las variables de estudio con sus respectivas dimensiones e indicadores. Se encuentra el diseño de la investigación, especificando el método y tipo de investigación, se analizara el instrumento de investigación y su justificación; para dar paso al capítulo cinco donde se realiza el correspondiente análisis y discusión de resultados. La propuesta de un programa de desarrollo de proveedores se encuentra en el capítulo seis; donde se concentra una propuesta que consta de tres puntos; como es la mejora de la productividad, una modernización tecnológica y finalmente la articulación de la cadena de producción para poder ser un exitoso proveedor de moldes para el soplado del plástico.

Capítulo 1. La Industria del Plástico

La situación de la industria del plástico en nuestro país presenta desafíos y oportunidades que los fabricantes enfrentan en la actualidad. Las demandas de sistemas de maquinados precisos y complejos ha impulsado avances tecnológicos en el diseño de las maquinas herramienta, tecnología del control, herramientas de corte, programación CNC, producción, manufactura y demás factores.

La industria de moldes en México es un ejemplo de cómo la industria logra sobrevivir y, en algunos casos, prosperar frente a la competencia global. Las grandes empresas globales de la industria de moldes utilizan una gran automatización a lo largo del proceso de diseño con altas velocidades de maquinado. La automatización incluye software para el diseño de placas y planos que generan de manera sistemática las trayectorias de maquinado (NC toolpaths) y seleccionan las herramientas adecuadas. Por su parte, los sistemas de maquinado de alta velocidad (high-speed machining-HSM) tiene ramificaciones más amplias que las herramientas tradicionales de corte, ya que giran mas rápido y disminuyen los tiempos de ciclo. Si ambos elementos trabajan juntos, la producción de moldes mejora de manera sustancial.

Los moldes son a la vez una parte fundamental que utilizan los fabricantes de botellas y no existe un programa de desarrollo de proveedores nacionales de diseño y fabricación de moldes para el soplado del plástico, por parte de las empresas maquiladoras de botellas que impide que el sector sea competitivo.

A continuación, se describe el comportamiento de la industria del plástico; así como los alcances obtenidos en este sector y las áreas en las cuales es necesario trabajar para poder reforzar esta industria que es tan importante para nuestro país.

1.1 Industria del Plástico en México

Las micro, pequeñas y medianas empresas (pymes), representan 96% de las 4,000 transformadoras de la industria de plástico mexicana, de las cuales 72% se encuentran en el Distrito Federal. Esta industria tiene ingresos anuales por 20,000 millones de dólares y genera 180,000 empleos. El desarrollo acelerado del sector de plástico lo convierte en una de las más importantes del país en petroquímica. Sus productos constituyen la materia prima para la manufactura de artículos de plástico. (Blanco R. 2007)

Como se sabe el crecimiento demográfico del país es superior al empleo generado; el PIB de 3.5% no es suficiente para que México prospere; sin embrago, la industria del plástico ha mostrado excelentes perspectivas de crecimiento superior al 4%. En apenas 50 años, el consumo de materiales sintéticos ha pasado de prácticamente 0 a los más de 200 millones de toneladas de hoy en día (Blanco R. 2007)

La versatilidad de aplicaciones que tienen los plásticos en un gran número de industrias se manifiesta en el rubro del calzado, (sustituyendo el cuero), la de la construcción y empaque, así como en la agricultura en la fabricación de películas para proteger los cultivos. Durante 2005 la producción de resinas termoplásticas alcanzó 2.5 millones de toneladas, mientras que las resinas termofijas alcanzó 635,000 toneladas, esto dando como resultado 3.1 millones de toneladas en total. Aunque los resultados no revelan avances en todos los aspectos, los esfuerzos realizados por la industria de plástico han sido significativos. Los valores y avances más significativos se han dado debido a la inversión productiva con más de 1,300 millones de dólares anuales en 2004 y 2005 son en innovación tecnológica, productividad y calidad. Sin embargo, ha habido retroceso en el desabasto de materias primas, incremento de importaciones que aumento 3.1% respecto a 2004-2005, reducción de 7,000 empleos y, desde 2000 hasta la fecha más de 22,000 perdidos.

Pese a que Petróleos Mexicanos (PEMEX) tiene excedentes de materia prima para elaborar sus productos los vende fuera del país porque la industria nacional no es atractiva. Esto sucede porque mientras que PEMEX tenga los precios referenciados a la Costa del Golfo de EU, la industria mexicana no podría absorber la producción de etileno, por ejemplo. Esto ha provocado que de 2000 a 2004 cerraran aproximadamente 900 empresas transformadoras de plásticos, es decir, el 20% del total, también debido a que la producción nacional de resinas lleva 10 años sin progresar al ritmo que demanda la fabricación de productos plásticos (Blanco R. 2007). Obligando a las transformadoras a abastecerse con materia prima de importación que muchas ocasiones no es posible cubrir estos costos. Las micro, pequeñas y medianas empresas son las más afectadas.

A pesar de todo, el crecimiento anual del sector es de 4%, el consumo actual per capita de plástico es de 43 kilos y la proyección de consumos para 2020 es de 120 kilos por habitante. En la tabla 1 se puede observar el consumo de plásticos en México. En la producción de plástico se pretende que sean reciclables, tan solo en el Distrito Federal y el Estado de México, se generan 26,700 toneladas al día de residuos sólidos urbanos, considerando que el 60% son inorgánicos y el 40% orgánicos.

Los principales retos de la industria plástica son: la escasez y altos precios de materia prima, provocando presión sobre el transformador de no poder transferir sus costos a los usuarios.

Por otra parte a las nuevas legislaciones ambientales que afectarán la operación de las empresas locales. Otro de los problemas es que existe un déficit de resina, con una importación de 56% del total de materia prima consumida y con excedentes cada vez menores y más costosos que los de EU.

Por esto para balancear la ecuación de este sector, es necesario que los grandes consumidores reconozcan la situación por la que atraviesa el negocio de la transformación en México y que acepten los costos que esto representa.

En materia legislativa respecto a regulaciones ambientales, es urgente prevenir la formación de regulaciones "imitadoras", que no tengan en cuenta la realidad mexicana en materia de reciclaje.

Tabla 1 Consumo de plásticos en México

Materia prima	Miles de toneladas	% sobre el total
Termofijos	378	17,2
Polietileno de baja densidad	348	15,8
Polietileno de alta densidad	325	14,8
Polipropileno	285	12,9
Policloruro de vinilo	248	11,3
Polietileno	170	7,7
Poliestireno	154	7,0
Polietileno lineal de baja densidad	120	5,4
Técnicos	52	2,4
Otros	120	5,4
TOTAL	**2.200**	**100**

Fuente. http://www.el-exportador.com/091999/mercados/industr.htm (1999)

1.2 El Sector de Moldes para Botellas de Plástico

Las posibilidades de crecimiento del plástico son alentadoras. Está presente en todas partes, en nuestro hogar, en la vida diaria, en envases de alimentos, en muchas partes de los vehículos, decoración del entorno, y hasta como ayuda en la salud.

Dentro del grupo de artículos soplados, hoy por hoy, y en todo el globo, el segmento del envase es el mas importante, ya que representa entre el 65% y el 70% del consumo. Otros contenedores de tipo industrial de gran tamaño rondan el 20%, y los productos soplados que no son envases, como los juguetes, los muebles, las cajas de herramientas y las partes automotrices, consiguen un impacto del 10%.

El origen del plástico se remonta al antiguo arte de soplar vidrio, que adquirió con el plástico ventajas significativas. Alrededor de 1930 el celuloide fue empleado por primera vez para soplar sonajas para bebe y cuerpos de muñecas. Cuando apareció el polietileno de baja densidad (LDPE) en la década siguiente se inicio la producción de botellas.

En la actualidad el PET (Polietilen Tereftalato) se ha convertido en el plástico número uno para producir envases para bebidas con y sin gas; además, existen aplicaciones muy elaboradas que utilizan sistemas multicapas, no solo para el sector de envases, sino también para la exigente industria automotriz, como es el caso de los tanques para gasolina y muchas otras partes que hacen funcionar a los automóviles.

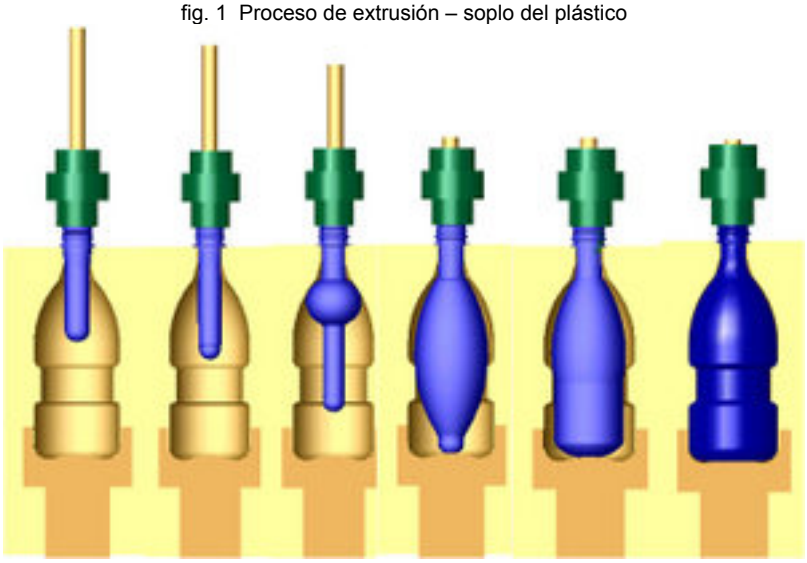
El soplado del plástico es una área que forma parte de la transformación de termoplásticos, si bien la característica mas importante para el soplado del plástico es que se basa en la utilización de un fuelle industrial para dilatar un tubo caliente de plástico y convertirlo en una bolsa ligera de gran resistencia y un claro ejemplo es el proceso de extrusión – soplo cuyo proceso se puede observar en la fig.1. El aire infla el tubo de plástico hasta conseguir una bolsa con la forma, el tamaño y grosor deseados; posteriormente a través de un perno soplador, la bolsa del plástico se pega a las paredes del molde obteniendo la figura del mismo. Algunos productos soplados, como por ejemplo, algunas botellas, tienen una sección con forma irregular.

El número de proyectos en la industria del plástico se ha incrementado y se está moviendo a regiones donde la producción resulta más económica, especialmente el chino. En el caso de Europa, están emergiendo zonas manufactureras de menor costo, países como Republica Checa, Polonia y Hungría. Los países líderes en maquinaria y herramentales están estableciendo en esos territorios sus centros manufactureros con el fin de reducir sus costos.

Hasta hace unos años el líder en la fabricación de herramentales y moldes para la transformación de los plásticos era Alemania, con su legendaria precisión y calidad, Portugal, como fuerte exportador de moldes a nivel mundial; y, Estados Unidos, capaz de proporcionar productos completos sin necesidad de recurso foráneos. En la región oriental, se presentan fuertes competidores, como Taiwán, Hong Kong y Japón, este último se ha destacado durante décadas gracias a su fuerza productiva con bajos costos y la respuesta rápida a sus clientes.

Los líderes internacionales han ido perdiendo mercado y se han visto en la necesidad de competir en la fabricación de moldes para el soplado del plástico con las nuevas potencias industriales, quienes aun tiene una buena cantidad de fallas e ineficiencias, ya sea por falta de experiencia o porque la calidad y lo barato no siempre significan lo mismo (ANIPAC 2008).

fig. 1 Proceso de extrusión – soplo del plástico



Fuente Manufactura No. 132 (2006).

Según la Asociación Nacional de Industrias del Plástico (ANIPAC), el sector del plástico, tiene un impacto en nuestro país, que abarca la siguiente situación: (ANIPAC 2008)

- Se Invierte anualmente en nuestro país cerca de 18,000 mdd.

- Genera más de 152,000 empleos directos y 539,000 indirectos.

- Después de Brasil, México es el segundo consumidor de resinas plásticas en América Latina, lo que, según el Banco Nacional de Comercio Exterior (Bancomex 2008), lo ubica en el lugar 17 dentro del consumo mundial.

- El sector exporta 483,000 toneladas de productos plásticos manufacturados e importa 1,200,000 toneladas.

- En el país, esta industria es proveedora de bienes para 61% de las ramas industriales.

- Su capacidad instalada opera al 72% de su capacidad y produce 5,500,000 toneladas de plástico.

- Los principales centros de producción de manufacturas plásticas en México se ubican en el Distrito Federal y el Estado de México que en conjunto concentran 57% de los establecimientos; les siguen Jalisco (13%) y Nuevo León (12%).

La industria del plástico no esta en crisis, pero no tiene el crecimiento que debiera (ANIPAC 2008), debido a la insuficiencia de materias primas de fabricación local, por ello, México importa el 51% de las resinas que consume y 26% de plásticos, restando competitividad al sector de plásticos en México. La balanza comercial deficitaria es de 6,300 mdd, ya que en las resinas las importaciones son equivalentes a 1,992,000 toneladas, y las exportaciones apenas suman las 911,000 toneladas.

En la presente década, en el área de envasado en botellas y frascos, se ha desarrollado vertiginosamente el uso del Polietilén Tereftalato (PET), material que viene desplazando al vidrio y al PVC en el mercado de envases. Su origen se remonta a comienzos de la década de 1940.

fig. 2 Variedad de productos y botellas sopladas.

Fuente. www.heiseindustries.com (2007); Esta imagen solamente trata de ilustrar toda la variedad de productos y formas que puede guardar y adoptar respectivamente un envase.

1.3 Situación de la Industria del Plástico

El crecimiento anual de la industria del plástico es de 4%; se calcula que el consumo per capita de este material es de 43 kilos y que las pymes ocupan 96% de las 4,000 transformadoras de la industria. El cartón es el material que ocupa la mayor parte del mercado, le siguen los productos plásticos y de metal. Durante el cuarto trimestre de 2006, la actividad económica de México siguió creciendo pero a un ritmo ligeramente más moderado. Dicho desempeño es consecuencia, fundamentalmente, del menor dinamismo que tuvo entre septiembre y noviembre la producción industrial de los Estados Unidos, lo que provocó que las exportaciones manufactureras redujeran su velocidad de expansión.

El buen desempeño de la producción de bienes no comerciables, particularmente de la construcción y los servicios, así como la favorable evolución que han tenido los componentes de la demanda interna sigue constituyendo un soporte del dinamismo económico. En buena medida, el crecimiento del gasto del sector privado está sustentado en la expansión del empleo formal y del otorgamiento de crédito.

En el cuarto trimestre del 2006 el consumo de las familias siguió aumentando. En ese periodo el valor real de las ventas realizadas por las tiendas afiliadas a la ANTAD y por Wal-Mart tuvo incrementos anuales de 12.7% y 16.4%, respectivamente (ANTAD 2008). Estas expansiones fueron de 13.1% y 15.9%, en cada caso. Asimismo, en el bimestre octubre-noviembre de 2006 las ventas realizadas en los establecimientos comerciales dedicados al mayoreo y al menudeo registraron crecimientos anuales de 6.7% y 2.1%, en cada caso.

Con base en lo anterior, la industria mexicana de envase y embalaje durante el año 2006 mostró un incremento de 8.7% en el valor de las ventas con relación al año 2005, registrando un valor de 82,537.5 millones de pesos (mdp) como se puede observar en la tabla 2.

Tabla 2. Ventas de envases en México

Valor de las ventas de envases en México (Millones de Pesos)							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Madera	499.3	465.5	388.9	436.8	586.5	531.3	555.6
Metal	9,925.4	9,538.9	9,977.4	11,266.7	12,687.4	13,579.1	14,671.
Papel y cartón	20,740.3	20,847.1	21,380.8	21,872.0	23,859.2	25,527.2	27,679.
Plástico	14,810.1	15,290.6	15,668.6	17,301.7	18,023.7	20,774.9	22,321.
Vidrio	9,480.9	9,591.9	10,682.9	11,031.1	12,285.1	13,497.1	15,303.
Total	**57,456.0**	**57,735.0**	**60,100.6**	**63,911.3**	**69,445.9**	**75,914.6**	**82,537.**

Fuente. http://www.aniq.org.mx/cipres/noticias.asp (2006)

El sector de envases y embalajes de papel y cartón que representa el 34.4% del valor total de las ventas en la industria, muestra un incremento de 8.4%, al reportar 27,679.6 mdp. Esto representa un buen resultado, a pesar de la complicada situación por la que atraviesan las empresas del sector, básicamente, en cuanto al precio de las materias, tal situación ha hecho que los productores sacrifiquen precios para poder competir y no perder mercados.

En lo que respecta al sector de envases de plástico, el valor de las ventas registrado en el año 2006 fue de 7.4%, teniendo un valor de 22,321.2 mdp. Dicho sector representa el 27.7% del total de las ventas de la industria. Es importante mencionar que dentro de la cadena productiva de la industria del plástico, el sector de envases y embalajes tiene una participación de más del 50%, destacando la participación de mercados “emergentes” (botella de PET y película).

Durante el 2006, el sector de envases de vidrio registró un incremento destacable de 13.4%. Esto se debe principalmente al incremento en la demanda por parte de las industrias de cosméticos y farmacéuticos, aunado a la demanda en la industria de vinos y licores. El valor de las ventas de los envases de vidrio fue de 15,303.7 mdp y representan el 19.0% del total de la industria.

Por otra parte, en el sector de envases metálicos se registró un incremento importante de 8.0% en el rubro analizado, acumulando un valor de 14,671.4 mdp, y manteniendo el 18.2% del valor total de las ventas de envases en nuestro país.

Las perspectivas de los industriales de este sector son optimistas, ya que, el comportamiento del mercado en los últimos tres años ha sido favorable en términos de crecimiento en los volúmenes de producción, ventas y exportación.

Finalmente, el sector de envases y embalajes de madera registró un incremento de 4.6%, debido principalmente al dinamismo en la distribución de productos agropecuarios, así como a la demanda de tarimas utilizada en la movilización de las mercancías a nivel nacional y exportaciones. El valor de las ventas en este sector fue de 555.6 mdp y apenas representa el 0.7% del total de la industria.

fig. 3 Molde construido en cobre berilio

Fuente. www.ebyheise.com.mx (2007); Ejemplo de un molde construido en cobre berilio, debido a lo abrasivo del material a soplar (PVC);

La situación para la industria del plástico en México no es fácil, las amenazas de la recesión en Estados Unidos, la disminución en las exportaciones, los altos costos de las materias primas, la competencia asiática y el contrabando pueden resentir a una industria que con mucho esfuerzo se fortaleció en la última década.

No obstante, las proyecciones realizadas por la Asociación Nacional de Industrias del Plástico (ANIPAC 2010), indican que el sector se encuentra preparado para afrontar los retos venideros y salir bien librado de la coyuntura que se avecina. De acuerdo con la ANIPAC y el Grupo de consultoría TEXNE, las experiencias aprendidas del pasado reciente y las fortalezas adquiridas después de la crisis de principios del milenio son herramientas que permitirán no repetir los cinco años de crisis vividos por los empresarios del plástico entre 2001 y 2005.

En el Séptimo Informe sobre la Industria del Plástico de México, el presidente de ANIPAC realizó un profundo análisis sobre las perspectivas para 2010 y sobre el papel que deben jugar los empresarios para enfrentar las dificultades. Se señaló seis retos importantes para 2009: Diversificar los mercados y buscar la complementación; comprar materias primas en conjunto con el fin de reducir costos; monitorear la competencia, denunciar y actuar frente al contrabando; mejorar los márgenes a partir de la innovación, la diferenciación y la eficiencia; informar a grandes usuarios sobre las ventajas que ofrecen los productos plásticos reciclables frente a los supuestamente degradables, y, finalmente, impulsar programas de fomento, con el apoyo del gobierno, que permitan una mayor unidad y participación dentro del desarrollo de la cadena productiva (ANIPAC, 2008).

En la grafica 1, se observa claramente cómo, a partir del año 2001 y hasta el año 2005, se viene dando una perdida importante de empleos en la industria del plástico en nuestro país, con esta perdida de 30,000 empleos, queda marcada esta etapa de consolidación de la industria del plástico, como la experiencia mas importante de aprender y poder enfrentar las dificultades de hoy en día.

Grafica 1 Empleo en la Industria del Plástico.

Fuente. Séptimo Informe ANIPAC (2008)

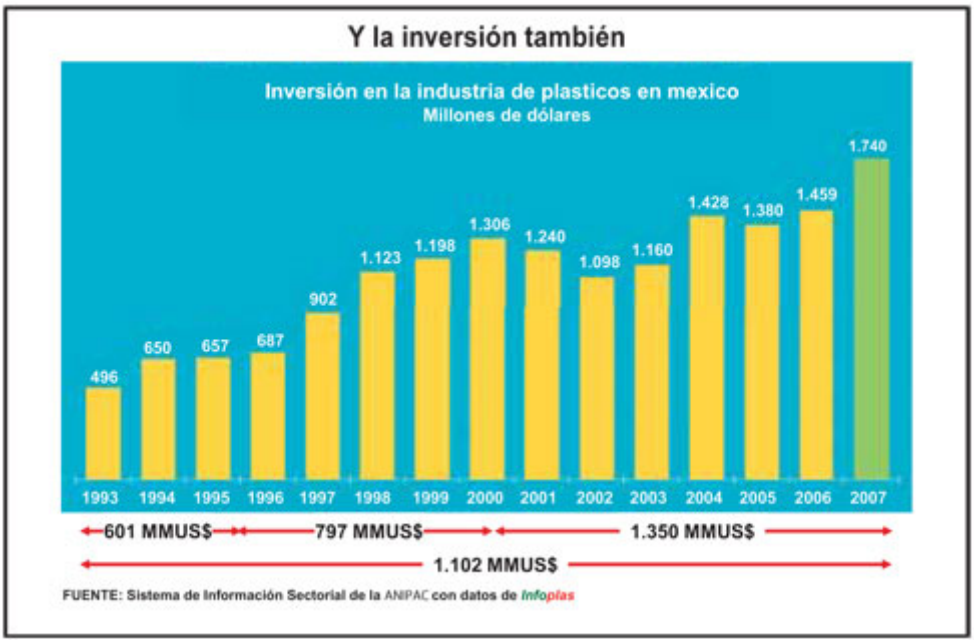
La industria del plástico en México experimentó recientemente dos periodos importantes que determinaron la situación actual de la industria. Como se puede observar en la grafica 2, al primer periodo se le denomina despegue y se ubica en el último lustro del siglo pasado. Esta etapa coincide con los primeros cinco años del TLC de América del Norte, TLCAN, cuando la industria plástica aumentó su producción y creció gracias al impulso de las exportaciones manufactureras. (ANIPAC, 2008)

Grafica 2. Productividad de la Industria del Plástico.

Fuente. Séptimo Informe ANIPAC (2008)

Por su parte, el segundo periodo es el de la consolidación que se presenta entre 2001 y 2005. Durante esta etapa hubo un menor crecimiento, pérdida de empleos y de empresas, fusiones y adquisiciones, pero al final el sector terminó consolidado y logró aumentar la inversión y la productividad como se puede observar en la grafica 3. La consolidación de la industria del plástico costó 30 mil empleos y 1.200 empresas en cinco años.

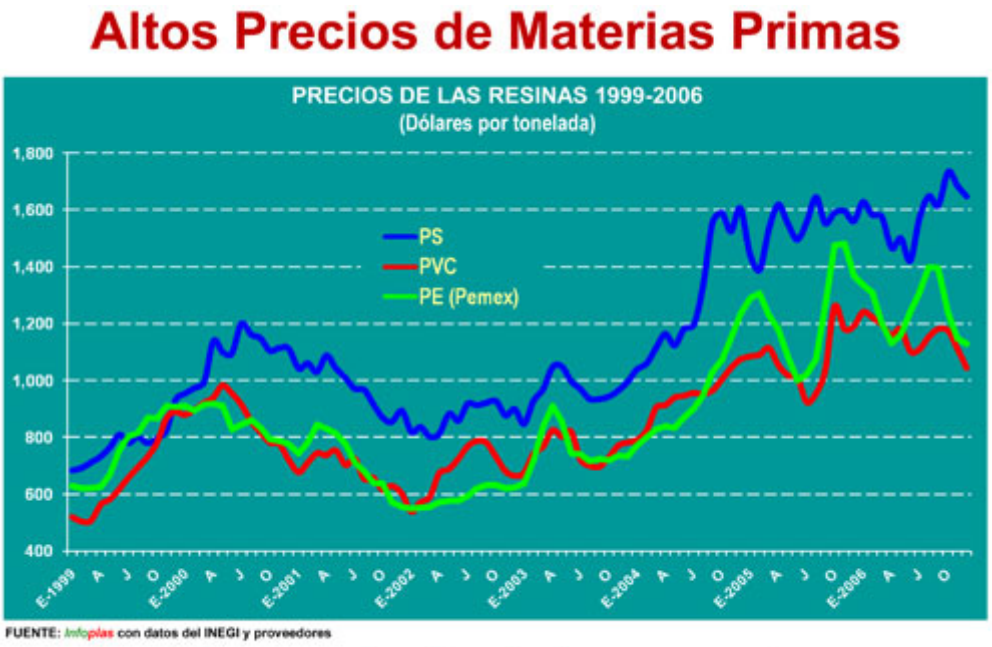
Grafica 3. Inversión en la Industria del Plástico en México.



Fuente. Séptimo Informe ANIPAC (2008)

En la actualidad, el sector debe encarar los precios de las materias primas más altos de la historia. Anteriormente, los costos altos de las resinas duraban unos cuantos meses, pero ahora, persisten por varios años. Los pisos de los precios de las materias primas se incrementaron 400 dólares con respecto a los promedios históricos. En este sentido resulta importante señalar que México es el segundo importador de plástico del mundo después de China. En 2007, compró en el exterior 6,169 millones de dólares de resinas y 10,284 millones de dólares en productos plásticos. En la gráfica 4 se puede observar las variaciones de precio del Poliestireno (PS), Policloruro Vinilo (PVC), Polietileno (PE) de 1999 al 2006.

Grafica 4. Precios de Materias Primas.



En cuanto a las exportaciones, México vendió al mundo 1,1 millones de toneladas de productos plásticos en 2007. De este total, 36,3% fueron envases y contenedores; 25,5% desperdicios; 12,8% películas, cintas y hojas y 14,3% otros plásticos. En la gráfica 5 se puede observar la clasificación de las exportaciones de plásticos en México durante el 2007.

Grafica 5. Exportación de Plásticos en 2007.

Fuente. Séptimo Informe ANIPAC (2008)

La principal amenaza para el sector del plástico en México proviene de la recesión que se evidencia en los Estados Unidos. Como el consumo de los estadounidenses no crecerá mucho, es previsible que este país busque abastecerse con bienes locales. Incluso, es probable que se generen excedentes exportables. En estas condiciones, la economía mexicana no crecerá al 3,4% sino que lo hará a un ritmo mucho menor. Igualmente, las exportaciones manufactureras se verán afectadas y, teniendo en cuenta que prácticamente todas consumen plástico, el sector también verá reducida la demanda por esta vía. Un efecto colateral será la reducción en el empleo mexicano, la consecuente disminución del ingreso de la población y por ende el menor consumo, inclusive de productos plásticos o empacados en plástico.

Por otra parte, resulta poco probable que los precios del petróleo y del gas regresen a los niveles de 2003 (25 dólares por barril) o de 2006 (53 dólares por barril). En consecuencia, los precios de las naftas y del etano seguirán altos así como los de las olefinas y sus derivados. Sin embargo, la demanda de gasolina en Estados Unidos no bajará mucho, lo que limitará la disponibilidad de propileno y aromáticos. A lo anterior debe sumarse que no hay proyectos de etileno en América del Norte. La nueva capacidad de producción de PE está en Medio Oriente y Asia, que está enfocada en abastecer el mercado poderoso de China y otros países asiáticos.

Otro aspecto es el relacionado con la presión de los grandes usuarios sobre los transformadores, con el fin de bajar aún más los costos. WalMart, por ejemplo, busca una reducción en empaques entre el 5% y el 10%. Todos buscan unos productos de consumo más baratos que si no son suministrados en el mercado local se traen importados. Hay que tener en cuenta que Estados Unidos cuenta con excedentes para exportar y está buscando mercado. Así mismo, Asia, particularmente China, sigue avanzando en la conquista del mercado mexicano.

En estas condiciones, los espacios para el transformador se reducen. Las condiciones se tornan difíciles debido a la reducción de los márgenes de ganancia, mientras que los grandes usuarios se integran verticalmente y algunos proveedores también, lo que reduce la demanda de productos. La competencia es otro factor que afecta al transformador, ya que la inversión extranjera directa avanza en México al igual que las importaciones.

Si hace cinco años el sector plástico en México pronóstico un crecimiento anual de 40% a partir de 2010, hoy las previsiones son mucho más conservadoras, pues al igual que sucede con la mayoría de las ramas industriales, la crisis mundial las ha hecho presas de la incertidumbre.

Hasta el 2007, el panorama era bueno para la industria del plástico en México. Por ejemplo, en ese año, la producción de resinas creció 6,7%, la fabricación de productos plásticos lo hizo en 4,8% y las exportaciones casi alcanzaron 6%. El eslabón de maquinaria y equipo para trabajar caucho o plástico mostró un incremento de 28,8% en comparación con 2005, (ANIPAC, 2008). Cabe señalar que es justo en el rubro de maquinaria donde empresas de Argentina, Colombia y Brasil, principalmente, estaban encontrando un nicho de negocio muy atractivo en México, compitiendo en este segmento con países como Alemania, Italia y Checoslovaquia, entre otros.

No obstante, la situación de la cadena en general ha cambiado. "Es difícil hablar de nuevas oportunidades de negocio en este escenario, ya que varios de los proyectos que estaban en puerta para arrancar a fines de 2008, tanto en el sector automotriz como en la industria de electrodomésticos, se han detenido", (Fernando G., RESINAL, 2008), compañía especialista en plásticos de ingeniería y materiales especiales.

Hace una década, la industria mexicana del plástico participaba con 17% de la producción total del sector químico; en 2008 ese porcentaje fue de 37%. Aunque se considera difícil que en los próximos dos años su participación esté por debajo de 30%, parece claro que no aumentará, como no lo hicieron el número de empresas que integran esta rama, que a esa fecha sumaron 3.151, 1.000 menos que en el año 2000.

Como resultado de todo esto la crisis se ha reflejado en baja de ingresos, alza de costos y pérdida de rentabilidad. Para 2009 se anticipo un crecimiento de 1%, periodo que la crisis en México dura hasta 2010 (Canacintra, 2008).

1.4 Las Empresas Maquiladoras de Botellas de Plástico

De las empresas maquiladoras de botellas de plástico, entre las más importantes: Alpla, Owens illinois, Portola, Jumex, Sidel, etc. En su conjunto (teniendo en cuenta toda la industria de la transformación de termoplásticos) el sector del plástico, tuvo un gran impacto para nuestro país (ANIPAC 2007). Estas empresas lo que hacen es soplar la botella de plástico a partir de la materia prima llamada pelet`s con los moldes del producto deseado.

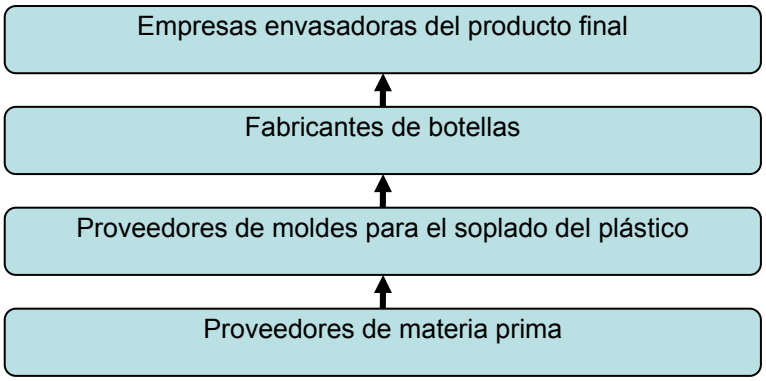
ALPLA es la empresa maquiladora internacional de botellas de plástico que tiene algunas de sus plantas en México. ALPLA fue fundada en 1955 en Hard, Austria, actualmente da empleo a 8900 personas en sus 107 plantas de producción ubicadas en 32 países, en todo el mundo, es líder en el mercado por la calidad de sus productos, innovación y desarrollo de tecnología para empaques de plástico ya que además de soplar botellas, inyecta sus tapas.

fig. 4 Imagen de botellas PET

Fuente. Manufactura No. 132 (2006). .

Las empresas del ramo están en contacto con los clientes que fabrican el producto, las empresas que fabrican el producto o dueñas de la marca son las que deciden el diseño, forma y capacidad de la botella, las cuales a su vez comunican a las empresas que fabricaran la botella y estas de igual manera pasan archivos electrónicos a las empresas que fabricaran el molde.

fig 5. Cadena de valor



Fuente: Elaboración Propia.

Esta estrategia esta dirigida a las empresas que se dedican a la manufactura de botellas de plástico; en la fig 5, se observa la cadena de valor, en la que en el primer escalón se encuentran los proveedores de materia prima; en el segundo están las empresas que fabrican los moldes para el soplado de botellas; el tercer escalón se encuentran las organizaciones que se dedican a fabricar la botella de plástico y finalmente las empresas que envasan el producto a comercializar.

Un elemento muy importante que toman en cuenta los productores de botellas de plástico es el tiempo de entrega de los moldes por parte de los proveedores; mientras que en México el tiempo estimado de entrega de un molde mediano de tres o cuatro cavidades es de un mes, en países como Alemania se reduce a tres semanas y, actualmente, están participando los chinos con tiempos de una semana, sin embargo, la calidad de estos moldes, cuya entrega es prometida en una semana, es muy inferior a la estándar.

Aunque la industria mexicana del sector del plástico está muy desarrollada, existen debilidades comerciales para la importación de algunos materiales, por ejemplo; (El Exportador 1999)

- **Polietileno:** este material, producido por una única empresa en el país, es consecuentemente el más importado. Su uso más importante es para la fabricación de productos inyectados como cubetas, cajas, artículos para el hogar y envases para productos en general. Asimismo se utiliza para fabricar las películas de polipapel con las que se confeccionan las bolsas usadas en los supermercados, botellas, artículos de limpieza, juguetes, o dentro del sector de la construcción, para la elaboración de tuberías, y materiales de aislamiento e impermeabilización.

- **Polipropileno:** sus importaciones experimentaron a partir de 1992 un importante retroceso porque comenzó a producirse en el país. Sin embargo, en la actualidad, dada la demanda, se prevé que el consumo aparente superará en breve a la producción nacional por lo que se requerirá una mayor cantidad de polipropileno.

- **Poliestireno:** su demanda ha mostrado un comportamiento inestable durante los últimos diez años. En la actualidad, su uso crece especialmente en el segmento de los electrodomésticos.

- **PVC (policloruro de vinilo):** el material plástico más versátil y, debido a su falta de degradabilidad, el más denigrado por las organizaciones ecologistas, empleado especialmente en la construcción para fabricación de tuberías, es el que presenta mayores perspectivas de desarrollo en los próximos años, debido a las necesidades de urbanización del país.

- **ABS:** ofrece propiedades similares a las del PVC junto a la ventaja de ser mucho más fácil de procesar que éste. Podría presentar buenas perspectivas de desarrollo con una campaña de información que lograra convencer al mercado de sus ventajas sobre otros plásticos en términos de productividad, reciclabilidad y propiedades físico-químicas.

- **PET (polietilén terftalato):** se usa en muchas ocasiones como "alternativa ecológica" al PVC. Es el material plástico que más se recupera. Se prevé que sus importaciones se incrementarán en el futuro (El Exportador 1999). En la fig. 4 y fig. 5 se observan ejemplos de botellas PET, cuyas formas y capacidades son variadas.

Sin embargo, y a pesar de la abundante oferta de oportunidades, no todo el camino es fácil de recorrer. Durante los últimos años México ha seguido una política de sustitución de importaciones en este sector permitiendo el desarrollo de nuevas empresas en el interior de la República para abastecer mercados nacionales y de exportación, por lo que la industria transformadora del plástico en México sigue creciendo.

fig. 6 Imagen de botellas PET

Fuente. Manufactura No. 132 (2006).

1.5 Moldeo por soplado

Se calcula que en todo el mundo se transforman 21.7 millones de toneladas de plásticos mediante el proceso de soplado en sus distintas variantes, de las cuales el 55.3% corresponde al PET (Polietilen Tereftalato), el 39.2% al Polietileno de Alta Densidad (HDPE) y el 5.5% restante, lo ocupan otros plásticos como el PVC (Policloruro Vinilo), PP (Polipropileno) y PC (Policarbonato), entre otros.

De un total de 1.1 millones de toneladas de consumo de plásticos moldeados por soplado en México, el PET representa el 69.4%, el HDPE, el 27.3% y los demás plásticos, el 3.3% (grafica 6). Como puede observarse, el impacto del PVC en México ha menguado considerablemente, de manera que hoy en día solo se utiliza en la producción de algunos garrafones para agua, ciertos tipos de envases para shampoo, tarros dulceros y veladoras. También el PC se destina para la producción de garrafones, principalmente moldeados por el proceso de extrusión soplo, así como biberones fabricados por inyección soplo. Otros plásticos, como el PP, han empezado ha participar en el mercado mexicano de envases soplados para contener agua y algunas otras bebidas sin gas; no obstante, su participación es aun incipiente.

Grafica 6. Consumo de plásticos moldeados por soplado.

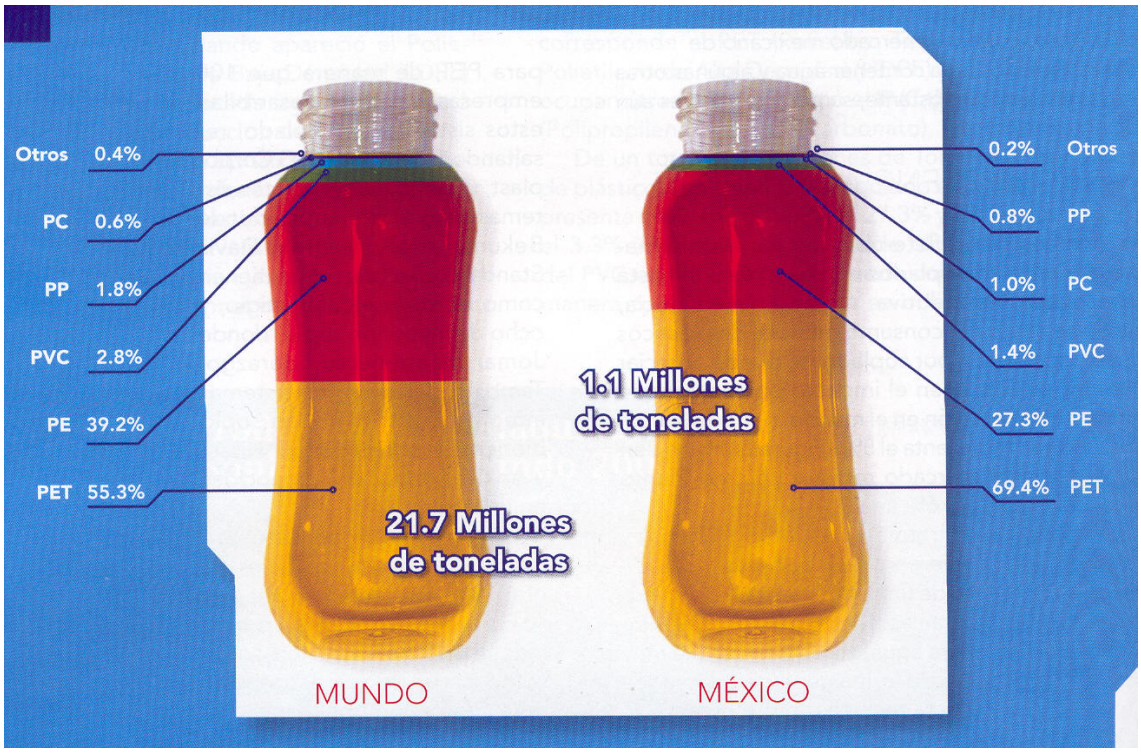


Fig. 11. Conde M. (2007). Las formas del aire. *Ambiente Plástico*. 24, 50.

Cuando se analiza el consumo mundial de plásticos que se transforman por soplado, se puede apreciar un mayor equilibrio en el impacto porcentual que representa cada región en el mundo, donde México, cabe subrayar, representa el 5% (grafica 7), quizás sea uno de los motivos por el cual las grandes empresas transformadoras del plástico en nuestro país busquen proveedores en el extranjero; ya que en otros países con mayor experiencia en esta industria, el desarrollo de materia prima, tecnología, etc, esta mas adelantado que en el nuestro, sin embargo, hay quien estima que este mercado registra un crecimiento nacional global del orden del 6% anual, por lo que tenemos que trabajar arduamente, para alcanzar a largo plazo un mejor desarrollo en todos los ámbitos necesarios, para que nuestros proveedores relacionados con esta industria sean de primer mundo.

Debido a que se trata de partes muy diversas y complejas que requieren propiedades de elasticidad, como es el caso de un componente automotriz, o producciones de gran escala, como las botellas individuales de PET para agua, el proceso resulta muy complejo de clasificar de forma generalizada, ya sea desde el punto de vista técnico o por mercado.

Grafica 7. Distribución

Fig. 12. Conde M. (2007). Las formas del aire. *Ambiente Plástico*. 24, 53.

Capítulo 2. La Competitividad

En este capítulo se aborda la competitividad como la variable a desarrollar más importante, ya que, si la empresa es competitiva, por ende, sus productos deberían de serlo y esto dejaría como consecuencia el tener muchos clientes.

Se entiende por competitividad a la capacidad de una organización pública o privada, lucrativa o no, de mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico. Significa también conquistar, mantener y ampliar la participación en los mercados. (Müller, G. 1995). O bien la habilidad sostenible de obtener ganancias y mantener la participación en el mercado. (Tamanes, 1988).

La competitividad empresarial significa lograr una rentabilidad igual o superior a los rivales en el mercado. Si la rentabilidad de una empresa, en una economía abierta, es inferior a la de sus rivales, aunque tenga con qué pagar a sus trabajadores, proveedores y accionistas, tarde o temprano será debilitada hasta llegar a cero y tornarse negativa. (Mejía, 2003)

La competitividad tiene incidencia en la forma de plantear y desarrollar cualquier iniciativa de negocios, lo que está provocando obviamente una evolución en el modelo de empresa y empresario.

La ventaja comparativa de una empresa estaría en su habilidad, recursos, conocimientos y atributos, etc., de los que dispone dicha empresa, los mismos de los que carecen sus competidores o que estos tienen en menor medida que hace posible la obtención de unos rendimientos superiores a los de aquellos. El uso de estos conceptos supone una continua orientación hacia el entorno y una actitud estratégica por parte de las empresas tanto grandes como en las pequeñas, en las de reciente creación o en las maduras y, en general, en cualquier clase de organización. Por otra parte, el concepto de competitividad hace pensar en la idea "excelencia", es decir, con características de eficiencia y eficacia de la organización.

La competitividad no es producto de una casualidad ni surge espontáneamente; se crea y se logra a través de un largo proceso de aprendizaje y negociación por grupos colectivos representativos que configuran la dinámica de conducta organizativa, como los accionistas, directivos, empleados, acreedores, clientes, por la competencia, el mercado, el gobierno y la sociedad en general.

Una organización, cualquiera que sea la actividad que realiza, si desea mantener un nivel adecuado de competitividad a largo plazo, debe utilizar antes o después, unos procedimientos de análisis y decisiones formales, encuadrados en el marco del proceso de "planificación estratégica". La función de dicho proceso es sistematizar y coordinar todos los esfuerzos de las unidades que integran la organización encaminados a maximizar la eficiencia global.

En la actualidad muchos autores hablan de competencia interna y externa, por los objetivos del trabajo, no se observa desde ese punto de vista ya que el presente trabajo no se enfoca a un sector industrial.

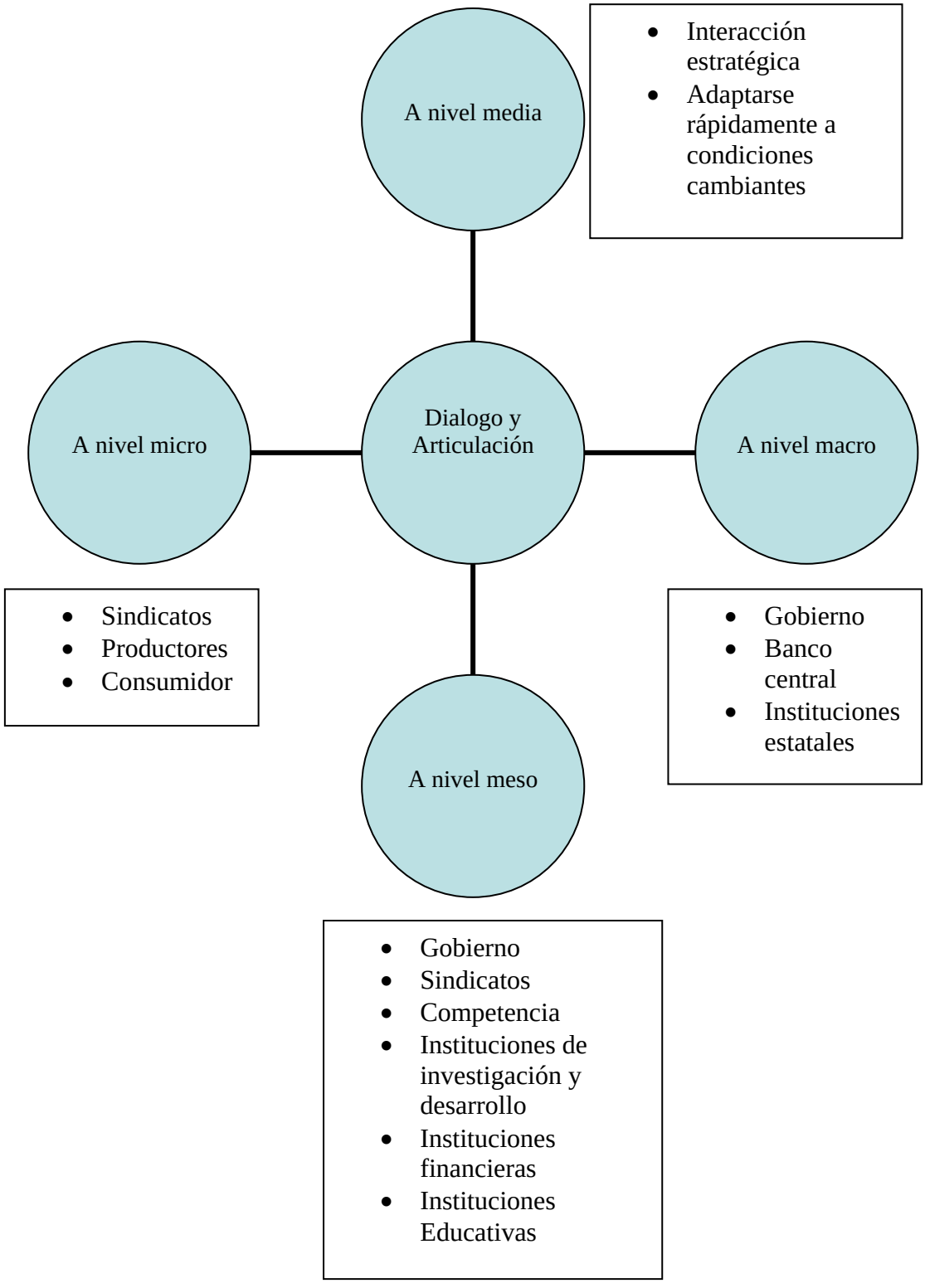
2.1 Estimulo de la Competitividad

En el mercado internacional compiten no sólo empresas. Se confrontan también sistemas productivos, esquemas institucionales y organizaciones sociales, en los que la empresa constituye un elemento importante, pero integrado en una red de vinculaciones con el sistema educativo, la infraestructura tecnológica, las relaciones gerencial-laborales, el aparato institucional público y privado, el sistema financiero, entre otros (Fajnzylber, F. 1988).

En el mundo actual los productos no sólo compiten, sino que en ellos se manifiesta la competencia de los sistemas productivos, tecnológicos y educacionales (Rosales, O. 1990).

La competitividad industrial es el producto de la interacción compleja y dinámica entre cuatro niveles económicos y sociales de un sistema nacional, que son los siguientes: El nivel Micro, de las empresas, las que buscan simultáneamente eficiencia, calidad, flexibilidad y rapidez de reacción, estando muchas de ellas articuladas en redes de colaboración mutua; el nivel Meso correspondiente al Estado y los actores sociales, que desarrollan políticas de apoyo específico, fomentan la formación de estructuras y articulan los procesos de aprendizaje a nivel de la sociedad; el nivel Macro, que ejerce presiones sobre las empresas mediante exigencias de desempeño; y, por último, el que se llama nivel Meta, que se estructura con sólidos patrones básicos de organización jurídica, política y económica, suficiente capacidad social de organización e integración y capacidad de los actores para la integración estratégica. Al respecto, la competitividad de una empresa se basa en el patrón organizativo de la sociedad en su conjunto y, por tanto, es sistémica; (Esser, K. 1996). Esto se puede observar en la figura 7.

fig. 7 Actores para el fomento de la competitividad



Fuente: Esser, K. 1996.

El la tabla 3 se muestra las herramientas y metodología de las cuales se puede hacer uso para mejorar los factores que dictan la competitividad de manera general.

Tabla 3. Herramientas y metodología para mejorar los factores que dictan la competitividad.

FACTORES SOBRE LOS CUALES SE DEBE TRABAJAR	METODOLOGÍA GENERAL	HERRAMIENTAS PARA EL CAMBIO
Precios /costo Calidad Diseño Servicio al Cliente Oportunidad Adecuación a las reglas de la competencia internacional: ambientales, laborales, subsidios y estímulos. Volúmenes Estrategia Competitiva Flexibilidad	Creación de ventajas comparativas dinámicas Aprendizaje y Mejora Continuos Disposición al cambio Introducción de innovaciones técnicas y de organización Establecer un nuevo patrón de eficiencia	Implantar sistemas de auto evaluación cualitativa y de auto evaluación cuantitativa para promover el cambio estructural al interior de la empresa. Acceder a información y utilizar guías para mejorar la gestión de los negocios. Llevar a cabo contactos internacionales para lograr el conocimiento de los mercados internacionales. Aprovechar todos los programas de apoyo a la modernización y desarrollo productivo y empresarial.

Fuente. Torres Llosa Villacorta, Eduardo (1990).

Cuando un gobierno dice estar comprometido con un sector industrial debe enfrentar la tarea de establecer una cultura nacional de calidad y competitividad a todos los niveles de la sociedad. Esta tarea no podrá ser acometida exitosamente mediante la sola acción de los mercados. El gobierno debe ser el principal apoyo del sector productivo, a través de las acciones políticas, jurídicas, económicas y sociales necesarias para atraer la inversión productiva, fortalecer la competencia, elevar la competitividad y generar la infraestructura física e institucional para el desarrollo industrial (Torres Llosa, 1990).

La política industrial necesaria para afrontar las tareas de apoyar a todos aquellos sectores y regiones donde se despliegue la iniciativa empresarial. Para afrontar los retos, tanto internos como externos que la planta industrial enfrenta, la política industrial debe orientarse en tres grandes líneas estratégicas (Torres Llosa, 1990):

1. Crear condiciones de rentabilidad elevada y permanente en la exportación directa e indirecta, y ampliar y fortalecer el acceso de los productos nacionales a los mercados de exportación.

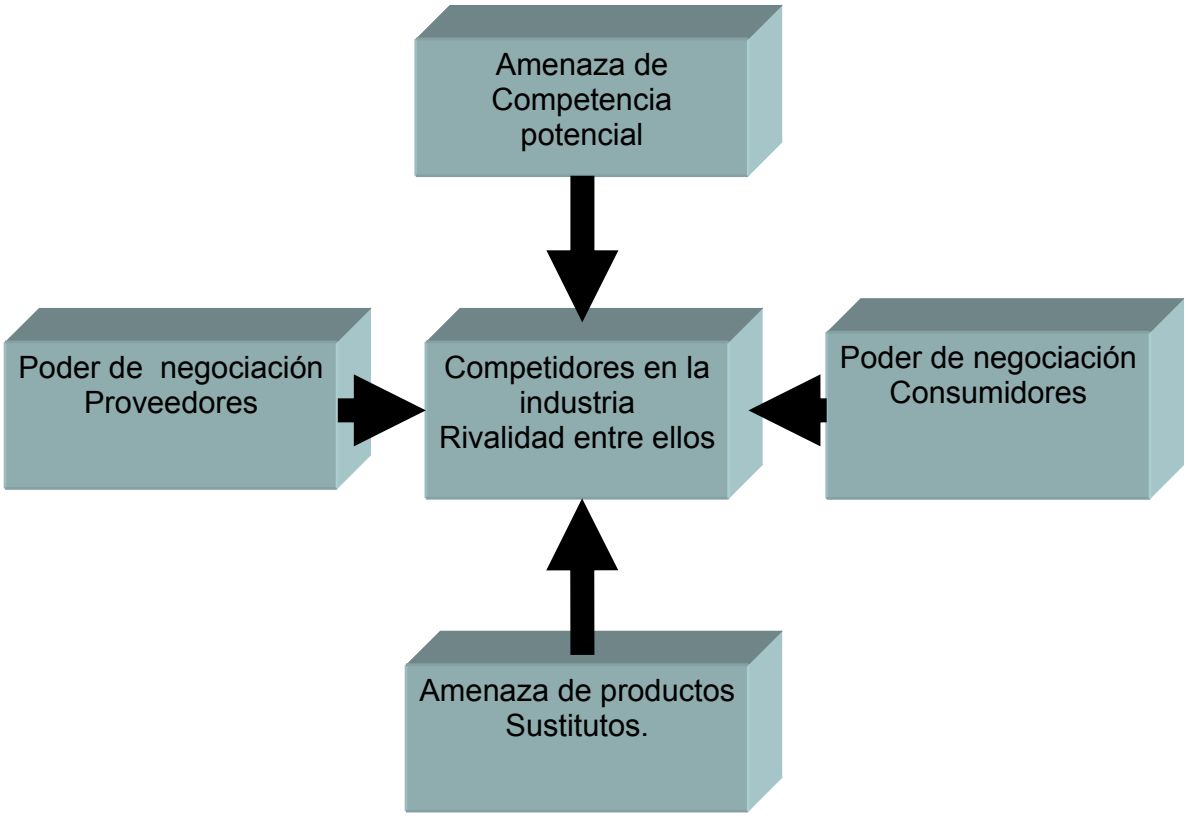
2. Fomentar el desarrollo de un mercado interno y la sustitución eficiente de importaciones, para sustentar la inserción de la industria nacional en la economía internacional.

3. Inducir el desarrollo de agrupamientos industriales de alta competitividad internacional, lo mismo regionales que sectoriales, con una creciente integración a los mismos de empresas, micro, pequeñas y medianas.

2.2 Las Cinco Fuerzas de Porter

Porter (1980) propuso el enfoque para la planificación de la estrategia corporativa, existen cinco fuerzas que determinan las consecuencias de rentabilidad a largo plazo de un mercado o de algún segmento de éste, como se puede observar en la fig. 8. La corporación debe evaluar sus objetivos y recursos frente a éstas cinco fuerzas que rigen la competencia industrial:

fig. 8 Las 5 fuerzas que guían la competencia industrial.



Fuente. Porter 1980

1. **Amenaza de entrada de nuevos competidores:** El atractivo del mercado o el segmento depende de qué tan fáciles de franquear son las barreras para los nuevos participantes que puedan llegar con nuevos recursos y capacidades para apoderarse de una porción del mercado.

2. **Rivalidad entre los competidores:** Para una corporación será más difícil competir en un mercado o en uno de sus segmentos donde los competidores estén muy bien posicionados, sean muy numerosos y los costos fijos sean altos, pues constantemente estará enfrentada a guerras de precios, campañas publicitarias agresivas, promociones y entrada de nuevos productos.

3. **Poder de negociación de los proveedores:** Un mercado o segmento del mercado no será atractivo cuando los proveedores estén muy bien organizados gremialmente, tengan fuertes recursos y puedan imponer sus condiciones de precio y tamaño del pedido. La situación se complica aún más si los insumos que suministran son claves para nosotros, no tienen sustitutos o son pocos y de alto costo. La situación será aun más crítica si al proveedor le conviene estratégicamente integrarse hacia adelante.

4. **Poder de negociación de los compradores:** Un mercado o segmento no será atractivo cuando los clientes están muy bien organizados, el producto tiene varios o muchos sustitutos, el producto no es muy diferenciado o es de bajo costo para el cliente, porque permite que pueda haber sustituciones por igual o menor costo. A mayor organización de los compradores mayores serán sus exigencias en materia de reducción de precios, de mayor calidad y servicios y por consiguiente la corporación tendrá una disminución en los márgenes de utilidad. La situación se hace más crítica si a las organizaciones de compradores les conviene estratégicamente integrarse hacia atrás.

5. **Amenaza de ingreso de productos sustitutos:** Un mercado o segmento no es atractivo si existen productos sustitutos reales o potenciales. La situación se complica si los sustitutos están más avanzados tecnológicamente o pueden entrar a precios más bajos reduciendo los márgenes de utilidad de la corporación y de la industria.

Para éste tipo de modelo tradicional, la defensa consistía en construir barreras de entrada alrededor de una fortaleza que tuviera la corporación. Gracias a la protección que ésta ventaja competitiva le daba, podría obtener utilidades que luego invertiría en investigación y desarrollo, para financiar una guerra de precios o para invertir en otros negocios.

Porter (1980) señaló seis barreras de entrada que serían útiles para que la corporación se asegurara una ventaja competitiva.

1. **Economías de Escala:** Debido a que sus altos volúmenes permiten reducir costos, el que las posea le dificultará a un nuevo competidor entrar con precios bajos.

2. **Diferenciación del Producto:** Si la corporación diferencia y posiciona fuertemente su producto, la compañía entrante debe hacer cuantiosas inversiones para reposicionar a su rival. Hoy la velocidad de copia con la que reaccionan los competidores o sus mejoras al producto existente buscando crear la percepción de una calidad más alta, erosionan ésta barrera.

3. **Inversiones de Capital:** Si la corporación tiene fuertes recursos financieros tendrá una mejor posición competitiva frente a competidores más pequeños, esto le permitirá sobrevivir más tiempo que éstos en una guerra de desgaste, invertir en activos que otras compañías no pueden hacer, tener un alcance global o ampliar el mercado nacional e influir sobre el poder político de los países o regiones donde operan. En la actualidad la mayoría de los países del mundo se han promulgado leyes antimonopólicas tratando por lo menos en teoría de evitar que las fuertes concentraciones de capital destruyan a los competidores más pequeños y más débiles. No obstante su fuerza financiera, la corporación debe tener en cuenta que los pequeños competidores pueden formar alianzas o recurrir a estrategias de nichos.

4. **Desventaja en Costos independientemente de la Escala:** Sería el caso cuando compañías establecidas en el mercado tienen ventajas en costos que no pueden ser emuladas por competidores potenciales independientemente de cual sea su tamaño y sus economías de escala. Esas ventajas podían ser las patentes, el control sobre fuentes de materias primas, la localización geográfica, los subsidios del gobierno, su curva de experiencia. Para utilizar ésta barrera la compañía

dominante utiliza su ventaja en costos para invertir en campañas promociónales, en el rediseño del producto para evitar el ingreso de sustitutos o en nueva tecnología para evitar que la competencia cree un nicho.

5. **Acceso a los Canales de Distribución:** En la medida que los canales de distribución para un producto estén bien atendidos por las firmas establecidas, los nuevos competidores deben convencer a los distribuidores que acepten sus productos mediante reducción de precios y aumento de márgenes de utilidad para el canal, compartir costos de promoción del distribuidor, comprometerse en mayores esfuerzos promociónales en el punto de venta, etc, lo que reducirá las utilidades de la compañía entrante. Cuando no es posible penetrar los canales de distribución existentes, la compañía entrante adquiere a su costo su propia estructura de distribución y aún puede crear nuevos sistemas de distribución y apropiarse de parte del mercado.

6. **Política Gubernamental:** Las políticas gubernamentales pueden limitar o hasta impedir la entrada de nuevos competidores expidiendo leyes, normas y requisitos. Los gobiernos fijan, por ejemplo, normas sobre el control del medio ambiente o sobre los requisitos de calidad y seguridad de los productos que exigen grandes inversiones de capital o de sofisticación tecnológica y que además alertan a las compañías existentes sobre la llegada o las intenciones de potenciales contrincantes. Hoy la tendencia es a la desregularización, a la eliminación de subsidios y de barreras arancelarias, a concertar con los influyentes grupos de interés político y económico supranacionales y en general a navegar en un mismo océano económico donde los mercados financieros y los productos están cada vez más entrelazados.

La estrategia es incrementalmente dinámica. Las fuentes de ventajas tradicionales ya no proporcionan seguridad a largo plazo. Las barreras tradicionales de entrada al mercado están siendo abatidas por jugadores hábiles y rápidos. La fortaleza de una estrategia dada no está determinada por el movimiento inicial, sino por que tan bien se anticipa y se enfrenta a las

maniobras y a las reacciones de los competidores y a los cambios en las demandas de los clientes a través del tiempo.

El éxito de la estrategia depende de qué tan efectivamente ésta pueda manejar los cambios que se presenten en el ambiente competitivo. La globalización y el cambio tecnológico están creando nuevas formas de competencia; la desregularización está cambiando las reglas de la competencia en muchas industrias; los mercados se están volviendo más complejos e impredecibles; los flujos de información en un mundo fuertemente interconectado le están permitiendo a las empresas detectar y reaccionar frente a los competidores mucho más rápidamente.

La competencia acelerada está diciendo que ya no es posible esperar por la acción del competidor para decidir como se va a reaccionar. El nuevo grito de guerra es anticiparse y prepararse para enfrentar cualquier eventualidad. Cada movimiento de la competencia debe enfrentarse con una rápida contramaniobra, puesto que cualquier ventaja es meramente temporal.

2.3 Factores Clave de la Competitividad

Los factores que provocan, en gran medida, la pérdida de competitividad son:

- La inmediata competencia de países, que ofertan mejores condiciones.
- La incertidumbre fiscal.
- La sobre regulación.
- La falta de proveedores certificados. (integración de cadenas productivas)

Existen métodos que pueden ayudar en la alineación de la visión y la estrategia, las plataformas estratégicas como el análisis SWOT (FODA en español, Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) han sido suficientes para el ambiente competitivo de los años setenta hasta los noventa, no son adecuadas para las industrias guiadas por cambios tecnológicos rápidos del siglo XXI. Estas no sólo quieren ir a donde sus fuerzas y sus oportunidades las lleven, quieren ejercer más control sobre su destino y quieren posicionarse a donde van tan rápido como sea posible.

Se ha encontrado que la estructura ayuda y conduce las decisiones necesarias para dar forma a una visión estratégica principal efectiva y a identificar las estrategias requeridas para su implementación definiendo las condiciones y las restricciones que dan forma a la visión. La visión estratégica central (CSV, Core Strategic Vision) ayuda a las compañías a contestar las principales preguntas estratégicas de: ¿A dónde vamos? ¿Cómo llegaremos ahí? ¿Por qué seremos exitosos? (McGrath, 2004).

La visión CSV tiene dos importantes propósitos. El primero es asegurarse que la visión estratégica es alcanzable. Una CSV realista está alineada con las estrategias de las compañías, así como también con el mundo exterior - mercado, competencia, tendencias tecnológicas y demás. La estructura de límites evalúa a fondo qué tan bien la CSV se mantiene en esta alineación.

Segundo, la CSV identifica cambios estratégicos necesarios para lograr la visión. Esto la hace proactiva. La CSV resultante, en conjunción con estas iniciativas estratégicas, le dice a la compañía cómo llegará a dónde quiere, y define la estrategia para llegar ahí.

Las condiciones de la estructura de límites CSV son:

- Principales competencias.
- Plan financiero (modelo económico)
- Estatutos de negocio.
- Tendencias tecnológicas/ estrategia
- Estrategia de Producto.
- Tendencias de mercado/estrategia competitiva.

Cada una de estas condiciones límite define lo que una compañía quiere ser; lo que no esta dentro de estas condiciones define lo que no es y lo que no quiere ser. El propósito de estas condiciones límite no es restringir una visión, sino alinearla con una variedad de factores y abrirla a nuevas posibilidades. Las condiciones límite representan diferentes bordes que dan forma a la visión y factores externos como tecnología, tendencias del mercado, posición competitiva, así como consideraciones internas como estatutos de negocio de una compañía, principales competencias y metas financieras.

El alcance de una CSV está determinado por el alcance de la organización que abarca. Típicamente, cada unidad de negocio con responsabilidades de pérdidas y ganancias tiene su CSV propia. La mejor manera de construir una visión inicial es utilizar tres preguntas ¿A dónde vamos? ¿Cómo llegaremos ahí? ¿Por qué seremos exitosos?

Observando la visión como ciertas condiciones inclusivas y exclusivas, que se pueden imponer (lado interno) o aceptar (lado externo), se puede alinear las estrategias con las realidades de la "condición" de la compañía en cualquier tiempo.

La estructura anterior ayuda a examinar la visión contra estos límites e identifica inconsistencias y contradicciones. Ayuda a entender como volver a dar forma a la visión o alterar los límites hasta que se obtenga la alineación y por ende, se evite el tratar de lograr lo imposible.

Una condición límite define el borde entre donde una compañía quiere ir y donde no quiere ir, entre tendencias externas que están incorporadas dentro de la visión estratégica principal y aquellas que están excluidas. Define el límite entre lo que una compañía puede apalancar con respecto a sus capacidades actuales y lo que una compañía necesita hacer diferente para ser exitosa. Es importante entender cómo los límites restringen o habilitan la visión.

Algunas condiciones límite empujan la visión estratégica para que esté dentro de ellas o solicita la eliminación de la restricción. Se puede hacer algo sobre ciertas restricciones, mientras no se tenga otra opción que no sea aceptar otras.

Algunos ejemplos son:

- Si una compañía multidivisión define el alcance de las actividades de negocio para sus divisiones en una CSV, este estatuto restringe la CSV, a menos que o hasta que la compañía modifica los estatutos de la división.
- Una vez que la compañía ha determinado sus principales competencias, el éxito de su CSV esta restringido por estas competencias. Es ilusorio esperar una CSV, requiriendo nuevas competencias para ser exitoso sin estrategias para el desarrollo de nuevas competencias.

- Una CSV esta restringido por limitaciones de recursos financieros. Por ejemplo, una CSV solicitando mayores inversiones que las planeadas, requerirá que la restricción actual sea levantada.
- Las condiciones límite incluyen tendencias externas. Una tecnología emergente podría amenazar el potencial de una CSV de una compañía y convertirse en una restricción para el éxito de esa visión. Igualmente, una tendencia de mercado que es inconsistente con la CSV, se transforma en un límite para el éxito de esa visión.

Las restricciones límite no son siempre una cosa mala. Pueden hacer la visión estratégica principal se mantenga real. Sin embargo a veces, el remover restricciones puede hacer la CSV más realista. Este proceso de identificación e iniciación de acciones para remover restricciones es un paso crítico en la alineación estratégica. El cambiar una condición límite para remover una restricción, regularmente requiere una iniciativa estratégica.

A diferencia de las restricciones, los habilitadores límites no requieren de alineación de la CSV y una condición límite; en cambio, crean posibilidades expandiendo la visión. La CSV puede tomar ventaja de estas posibilidades, o las puede pasar por alto.

En la mayoría de los casos, una compañía no puede tomar ventaja de todas las condiciones habilitadoras o expansivas, pero es importante no pasarlas por alto. En otros casos, alineación significa explícitamente el decidir no tomar ventaja de una condición límite.

Las estrategias y las tendencias no están solamente alineadas con la CSV; sino que también están alineadas unas a otras a través de la CSV. Así que la estructura límite CSV establece ampliamente alineaciones estratégicas. Sin tal alineación, una compañía tiende a seguir estrategias inconsistentes.

Las estrategias necesitan ser integradas para la máxima efectividad; si no lo están, pueden trabajar en contra una de la otra. La alineación estratégica es vertical y horizontal: vertical para establecer prioridades dentro de cada estrategia, horizontal para alcanzar un ajuste en todas las estrategias.

La estructura límite CSV provee alineación horizontal a través del proceso de ajustar la CSV dentro de las condiciones límites. Promueve la alineación vertical definiendo que cambios estrategias son necesarios de implementar.

El punto es, no importa cuantos "límites" se escojan, que necesitan ser definidos y después alineados con la visión estratégica principal. Los planes financieros y los modelos económicos son la primera condición límite que dirige los aspectos financieros de este problema examinando la alineación de la CSV de la compañía con sus metas financieras, generalmente expresada en términos de crecimiento en ingresos, ganancia e inversión.

Generalmente, las metas financieras están definidas en el plan financiero de largo plazo de la compañía, aunque podrían estar especificados como metas financieras. La meta financiera más importante es el crecimiento en ingresos y ganancia.

El examen principal de esta condición límite es observar si la CSV puede lograr los objetivos financieros. Sorprendentemente, muchas compañías fallan en esta prueba. Cuando ellas establecen su visión estratégica principal explícitamente y después la modelan económicamente, si la visión es alcanzada plenamente, esta carecerá de sus metas financieras más ambiciosas.

Puede haber varias razones para esta desconexión. El crecimiento de mercado de la compañía y su parte protegida de mercado podrían no producir el crecimiento en los ingresos esperados, o la economía del negocio podría ser cambiada por la CSV.

La manera de alinear este límite es creando un modelo económico para la CSV. En la mayoría de los casos no es simplemente un pronóstico de los estados de ganancias. Es un modelo de alto nivel de los elementos críticos de la CSV expresado en términos financieros.

La prueba para esta condición límite no es determinística. El resultado no puede ser estimado con exactitud, debido a todos los factores que determinarán ese resultado no pueden ser estimados con exactitud, pero pueden ser modelados.

Por medio del desarrollo del modelo económico de la CSV, una compañía puede entender el rango de salidas potenciales bajo diferentes enfoques. Por lo tanto el modelo puede proveer algún nivel de ganancia con lo cual, la CSV logrará las metas financieras con diferentes niveles de éxito. Las tendencias de Mercado pueden ser amenazas u oportunidades. Un cambio en la dirección o una nueva tendencia de mercado puede afectar la visión estratégica central en diferentes maneras:

- Puede cambiar el tamaño de las oportunidades de mercado.
- Puede cambiar la importancia de satisfacer diferentes necesidades del cliente.
- Puede cambiar la importancia relativa de la conducta de compra y retención del cliente.
- Puede cambiar los elementos de la cadena de suministro.

Dos compañías pueden ver el mismo mercado al mismo tiempo, y ver dos diferentes tendencias. Los mercados emergentes de alta tecnología presentan retos únicos para definir una CSV. Nuevos mercados frecuentemente emergen en formas impredecibles. La segmentación de mercado puede mostrar como la CSV necesita ser formada para cada segmento.

No confíe automáticamente en clientes para definir el límite de las tendencias de mercado. A veces están equivocados y esta entrada incorrecta podría distorsionar la CSV. La posición de una compañía en el mercado comparativo a sus competidores también forman su visión, particularmente cómo espera tener éxito.

Finalmente, una compañía necesita mantener sus ojos en la posibilidad de competir desde fuentes inesperadas. Esta fue una vez un reto único para compañías basadas en tecnologías, pero con el impacto penetrante del e-commerce, esto esta ocurriendo en muchas más industrias.

Las tendencias en tecnología pueden ser amenazas u oportunidades, dependiendo en si son incorporadas exitosamente en la CSV. Para entender a fondo el impacto de las tendencias en tecnología en su CSV, una compañía necesita identificar el camino (guía) al futuro de las tecnologías principales, las tecnologías emergentes que podrían afectar la visión en el futuro y las tecnologías no relacionadas que podrían posiblemente crear productos sustitutos.

Las tendencias de tecnología son importantes no solo por el 'cómo' influyen en la tecnología del producto sino también por el 'cómo' afectan el valor de la cadena. Las grandes tecnologías disruptivas afectan muchas industrias ampliamente, tanto directa como indirectamente.

Como en el caso de otras tecnologías disruptivas (motor, electricidad, televisión, el plástico y la microelectrónica). Hoy en día el Internet es una gran tecnología disruptiva que afecta la CSV de casi todas las compañías, no solo de compañías de alta tecnología.

Las grandes tecnologías disruptivas deben ser consideradas en la condición del límite de tecnología. Las compañías deben entender como esas tendencias pueden afectar su CSV. La entrada del Internet ha causado casi en todas las compañías para reconsiderar y alterar su CSV; las compañías exitosas han reaccionado más rápidamente que estas tendencias.

Las capacidades actuales de los productos de una compañía limitan su CSV, hasta cierto punto. Una compañía no puede ser capaz de expandir o cambiar su CSV sin también revisar su estrategia de producto, particularmente su estrategia de plataforma. Esta alineación empieza definiendo las capacidades de los productos actuales así como la estrategia para salir adelante.

Si no son suficientes para lograr la CSV, los cambios necesitan ser hechos a la estrategia del producto para soportar la visión, o la visión debe ser ajustada para encajar dentro de esta restricción.

Más frecuentemente, la estrategia del producto es la que necesita cambiar, y los cambios son generalmente de dos tipos:

- El primero tipo: viene de la necesidad de desarrollar una nueva generación de productos para remplazar a los productos actuales. Se refiere a un reemplazo de plataforma de productos o una plataforma de nueva generación, desde que requiere desarrollo de una nueva plataforma.
- El segundo tipo: del cambio de la estrategia de producto viene de la necesidad para desarrollar una nueva plataforma de producto para expandir en un nuevo mercado. Si el mercado actual no provee suficiente oportunidad para lograr la CSV entonces el crecimiento puede ser logrado solo por expandirse en un nuevo mercado. Muchas compañías encuentran que definiendo uno nuevo, una estrategia de producto más agresiva para lograr que su CSV los saque fuera de la alineación financiera.

La directriz del negocio de una compañía es esencialmente lo que piensa cada uno qué es la compañía y qué no es. A un cierto grado una compañía es definida por su misión, cultura, valores e historia. Para una unidad de negocios dentro de una compañía multidivisional, la directriz puede realmente ser delineada formalmente como informalmente. Los límites de la directriz del negocio permiten a una compañía enfocar su CSV inicial donde se espera. Esta restricción mantiene la CSV de rebotes alrededor de muchos y dispersos enfoques de una compañía.

La directriz de negocios puede restringir la visión a "haciendo lo que se espera", pero cuando la visión no está fija dentro de otras restricciones, esta condición límite podría ser reconsiderada. La competencia central (core competency) es una habilidad crítica o habilidad única que permite a un negocio proveer un valor superior a sus clientes que es difícil para los competidores copiar.

Las competencias centrales que posee una compañía forma la condición límite de la CSV en esta área; las competencias centrales no están fuera de este límite.

Cuando la revisión de la CSV de una compañía requiere nuevas competencias principales, se reajustan la condición de límite. Si la CSV de una compañía toma ventaja de sus competencias principales, entonces su visión es alineada con sus competencias principales. Si su CSV no usa una competencia principal, entonces no es necesario cultivar esa competencia. Si la compañía posee solo una competencia basada en una tecnología que no necesita, puede dejar de invertir en esa tecnología.

Sin embargo, cuando una competencia involucra trabajadores y plantas que ya no se necesitan con el nuevo CSV, una compañía puede querer venderlos para conseguir algún valor por ellos.

En la figura 9, se muestra la estructura visión estratégica central (CSV, Core Strategic Vision), y todas las estrategias con las que la empresa debe de contar para poder asegurar un cambio radical en la organización y convertirla en una empresa competitiva y poder asegurar el éxito.

fig. 9, Estructura visión estrategia central.

Fuente (McGrath, Michael E. 2004).

2.4 Ventaja Competitiva

La ventaja competitiva es una ventaja que una compañía tiene respecto a otras compañías competidoras. (Porter, 1980)

Para ser realmente efectiva, una ventaja competitiva debe ser:

1. difícil de igualar
2. única
3. posible de mantener
4. netamente superior a la competencia
5. aplicable a variadas situaciones

Ejemplos de características de compañía que pueden constituir una ventaja competitiva:

- orientación al cliente, valor de la vida del cliente
- cualidad superior del producto
- contratos de distribución de largo período
- valor de marca acumulado y buena reputación de la compañía
- técnicas de producción de bajo costo, liderazgo en costes
- posesión de patentes y copyright
- monopolio protegido por el gobierno
- equipo profesional altamente cualificado

La lista de ventajas competitivas potenciales es muy larga. Sin embargo, hay quien opina que en un mercado tan cambiante no existen realmente ventajas competitivas que se puedan mantener durante mucho tiempo. La única ventaja competitiva de largo recorrido es que una empresa pueda estar alerta y sea tan ágil como para encontrar siempre una ventaja sin importar lo que pueda ocurrir.

El valor definitivo que crea una empresa se mide por el precio que los compradores están dispuestos a pagar por su producto o servicio. Todas las actividades de la cadena del valor contribuyen a acrecentar el valor para el comprador. Hay dos grupos de actividades: las que se refieren a la producción, comercialización, entrega y servicio posventa del producto, dentro de un plano

cotidiano (actividades primarias) y las que proporcionan recursos humanos, tecnología e insumos comprados o funciones generales de infraestructura para apoyar las otras actividades.

La estrategia marca la forma en que una empresa realiza sus peculiares actividades y organiza toda su cadena de valores. La cadena de valor de una empresa es un sistema interdependiente o red de actividades, conectado mediante enlaces. Los enlaces se producen cuando la forma de llevar a cabo una actividad afecta al coste o la eficacia de otras actividades. La cuidadosa gestión de los enlaces puede ser una fuente decisiva de ventaja competitiva. Exige una compleja coordinación organizativa y la resolución de difíciles situaciones de toma y daca entre líneas de la organización.

La ventaja competitiva es una función de lo acertadamente que una empresa pueda gestionar todo su sistema. La cadena de valor ofrece un medio de comprender las fuentes de ventaja en costos. La cadena de valor también pone al descubierto las fuentes de diferenciación y permite una visión más profunda no sólo de los tipos de ventaja competitiva sino, también, del papel del ámbito competitivo a la hora de conseguirla. El ámbito conforma la naturaleza de las actividades de una empresa, la forma en que se llevan a cabo y cómo se configura la cadena del valor. (Porter, 1980)

El ámbito amplio puede generar ventaja competitiva si la empresa puede compartir actividades con varios segmentos sectoriales o incluso competir en sectores afines. Otra posibilidad de conseguir ventaja competitiva es al elegir un ámbito diferente al de sus competidores, al centrarse en un segmento diferente, alterar la amplitud geográfica o combinar los productos de sectores afines.

Cómo crear una ventaja competitiva

Las empresas crean ventaja competitiva al percibir o descubrir nuevas y mejores formas de competir en un sector y trasladarlas al mercado (acto de innovación). La innovación puede manifestarse en cambios en los productos,

cambios en los procesos, nuevos enfoques de marketing, nuevas formas de distribución y nuevos conceptos de ámbito.

Las causas más habituales de innovaciones que derivan ventaja competitiva son (Porter, 1980):

 Nuevas tecnologías: el cambio tecnológico puede crear nuevas posibilidades para el diseño de un producto, la forma de comerciarlo, producirlo o entregarlo y los servicios auxiliares que se prestan. Nacen nuevos sectores cuando el cambio tecnológico hace factible un nuevo producto.

 Nuevas o cambiantes necesidades del comprador: los compradores contraen nuevas necesidades o sus prioridades cambian significativamente. Los competidores establecidos de antiguo pueden dejar de percibir las nuevas necesidades o ser incapaces de responder a ellas porque hacerlo exigiría una nueva cadena de valor.

 La aparición de un nuevo segmento sectorial: aparece un nuevo y distinto segmento en un sector, o a alguien se le ocurre la idea de reagrupar de una nueva forma los segmentos existentes. Comprende nuevos segmentos de clientes, nuevas formas de producir determinados elementos de la línea de productos o nuevas formas de llegar a determinados grupos de clientes.

 Cambio en los costos o disponibilidad de los insumos: esto es por reflejo de nuevas condiciones en los sectores proveedores o por la posibilidad de utilizar un tipo de calidad de insumo nuevo o diferente.

 Cambio en las disposiciones gubernamentales: los ajustes en la naturaleza de las disposiciones gubernamentales en lo concerniente a aspectos tales como las normas de los productos, los controles medioambientales, las restricciones a la entrada y las barreras comerciales, son otros estímulos habituales para las innovaciones que a su vez dan como resultado la ventaja competitiva.

Estos desencadenantes dan como resultado ventaja competitiva para aquellas compañías que pueden captar prontamente su significado y tomar medidas agresivas para explotarlos. Consiguen ventajas como ser los primeros en cosechar economías de escala, reducir costes mediante el aprendizaje acumulado, asentar sus marcas y sus relaciones con los clientes sin competencia directa, elegir a su gusto los canales de distribución y conseguir los mejores lugares para sus instalaciones o las mejores fuentes de materias primas u otros insumos. La innovación en sí puede que la copien, pero las otras ventajas competitivas suelen mantenerse.

Todo cambio estructural significativo en un sector crear nuevas oportunidades. Aquellos que dan los primeros pasos en algo no tendrán éxito a menos que prevean correctamente los cambios que se producirán en el sector.

Mantenimiento de la ventaja

Depende de tres condiciones. La primera es la fuente específica de la ventaja. Hay una jerarquía de fuentes de ventaja competitiva en términos de sustentabilidad. Las ventajas de orden inferior (bajos costes de mano de obra o materias primas baratas) son fáciles de imitar. Las de orden superior (tecnología de procesos, diferenciación de productos, fama de marca, etc.) son más durables.

Las ventajas de orden superior requieren técnicas y capacidades más avanzadas, como personal especializado y con elevada información, etc. También dependen de un historial de inversiones sostenidas y acumuladas en instalaciones materiales y en aprendizaje, investigación y desarrollo, o marketing frecuentemente bastantes arriesgadas.

El segundo determinante de la sustentabilidad es el número de fuentes diferentes de ventaja de que dispone una empresa. Numerosas ventajas obligan a apostar muy fuerte a los competidores que tratan de imitarle.

La razón tercera se basa en la mejora y el perfeccionamiento constantes. La empresa debe ser un blanco móvil y crear nuevas ventajas al menos tan deprisa como sus competidores puedan imitar las antiguas. Mantener la ventaja

exige que se amplíen y mejoren sus fuentes, elevándolas en la escala jerárquica hasta tipos más sustentables. Mantener la ventaja exige cambios, exige que la empresa explote las tendencias del sector en lugar de desentenderse de ellas; exige que la compañía invierta para bloquear las rutas por donde podría llegarle el ataque de la competencia. La empresa puede tener que destruir antiguas ventajas para crear otras nuevas, de orden superior.

Capítulo 3. Desarrollo de Proveedores

Actualmente la mayoría de las empresas maquiladoras de botellas de plástico no cuentan con un programa de proveedores de moldes para el soplado del plástico, la mayoría de los proveedores existentes son extranjeros; lo que si se practica es que si se requiere algún re-trabajo, modificación o arreglo, generalmente se hace en México, resulta incosteable mandar un molde por ejemplo a Alemania, para hacer un maquinado sencillo. En este capítulo se analiza el concepto de subcontratación y su clasificación y, los requisitos para el desarrollo de proveedores de moldes para el soplado del plástico.

3.1 Estrategia de Negocios

La apertura de los mercados mundiales, la globalización, ha significado la llegada de nuevos competidores a los mercados internos de las naciones y esto a su vez ha cambiado el escenario de los negocios. Debido a esto, las empresas han tenido que reformular sus negocios para enfrentar la dinámica de los mercados en mejor forma y un resultado de excelencia. La llegada de nuevos competidores, globalizados, ha significado el replanteamiento de la estructura de precios (si es que estos son más baratos) y de calidad (si es que son mejores en sus atributos). Ya no basta con un producto que cumpla las tres B, bueno, bonito y barato. Es necesario que el producto o servicio, tenga un mayor valor agregado en el soporte o en la relación proveedor- cliente. Considerando lo señalado, la optimización de los

procesos productivos, el mejoramiento de la calidad de los productos y el mejoramiento de la relación cliente – proveedor son consideraciones que deben ser analizadas dentro de la reformulación del negocio y esto en sí, constituye un cambio no contemplado, previamente, en la organización.

El producto de la competencia no se diferencia mucho del fabricado por la empresa local. Pero, la competencia produce más barato, igual o mejor que la empresa local. Por lo tanto, la empresa tiene la obligación de verificar sus procesos y tratar de superar los estándares de la competencia entrante.

Lo señalado previamente, corresponde a procesos mentales que surgen de la administración de la empresa; administración que conoce mejor el mercado y que, por lo tanto, debe estar atento permanentemente a las nuevas amenazas y oportunidades que este presenta en el tiempo. Por lo tanto, es precisamente desde la Administración de donde surge la necesidad del cambio organizacional. Al igual que en gestión para la excelencia, la administración es la impulsora del nuevo enfoque que se quiere dar a la organización, es necesario contar con el liderazgo de los directivos, gerentes, jefes y supervisores. (Kofman, 1999) Sin embargo, la administración no podrá hacer nada si no cuenta con el convencimiento de los Supervisores, con la confianza de que lo que se está buscando es lo mejor para todos. Y esto es una cadena, pues los supervisores tiene que convencer, también, a sus subordinados de lo mismo.

Es necesario que cada una de las personas, que forman parte de la organización, sean valoradas como componente clave de la empresa u organización, que se reconozcan sus capacidades de aprendizaje y que se utilicen para los procesos de cambio. También, es necesario que la administración crea en la dignidad de cada empleado y tome en cuenta sus intereses y sus aportes; ser honestos en la comunicación, escuchar sus sugerencias e ideas. El empleado, a su vez, necesita y desea sentirse tratado como persona, que se reconozca su trabajo y que pueda participar en la planificación de futuros proyectos.

La confianza, a su vez, es uno de los pilares del cambio personal, el cual, a su vez, forma parte integrante de la estrategia del cambio organizacional emergente. El cambio de cultura no sucederá sin el involucramiento, compromiso y apoyo activo de los miembros de toda la organización. El cambio de la cultura no ocurrirá si no se entiende, si no se respeta su complejidad (con cada uno de sus tres niveles) y se aborda paso a paso, con su debido tiempo.

El programa de actividades o la estrategia de trabajo que se requiere para poder implementar el cambio que se esta buscando debe contemplar, a lo menos, las siguientes actividades o pasos (Kofman, 1999), que requieren tiempo, en el siguiente orden:

1.- Plantear la situación a los miembros de la organización, explicarles la necesidad de realizar un cambio en el sistema y la importancia que para ello tiene la participación de todos y cada uno de los integrantes de la organización.

2- Convencer al personal, comprometerlos y hacerlos partícipes del desafío.

3.- Descripción de los procesos productivos y de soporte.

4.- Levantamiento de las tecnologías.

5.- Análisis de personal.

6.-Descripción de cargos, funciones, responsabilidades y alcance.

7.- Caracterización del producto producido por la línea de proceso de la empresa.

8.- Definir la meta a la que se quiere llegar. Investigar a la competencia y las nuevas tecnologías existentes para poder realizar el proceso de negocio. En lo posible, desarrollar un Benchmarking.

9.-Cuantificación de la magnitud del cambio.

10.- Definir los requerimientos necesarios (equipos, tecnología, capacitación, controles) para el cambio, financiamiento, responsables y viabilidad el mismo.

11.- Concentrar las actividades de la empresa en unidades estratégicas de negocios. Externalización de algunos procesos.

12.- Implementación de Control de Proceso en Línea. Seguimiento.

13.- Materialización gradual de cambios en los procesos, en los equipos y en las personas.

14.- Seguimiento y mejoramiento continúo.

Cada una de las etapas, en conjunto con otras, debe ser analizada y reflexionada. La información debe ser clara y confiable; una buena decisión depende de ello. Las fuerzas y retos, que surjan sobre la marcha y que impidan el progreso y desarrollo de estrategias, deben ser enfrentadas y analizadas para encontrar una solución y superarlo. (Kofman, 1999)

El trabajo en equipo es fundamental. Las personas que participan se deben involucrar para poder aportar en el desarrollo y avance del objetivo buscado.

En empresas de manufactura, acostumbradas a los sistemas mecanicistas de control, surge la necesidad del control de procesos en línea en donde las personas están interrelacionadas y cada miembro, asociado a una etapa en la cadena de producción, conoce las consecuencias de la etapa anterior en su proceso y las consecuencias de su etapa en la etapa posterior. La información y comunicación, en tiempo real, debe ser continua y confiable. Cada miembro del equipo o grupo contribuye a generar una dinámica colectiva, cualquier grupo organizado alrededor de un propósito es un sistema que brinda coherencia a las interacciones de sus miembros; aquí, la dinámica colectiva es en torno a la línea de proceso y la coherencia entre sus miembros es para poder obtener un producto que se ajuste a lo esperado. (Kofman, 1999)

Los servicios de soporte cumplen una función de respaldo importante a la línea de proceso; Administración, Adquisiciones, Bodega de Materiales, Insumos, Informática, Mantenimiento, Materias Primas, etc. Cada uno de ellos aporta con su grano de arena lo que la línea de proceso requiere.

La meta preestablecida debe ser alcanzable, debe ser realista, debe estar disponible en el mercado.

Externalizar u outsourcing es dejar de lado aquellas etapas o unidades de proceso para las cuales la empresa no es eficiente o el costo alternativo de realizarlas es muy alto o pone en riesgo la continuidad de operación de otras áreas. Esta externalización permitiría liberar recursos, canalizarlos hacia otros puntos más necesarios y disminuir personal. Sin embargo, el análisis de estos puntos debe ser profundo, las conclusiones deben estar formuladas en base a evidencia empírica. (Kofman, 1999)

Una vez analizados los antecedentes, llega la hora de decidir, ponerse de acuerdo y coordinar los esfuerzos para determinar la estrategia a elegir: ¿Qué vamos a hacer?, ¿Cómo estamos hoy?, ¿Cómo queremos estar el día de mañana, ¿Qué seguimientos vamos a hacer?, ¿Cada cuanto tiempo nos vamos a reunir?, ¿Cómo vamos a evaluar?, ¿Qué vamos a evaluar?, etc.

Todo lo anterior forma parte de una cadena de valor que se está preparando para enfrentar los nuevos retos.

3.2 Subcontratación como estrategia

La variable a desarrollar es, un programa de desarrollo de proveedores nacionales; esta variable es un tanto compleja, ya que no todas las empresas que mandan a fabricar sus moldes tienen la misma ponderación sobre los indicadores que caracterizan a un proveedor.

Es indispensable conocer las necesidades de los clientes, ya que el motivo de ser de un proveedor es para satisfacer a sus clientes, no para producir un producto o prestar un servicio, ya que todo producto o servicio tiene un ciclo de vida; sin embargo, las necesidades de los clientes siempre estarán ahí.

Las compañías pueden volverse líderes del mercado suministrando un valor superior para el cliente en una de tres maneras: aumento de la calidad del producto y el servicio, precios más bajos o ambas cosas simultáneamente. Crear y retener clientes leales por medio de servicios de calidad debe ser prioritario para todas las empresas, pues estas actividades generan retornos apreciables.

Un cliente satisfecho que siente haber hecho un buen negocio y haber recibido un buen trato, se convertirá en un cliente leal. Los clientes leales se sienten comprometidos con su proveedor y regresan con frecuencia en busca de productos y servicios adicionales; es de suma importancia conocer el rumbo del mercado, para así aplicar toda la experiencia y herramientas necesarias para conocer las necesidades futuras de los clientes, antes que las presenten, para estar preparados y mas que satisfacerlas, excederlas (Mercado, 2006).

El outsourcing o subcontratación presenta hoy en día una gran variedad de usos para ayudar a las empresas a cumplir con los niveles de eficiencia, innovación y productividad requeridos, y día con día muestra cifres de crecimiento importantes.

El modelo de outsourcing ha sido tan exitoso, que ha ampliado sus horizontes, de tal manera que hoy se pueden hablar de diversos “sabores” o “clases de outsourcing”, entre los cuales se encuentra el outsourcing tradicional, multisourcing, offshoring, y el mas reciente, el Business process outsourcing (BPO). (Mercado, 2006)

Outsourcing tradicional. El outsourcing es uno de los segmentos del mercado que tendrá las mayores tasas de crecimiento, lo cual indica que apenas comienza, pues todavía se piensa que su adopción es solo para reducir costos, y se conoce que, además, es una alternativa para ganar conocimiento y ventajas competitivas superiores a la competencia.

Los servicios de outsourcing tradicional reducen el impacto financiero en los negocios de las empresas que se genera por la inversión de nuevas tecnologías, por ello, las empresas han adoptado el uso de estos servicios en la búsqueda de soluciones adecuadas a sus necesidades en términos no solo de tecnología sino también de eficiencia de sus procesos.

Pese a la fuerte tendencia que se observa en las diversas variedades de outsourcing, el que se conoce como tradicional no desaparecerá, sino al contrario, a través de estas tendencias, se fortalecerá como opción viable para que las empresas puedan aprovechar al máximo sus sistemas existentes y no se desvíen del core de su negocio.

Multisourcing. El multisourcing es considerado como la estrategia ideal para alcanzar la agilidad y el crecimiento en los negocios, pues toma en cuenta los procesos de negocio, la propia fuerza de trabajo, la cadena de valor, las relaciones y, sobre todo, los objetivos de negocio de una compañía.
(Mercado, 2006)

Para evolucionar del outsourcing al multisourcing es necesario desechar los mitos y tener un nuevo acercamiento a todas las iniciativas y acciones. El nuevo acercamiento al multisourcing es la respuesta a los retos que enfrenta hoy en día el outsorcing. Este modelo puede aportar beneficios al negocio, además de arrojar una agilidad y crecimiento sin precedente, convirtiendo organizaciones promedio en competidores de clase mundial.

El multisourcing representa una evolución en el mundo de los negocios y las compañías que no tengan la capacidad de adoptar los nuevos modelos, pronto se enfrentaran a la obsolescencia, y aquellos que adopten pronto el multisourcing, iniciaran una nueva trayectoria que conjugue las mejores practicas de una estrategia de outsourcing con las mejores practicas de las disciplinas de negocios y las mejoras operativas.

La confianza es un elemento fundamental en cualquier estrategia de multisourcing, ya que de lo contrario más que una relación de trabajo se enfrentan dos adversarios. Las relaciones exitosas están definidas por la exacta combinación de confianza y control, por ello, es indispensable tomar en cuenta los siguientes elementos:

- Es necesario cambiar de un outsourcing enfocado a resolver problemas a un multisourcing enfocado a resultados de negocio.

- Tomar las decisiones respondiendo al siguiente orden de preguntas: por que, que, quien, como y donde.
- Establecer una administración y gobierno corporativo efectivo con roles, procesos, métricas y relaciones.
- Adoptar una estrategia disciplinada de outsourcing.

Offshoring. El offshoring se refiere a la tendencia de apoyar a las empresas fuera del país. El offshoring es un esquema de outsourcing, pues están contratando a un tercero para el manejo de su operación.

Este tipo de tendencias implican oportunidades, pero también retos. Los usuarios deben hacer una pausa para analizar su estrategia, elegir y explotar las cualidades del outsourcing de la manera mas apta para su negocio.

BPO. Procesos de Negocio de Tercerización (Por sus siglas en ingles). El BPO es ver en realidad cómo se utiliza la información para automatizar procesos. BPO es una tendencia de catalizar todas las tendencias tecnológicas en iniciativas de negocio que generen impacto a la operación del mismo. Con el BPO las empresas pueden aspirar a soluciones que les permitan ser más eficientes en sus procesos, con niveles de satisfacción más alto en el interior y hacia el exterior de la empresa.

Generalmente la decisión de realizar outsourcing viene motivada por cuestiones económicas (reducir las necesidades de capital y los costos operativos a largo plazo). El outsourcing suele proporcionar estos objetivos, al menos a simple vista y a corto plazo. Las diferencias híncales de costo de hasta un 40% a menudo son el factor determinante para exportar ciertos procesos de negocio a otros países como China o india.

Sin embargo, esta diferencia puede reducirse significativamente a medida que se incurre en otro tipo de gastos para administrar y gestionar estas funciones subcontratadas. Aunque el proveedor es responsable de administrar las operaciones diarias, el cliente debe administrar la operación de los procesos para medir y monitorizar de forma efectiva el servicio.

¿Cuáles son los criterios para la selección del proveedor/partner/socio tecnológico en un proceso de outsourcing?

Existe una marcada tendencia a valorar muy por encima de otros criterios la calidad del servicio/producto por encima de otros criterios como la cobertura geográfica, portafolio de servicios, o incluso el precio.

Finalmente, los clientes siempre valoraran la minimización de costos como la prioridad más importante al considerar una implementación de outsourcing, seguida de la confianza depositada en su proveedor, como principal actor en el resultado y calidad final del servicio prestado.

Además de unos precios atractivos, las compañías requieren de una variedad de cosas de los proveedores externos, incluyendo capacidad y experiencia en procesos y un buen conocimiento del sector. Después de tres años de externalización, el aumento del rendimiento y la calidad de las relaciones con el proveedor externo son más importantes que el contrato como medio de gestión principal. Como la mayoría de los acuerdos de externalización deben ser negociados antes de la terminación del contrato.

La decisión de realizar outsourcing, es un asunto estratégico que necesita implicación a nivel de alta dirección. Las decisiones no deben basarse únicamente en la promesa de un ahorro de costos a corto plazo, sino también en el potencial de ser una solución viable a largo plazo.

3.3 Proveedores Nacionales

Para que exista un programa de desarrollo de proveedores por parte de las empresas productoras y maquiladoras de productos derivados del plástico, por ejemplo, es necesario formar y promover el desarrollo de la industria, a través del cambio, para que el sector industrial pueda crecer y consolidarse y así alcanzar los requisitos que exige un mundo global.

Es necesario apoyar a los proveedores nacionales de maquinaria, materia prima, herramientas, etc., y todos aquellos proveedores relacionados con la industria para poder abastecer a las empresas de los insumos necesarios con la calidad, el tiempo justo y el costo competitivo.

Es importante que estos proveedores cuenten con apoyos crediticios con intereses blandos y mucho más ágiles que cumplan con las necesidades de los clientes, para así poder desarrollarlos adecuadamente.

Para que exista un desarrollo exitoso de proveedores en México, es necesario afrontar los retos y satisfacer sus necesidades:

- Invertir en tecnología para incrementar el potencial de nuevos contratos con empresas del ramo.
- Tecnología de punta y empleados calificados.
- Capacitación.
- Encontrar los huecos que no han sido cubiertos en el mercado.
- Calidad, para obtener todas las certificaciones necesarias para cumplir con los requerimientos del cliente.

La mayoría de los proveedores nacionales relacionados a la industria del plástico son PYMES, otros puntos a tomar en cuenta son las respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Qué nivel de mermas genero?
- ¿Que acciones llevo acabo para reducir mis costos?
- ¿Qué tanto capacito a mi personal?
- ¿Cuanto conozco a mi mercado?
- ¿Controlo efectivamente la producción y mis gastos?
- ¿Estoy desarrollando nuevos productos?

El mercado del envase, es un mercado de alto volumen que incluye productos dirigidos a los sectores de alimentos y bebidas, detergentes, aceites automotrices, cosméticos y farmacéuticos. Asimismo, los envases también se pueden clasificar por tamaños.

Un fenómeno frecuente en la industria es la integración vertical de las empresas usuarias de envases, debido a que el flete de aire es prohibitivamente costoso y la logística muy compleja para garantizar la cadena de suministro.

Varios productores de alimentos, bebidas, líquidos para limpieza y lubricantes automotrices, seleccionan ahora como proveedor de envases a la empresa que ofrezca la mayor proximidad a su planta con el propósito de reducir sus costos de transporte, por lo que los transformadores de soplado se están moviendo cerca de estas compañías en un radio de acción de 300 a 400 Km. máximo, e incluso operan en plantas wall to wall (de pared a pared) o in house (dentro de las plantas de los productores) como es el caso de Graham con Danone, en Irapuato, Alpla con Colgate en San francisco del Rincón, y con Cloros, Tlalnepantla, y Amcor con las embotelladoras de Coca Cola, entre otras.

Otros, como las empresas refresqueras, y Alen, que produce líquidos de limpieza, han tomado la decisión de la integración vertical, produciendo sus propios envases en diferentes plantas a lo largo y ancho del territorio mexicano.

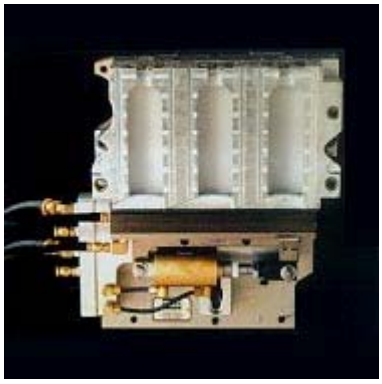
Muchos ejecutivos coinciden que la integración ha sido un fenómeno ocasionado no solo por los costos de los fletes, sino por la mala calidad y servicios que ofrecían algunos transformadores del plástico en México.

3.4 Desarrollo de Proveedores y Competitividad

Un problema muy importante y especifico para las empresas maquiladoras de botellas de plástico son los moldes para el soplado del plástico, cuando esta industria empezó a desarrollarse en México, los moldes eran fabricados en países muy adelantados tecnológicamente y con mucha experiencia en el diseño y manufactura de los moldes, como son Alemania, Estados Unidos, Italia y Francia principalmente.

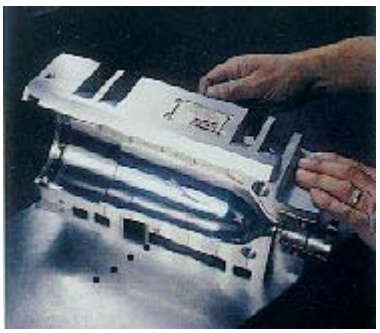
Actualmente en México ya existen empresas capaces de realizar el diseño y manufactura de los moldes para el soplado del plástico, por ejemplo EB-HEISE ofrece al transformador y al consumidor de plásticos un conjunto de servicios enfocados a agilizar sus proyectos: (EB-HEISE 2008)

fig. 10 Sistema de cambio de moldes.



Fuente. www.ebyheise.com.mx. Sistema de cambio rápido de moldes, patentado por HEISE

fig. 11 Molde Sidel



Fuente. www.ebyheise.com.mx. Ejemplo de un molde tipo SIDEL,

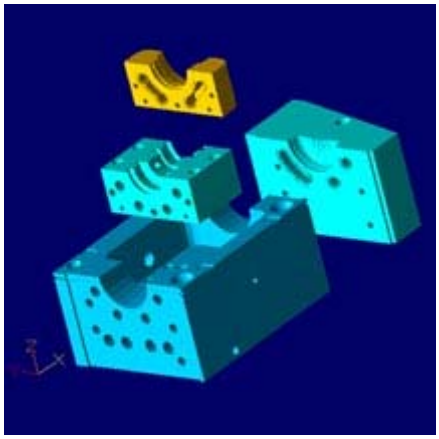
Diseño de envases soplados asistido por computadora
Diseño de moldes de soplado asistido por computadora (fig. 12)
Fabricación de moldes de soplado asistido por computadora
Sistema de cambio rápido de moldes (fig. 10)
Mantenimiento y reparación de moldes
Cabezales de extrusión W. Müller
Moldes tipo Sidel (fig. 11)

Algunas otras empresas nacionales dedicadas al diseño y fabricación de moldes para el soplado del plástico son: Moldes Enric, Fabpetsa, Regio Moldes, etc.

Muchas de las empresas maquiladoras de botellas de plástico, optaron hace años por diseñar y fabricar ellos mismos los moldes, y actualmente cuentan con talleres integrados por tecnología de punta y personal altamente calificado para el diseño y fabricación de sus propios moldes; sin embargo serian más competentes si tuviesen un programa de desarrollo proveedores nacionales.

Muchas de las empresas maquiladoras de botellas de plástico buscan que el proveedor que diseñe y manufacture el molde, sea el mismo que diseñe el producto (en este caso la botella); este es un punto muy importante en el que las empresas nacionales deben trabajar, para contar con tecnología de punta y personal capacitado.

fig. 12 Despiece de molde piloto.



Fuente. ww.ebyheise.com.mx (2006);
Imagen de un despiece de un molde de 1 cavidad, en IDEAS (software de CAD),

3.5 Diseño de Producto

Un punto muy importante que buscan en los proveedores de moldes es el diseño de producto. Un viejo adagio dice que se puede hacer un producto rápido, barato o eficiente, pero solo es posible seleccionar a dos de estos atributos; y efectivamente durante la última década de los años 1990, lo rápido y lo barato eran los verdaderos impulsores del diseño de productos; sin embargo, más recientemente, existe énfasis hacia la eficiencia.

Este énfasis ha impulsado a los investigadores para producir componentes plásticos y en el tema de la manufactura de moldes el desafió significa que ciertas reglas convencionales del diseño para el plástico ya no aplican mas. De hecho cada nuevo diseño o cambio de manufactura van a demandar un sistema de simulación para demostrar que es lo que puede funcionar.

Vincular el diseño a la simulación es inevitable, y más si se toma en cuenta que los moldes pequeños cuestan alrededor de $50,000 USD (Ambiente Plástico, 2008). Los costos de reparación de los errores del diseño a veces matan las utilidades. Pero los nuevos sistemas de software comprimen en minutos, las tareas que tomaron una vez horas y a veces días.

Sin importar la nacionalidad de las empresas, aquellas que buscan mantenerse competitivas dentro del mercado se han visto obligadas no solo ha producir mas bajo la presión económica y de tiempo, sino que deben lanzar al mercado nuevos productos para tener una ventaja competitiva sobre otros que no son capaces de hacerlo, o cuyo modus operandi se basa en la imitación de productos.

Aquí es donde la adopción de nuevas tecnologías juega un papel crucial, pues permite desarrollar nuevos productos compactando de manera importante las diferentes etapas productivas.

El software de diseño da el toque mágico en el desarrollo de producto y diseño de moldes, se trata de soluciones comunes, por la gran cantidad de ventajas que contienen para el desarrollo y modificación de productos, las aplicaciones mas comunes son Auntodesk Inventor, CATIA, CoCreate, Pro/Desktop, ProEngineer, QCad, Solid Edge, Solid Works, Unigraphics y Vector Works; encontramos que este tipo de software tiene una gran agilidad que permite el desarrollo de artículos a partir de formas básicas y la utilización de trazado vectorial, librerías de figuras, texturas… y mucho mas, con resultados visibles inmediatos, o en tiempo real en la pantalla.(Ambiente Plástico, 2008)

Es decir, las adecuaciones necesarias para el desarrollo del producto en cuestión se pueden generar en tiempo real y esto es realmente importante.

El software de diseño en los moldes para el soplado del plástico permite realizar las siguientes operaciones fácil y rápidamente:

Diseño CAD en 2D y 3D
Modelado de sólidos
Diseño de producto
Cálculo volumétrico
Diseño del molde optimizando la producción

El software de diseño es una herramienta cada vez mas necesaria para el desarrollo y alineación de un nuevo producto por las virtudes técnicas y de planeación que puede aportar por ejemplo, los sistemas de diseño CAD se integran posteriormente dentro de la fabricación de los moldes de producción al generar programas de maquinado para utilizarse en CNC.

Los sistemas de diseño se basan en poder ofrecer al cliente la flexibilidad de romper limitantes, fortaleza a través de las diversas herramientas de análisis y generación de prototipos, y coordinación integral, con lo que se optimiza el desarrollo de nuevos productos que desemboca en un aumento de la productividad.

3.6 Los Proveedores de Moldes para el Soplado del Plástico

La falta de programas de desarrollo de proveedores nacionales de moldes para el soplado del plástico, es un problema que sufren actualmente la mayoría de las empresas maquiladoras de botellas de plástico, ya que sus moldes los diseñan y fabrican ellos (sus propios talleres generalmente se encuentran en el extranjero) o de lo contrario, los dan a outsourcing para empresas manufactureras extranjeras.

La falta de este programa es debido quizás a que las empresas maquiladoras de botellas de plástico no creen competentes a los manufactureros nacionales, para desarrollar proyectos de esa naturaleza, principalmente los factores que ellos califican o inspeccionan son los siguientes:

- Tecnología para diseño de producto; siempre buscan que el proveedor maneje un CAD (Computer Assysting Design).

- Tecnología para el maquinado de los moldes; el proveedor debe contar con un CAM (Computer Assysting Manufacturing).

- Que tenga los conocimientos técnicos necesarios para el desarrollo del diseño del molde; como es características técnicas de la maquina sopladora, contracción del producto, refrigeración del molde, acabados, trim tooling (herramental), etc.

- Capacidad de planta.

- Calidad de los moldes.

- Precio

Capítulo 4. Diseño de la Investigación

Actualmente en nuestro país existe cierta demanda de moldes para el soplado del plástico, esta demanda se satisface de moldes importados principalmente de Estados Unidos, Alemania, Francia, Austria y recientemente China; una parte de la oferta de estos moldes se fabrica en México, sin embargo, existe un potencial considerable para poder ampliar el mercado de moldes para el soplado de plástico en México.

Al analizar las características y requerimientos de las empresas que fabrican botellas de plástico en México, comparándolas con las características y capacidades de las empresas que fabrican moldes para el soplado del plástico en México se llega a establecer que el desarrollo de proveedores nacionales para el soplado del plástico no se da por parte de aquellas empresas.

Los resultados se verían reflejados en una mejor comunicación, mejores tiempos de respuesta, reducción de costos, asistencia técnica y desde luego aumento de la competitividad en México.

4.1 Problema

En México, los fabricantes de botellas de plástico no han considerado el desarrollo de proveedores de moldes como una estrategia para mejorar su competitividad.

4.2 Objetivo General

Proponer el desarrollo de proveedores nacionales para el diseño y fabricación de moldes de soplado del plástico, como una estrategia, mediante el análisis de sus necesidades para mejorar la competitividad de las empresas fabricantes de botellas de plástico.

4.3 Objetivos Específicos

1 Describir las características de las empresas que fabrican botellas de plástico, mediante el análisis de sus necesidades, para determinar los requisitos de sus proveedores nacionales.

2 Caracterizar a los proveedores de moldes para el soplado del plástico, mediante un análisis de los reportes de inspección del producto, que sirva para una adecuada clasificación de los mismos.

3 Describir la industria del plástico para determinar el desempeño de los fabricantes de botellas de plástico y de los fabricantes de moldes para el soplado del plástico.

4 Caracterizar el sistema de subcontratación, mediante la identificación de las habilidades y capacidades que deben tener los proveedores.

5 Describir las características de la competitividad mediante el análisis de los factores para establecer su aplicación en el sector industrial.

4.4 Preguntas de Investigación

Es necesario definir el curso de la investigación y, sobre todo, saber si se cumplió con los objetivos planteados; para ello, se establece las preguntas de investigación.

4.4.1 Pregunta General

¿Qué elementos o factores se deben considerar para elaborar una estrategia de desarrollo de proveedores nacionales para el diseño y fabricación de moldes para el soplado del plástico que permita lograr una mayor competitividad de la industria del plástico en México?

4.4.2 Preguntas Específicas

¿Cuáles son las características de las empresas maquiladoras de botellas de plástico?

¿Cuáles son las características de los proveedores de moldes para el soplado del plástico?

¿Cuál ha sido el desempeño de los fabricantes de botellas de plástico y de que manera se ha visto reflejado sobre la industria del plástico?

¿Cuáles son las características del sistema de subcontratación?

¿Cuáles son las características de la competitividad?

4.5 Inferencia

Un programa de desarrollo de proveedores nacionales de diseño y fabricación de moldes para el soplado del plástico mejoraría la competitividad de las empresas maquiladoras de botellas de plástico en México.

4.6 Variables y su Operacionalización

Existen dos variables de estudio en esta propuesta; por un lado el desarrollo de proveedores nacionales como variable 2 y la competitividad como variable 2. La operacionalización de estas variables se puede observar en las tablas 4 y 5.

Variable 1: Competitividad.

Variable 2: Desarrollo de proveedores nacionales.

Primero, un programa exitoso de desarrollo de proveedores nacionales es lo que se desea proponer. La mayoría de las empresas maquiladoras de botellas de plástico se están dando cuenta que resulta muy caro mantener funcionando un taller mecánico donde se lleve acabo el diseño y manufactura de moldes para el soplado del plástico, es el precio de no manejar un outsourcing, en este sentido la mayoría de las empresas eliminaron su taller mecánico y contrataron empresas que realizaran este trabajo; sin embargo, la mayoría de estas empresas esta en el extranjero y aquí es donde entra la segunda y no menos importante variable, la competitividad, donde lejos de tener el mercado mexicano una gran oferta de este tipo de manufactura, si se requiere que este tipo de talleres sean competitivitos, en la tabla 4 y 5 se muestra la operacionalización de las variables dependiente e independiente, respectivamente.

Tabla 4. Operacionalización de la Variable 1.

Variable 1		**Definición Conceptual:** Competitividad es la capacidad de una organización pública o privada, lucrativa o no, de mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico. (Pelayo. 1997)
Competitividad		**Definición Operacional:** La competitividad es la capacidad de una organización de mantener una ventaja dentro del sector en el que se desarrolla a través de conjugar la tecnología, cualidades del producto, equipo de trabajo y estrategias de mercado.
Dimensión	**Indicador**	**Preguntas de Investigación**
Tecnología	CAD	¿En que medida se utiliza en su empresa algún software de CAD para el diseño de moldes para el soplado del plástico?
		¿Cuál es el nivel de conocimiento del software de CAD por parte de los diseñadores?
		¿En que medida satisface el software de CAD los requerimientos necesarios para el diseño de moldes para el soplado del plástico?
		¿En que grado se cuenta con los módulos necesarios del software de CAD?
	CAM	¿En que medida se utiliza en su empresa algún software de CAM para el maquinado en 2D y 3D?
		¿Cuál es el nivel de conocimiento del software de CAM por parte de los programadores?
		¿En que medida satisface este software de CAM los requerimientos necesarios para el maquinado de moldes para el soplado del plástico?
		¿En que grado se cuenta con los módulos necesarios del software de CAM?
		¿En que grado existe parametricidad entre el software de diseño (CAD) y el software de maquinado (CAM)?
	CNC	¿En que medida se utilizan maquinas de control numérico en su empresa?
		¿En que medida las maquinas de control numérico satisfacen las necesidades de la empresa?
Producto	Calidad	¿Cuál es el nivel de calidad de los moldes fabricados en su empresa?
		¿En que grado los clientes rechazan los moldes?
	Diseño	¿En que grado se satisface al cliente en cuanto al diseño funcional del molde?
		¿En que grado se satisface al cliente en cuanto al diseño de la botella?
	Precio	¿En cuanto a precio, cuál es el grado de ventaja que se tiene respecto a la competencia?
		¿Con que frecuencia se consigue la materia prima para la fabricación del molde?
		¿Con que frecuencia se consiguen las herramientas para la fabricación del molde?
Estrategia	Ventaja Competitiva	¿En que grado se realizan inversiones en la organización para fortalecer a la empresa?
		¿En que medida se estimula la competitividad de la organización?
		¿En que grado se aplica una estrategia competitiva en la organización?
		¿En que grado se conocen las tendencias tecnológicas de maquinaria y de software, para impulsar la estrategia de la organización?
		¿Con que frecuencia se analizan las ventajas competitivas de la organización?
		¿Con que frecuencia se estudia el mercado y la estrategia a seguir para poder crear nuevas ventajas a corto plazo?
		¿Con que frecuencia se toman decisiones para fortalecer la cadena de valor en su organización?
		¿Con que frecuencia se toman decisiones para fortalecer las relaciones y objetivos del negocio?
	Mercado	¿En que medida les ha afectado los altos costos de las materias primas?
		¿Con que frecuencia se realizan estudios del mercado para poder conocer las amenazas y oportunidades, con el objetivo de obtener una ventaja competitiva frente a sus rivales?
		¿En que medida se conocen las necesidades de los clientes?
Equipos de Trabajo	Capacitación	¿En que medida se invierte en capacitación al personal?
		¿En que grado se tienen los conocimientos necesarios para poder diseñar y fabricar cualquier tipo de molde para el soplado del plástico?
	Estímulos	¿En que medida ha habido estímulos a los trabajadores dentro de su organización?
		¿Cómo consideras que es el salario de las personas que laboran en el taller de moldes?
		¿En que medida los trabajadores se encuentran identificados con la empresa?

FUENTE. Elaboración propia

Tabla 5. Operacionalización de la Variable 2.

Variable 2		**Definición Conceptual:** Un Programa de Desarrollo de Proveedores Nacionales es una estrategia de promoción para apoyar la integración de nuevos proveedores a las cadenas productivas de las grandes empresas con el fin elevar su competitividad e implantar una metodología conformada con las mejores practicas para el desarrollo de proveedores y de su calidad y competitividad en general para que la empresa cliente y sus proveedores continúen replicando dicha metodología asegurado el éxito de toda la cadena. (Krause, 2004)
Programa de Desarrollo de Proveedores Nacionales		**Definición Operacional:** Un programa de desarrollo de proveedores nacionales es elegir a los mejores proveedores de moldes para el soplado del plástico a través del análisis de los requisitos críticos como el costo, asistencia técnica, servicio y tiempo de entrega, para integrarlos como un eslabón más de la cadena productiva.
Dimensiones	**Indicadores**	**Preguntas de Investigación**
Costo	Materia Prima	¿En que medida ayudan los fabricantes de botellas para el suministro de materia prima?
	Equipo	¿En que medida ayudan los fabricantes de botellas para el suministro de equipo y maquinaria?
Servicio	Mantenimiento	¿En que grado se da mantenimiento a las maquinas de soplado del plástico?
		¿En que grado se da mantenimiento a los moldes para el soplado del plástico?
	Moldes	¿En que medida se fabrican los moldes para el soplado del plástico a través de outsourcing?
		¿En que grado el servicio que presta el outsourcing ha tenido éxito?
Asistencia Técnica	Diseño	¿Cuál es el tiempo de respuesta de la asistencia técnica por parte de los proveedores de moldes para el soplado del plástico?
		¿Cuál es el grado de eficiencia de la asistencia técnica por parte de los proveedores de moldes para el soplado del plástico?
		¿En que medida apoya el fabricante de botellas con el diseño de producto?
	Refacciones	¿Cuál es la capacidad de suministro de refacciones para moldes?
Tiempo de Entrega	Molde Piloto	¿Cual es el tiempo de entrega promedio de un molde piloto?
	Molde de Producción	¿Cuál es el tiempo de entrega promedio de un molde de producción sin accesorios de rebabeo?
		¿Cuál es el tiempo de entrega promedio de un molde de producción con accesorios de rebabeo?
Proveedores	Confiabilidad	¿Cuál es el grado de confiabilidad que se tiene a los proveedores nacionales, tomando en cuenta los indicadores anteriores?
		¿En que grado es conveniente para la organización el costo que representa el outsourcing de moldes para el soplado del plástico?

FUENTE. Elaboración propia.

4.7 Método y Tipo de Investigación

Para llevar a cabo la presente investigación se planteo la problemática que viven las empresas maquiladoras de botellas de plástico, al describir algunas de sus necesidades y como satisfacerlas por lo que caracteriza a un molde para el soplado del plástico, desde el punto de vista técnico, económico, funcional y hasta estético.

Posteriormente se analizó cual era el origen de los moldes para el soplado del plástico que satisface la demanda de hoy en día en nuestro país; cuales y que porcentaje de las empresas maquiladoras de botellas de plástico fabrican ellas mismas los moldes, cuales tiene proveedores nacionales y cuales los mandan fabricar al extranjero.

También se hace una descripción de la Industria del plástico, es decir cuales son las necesidades de nuestro país en cuanto al plástico, cual es el consumo nacional de los diferentes tipos de plástico, cual es el porcentaje que le corresponde al soplado del plástico y si ha nivel nacional se logra satisfacer las necesidades de nuestro país. A continuación se muestra la serie de pasos que integran el método utilizado y que representan de manera ordenada la cronología a seguir:

- Se llevó acabo un análisis de la infraestructura de las empresas maquiladoras de botellas de plástico, para conocer sus características y necesidades.

- Se realizó un análisis de los reportes de inspección del producto; de los principales proveedores actuales de moldes para el soplado del plástico, para conocer las condiciones dimensionales, funcionales y estéticas de los moldes.

- Se Inspeccionó las bitácoras de producción de las empresas maquiladoras de botellas de plástico y de esta manera conocer el momento en que se requiere un molde, además de saber sobre la rotación de producto en las líneas de soplado.

- Recopilación de datos de la industria del plástico.

- Estudio de las políticas y procedimientos de las empresas maquiladoras de botellas de plástico.

- Análisis de los fabricantes de moldes para el soplado del plástico en México.

- Realización de una encuesta a los maquiladores de botellas de plástico sobre habilidades y capacidades de sus proveedores.

- Análisis del proceso de diseño y fabricación de moldes para el soplado del plástico.

Con el instrumento de investigación (cuestionario) elaborado mediante el marco teórico, se aplicó el cuestionario correspondiente a empresas que colaboraron en esta investigación, realizándose el análisis de datos y la síntesis de información, para la presentación de resultados.

Por último, con la información recavada y previamente analizada se procede a elaborar un programa que relaciona las acciones que deben tomar todas aquellas empresas que quieran ser consideradas como proveedoras de moldes para el soplado del plástico y así cumplir con todas las expectativas de aquellas empresas que se dedican a soplar botellas para aumentar la competitividad de nuestro país en este sector.

De esta manera, la investigación realizada es de tipo descriptivo, porque se recabó información sobre la situación de la industria del plástico en México. En capítulos anteriores se muestran conceptos, procesos e información existente que permiten especificar características y rasgos importantes del sector del plástico. La investigación descriptiva en este aspecto busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice (Hernández, 2006).

Es de tipo correlacional porque se calculó la relación entre las variables de “un programa para el desarrollo de proveedores nacionales de moldes para el soplado del plástico” y “competitividad”, utilizando los resultados de la investigación de campo. La investigación correlacional tiene como propósito evaluar la relación que exista entre dos o mas variables o conceptos (Hernández, 2006).

4.7.1 Justificación

La falta de una estrategia de proveedores nacionales de moldes para el soplado del plástico provoca que las empresas que se dedican a soplar botellas, manden diseñar y fabricar el molde al extranjero, principalmente a Estados Unidos, Francia, Alemania y recientemente China, el objetivo de esta investigación es poder conocer si el mercado nacional está preparado para satisfacer la demanda de este tipo de moldes.

Para cumplir con esta meta se estudiaría a los talleres o empresas mexicanas para detectar si están preparados con las técnicas, tecnología, mano de obra calificada, económicamente, etc. para satisfacer la demanda de moldes para el soplado del plástico en México.

La cadena industrial del plástico es importante porque:

- Es el segmento más relevante de la industria química.
- Está compuesta por cerca de 4,000 empresas.
- Está integrada por pocos productores de resina y bienes de capital y muchos transformadores de plásticos.
- El 90% de las empresas son micro y pequeñas.
- La mitad de las empresas se ubican alrededor del Distrito Federal y Estado de México.
- El 72% de las empresas utilizan sólo tres procesos: inyección, extrusión y soplado.

Respecto a la importación de materiales y productos plásticos, México es:

- Séptimo lugar mundial después de China, EU, Alemania, Francia, Reino Unido e Italia.
- Onceavo en Materiales Plásticos.
- Cuarto lugar en productos plásticos.
- Segundo en países en desarrollo, después de China 18.6 % de las exportaciones de resina de Estados Unidos se destinan a México y 24.8% a Canadá.
- Importó el 30% del total de las exportaciones de productos plásticos de Estados Unidos en el 2003, las cuales crecieron 5.8% anual durante los últimos 5 años.
- Canadá importó el 40.6% de la exportación de moldes de Estados Unidos en el 2003, seguida por México que importó el 30.9%.
- Canadá es el principal destino de exportación para la industria del plástico Norteamericana. México es su segundo destino y China el tercero.

Fuentes: Asociación Nacional de Industrias del Plástico A.C. ANIPAC. Grupo TEXNE.

El costo beneficio de implantar esta estrategia para el desarrollo de proveedores de moldes para el soplado del plástico se puede observar en la economía de la empresa, ya que el costo de hora máquina de los centros de maquinado es de 300 dólares y aproximadamente un molde de producción requiere de 30 horas maquina para su producción; teniendo en cuenta además, que el costo del duraluminio es de 15 dólares por kilogramo y el costo de la hora hombre es de 30 dólares por hora; finalmente se conoce de la investigación que el 70% de los moldes requieren retrabajos con un tiempo promedio de 10 horas máquina, el costo de producción total debido a retrabados es de aproximadamente 5,000 dólares por molde; De ahí la importancia económica en que puede impactar este trabajo de investigación.

Importancia Teórica

De acuerdo a la información recopilada sería de gran ayuda contar un manual para poder evaluar el desempeño y características con las que cuenta un productor de botellas de plástico, así como la capacidad y características de un fabricante de moldes para el soplado del plástico, para que de esta manera se forme una cadena productiva con eslabones fuertes y bien alineados, para ello, es necesario evaluar la competitividad del proveedor a través del nivel de tecnología con el que cuenta, el equipo de trabajo, estrategias y principalmente calidad, diseño y precio de su producto.

Importancia Práctica

La investigación de campo se realizó en las principales empresas sopladoras de botellas de plástico y al aplicar el instrumento de investigación (cuestionario) estudiamos el comportamiento en la realidad de las variables de estudio mencionadas anteriormente, esto permite observar la realidad en que dichas empresas llevan a cabo el proceso de outsourcing en moldes para el soplado del plástico y la práctica de acciones para realizar la compra de un molde a un proveedor nacional.

Importancia Metodológica

La metodología de este estudio permite a otros investigadores comprobar los resultados encontrados con base al problema planteado y en torno al objetivo general perseguido, con lo cual pueden realizarse investigaciones similares, o bien, extender la presente.

Las empresas, por otro lado, pueden conocer su situación particular comparando su realidad con lo descrito aquí, o diagnosticándose con el instrumento de investigación desarrollado bajo esta metodología. También, pueden conocer su situación particular autoevaluándose con el instrumento de investigación.

Por último, los alumnos de la maestría que tengan esta línea de investigación u otra, por medio de esta estructura metodológica puedan encontrar una solución a esta problemática que tanto afecta a nuestro país.

4.7.2 Diseño de la Investigación.

El diseño de la investigación se desarrolló a través de las siguientes etapas:

1. **Planteamiento del Problema:** Se plantea el problema y la situación por la que pasa nuestro país al ver disminuida su competitividad en el sector manufacturero, debido a que las empresas que se dedican a soplar botellas de plástico no cuentan con un programa de desarrollo de proveedores nacionales de moldes para el soplado del plástico.

2. **Determinación del objetivo general y específicos**: se establece cómo se pretende resolver la problemática, a través del método utilizado.

3. **Construcción del Marco contextual**: Describe la situación que enfrentan las empresas mexicanas que se dedican a soplar botellas para satisfacer las necesidades de sus clientes a través de la innovación y desarrollo de un producto.

4. **Construcción del Marco teórico**: Se hizo una recopilación de información para describir las variables de estudio mencionadas anteriormente: definición, clasificación, modelos y proceso.

5. **Diseño del instrumento de medición y análisis de resultados**: El instrumento se diseño a partir de los requisitos que solicitan las empresas que se dedican a soplar botellas de plástico.

6. **Elaboración de la estrategia**: Esta estrategia esta construida a partir de la información recopilada y los resultados de la investigación de campo.

4.7.3 Población y Muestra.

En primera instancia, se pretendía tomar como población a las empresas dedicadas a la fabricación de botellas de plástico registradas en (CANACINTRA, La Cámara Nacional de la Industria de Transformación en México), pero se presentaron dos problemas fundamentales; el primero es que CANACINTRA no lleva un control exacto sobre la división de los diferentes sectores de la Industria del plástico y menos sobre el soplado del plástico; y el segundo punto es que existen en nuestro país empresas grandes que no están registradas en CANACINTRA.

Se recurrió a la base de datos de empresas registradas en la Asociación Nacional de Industrias del Plástico (ANIPAC); se recurrió a la base de datos de esta asociación por ser de carácter voluntario y por ser una asociación que ha representado, fomentado e incrementado la capacidad competitiva de las empresas de este sector; la mayoría de las empresas envueltas en el negocio del plástico, ya sea como transformadores, proveedores de materias primas y proveedores de maquinaria y equipo que representan el 75% del consumo de plástico en México, están dados de alta en ANIPAC. (fig. 13)

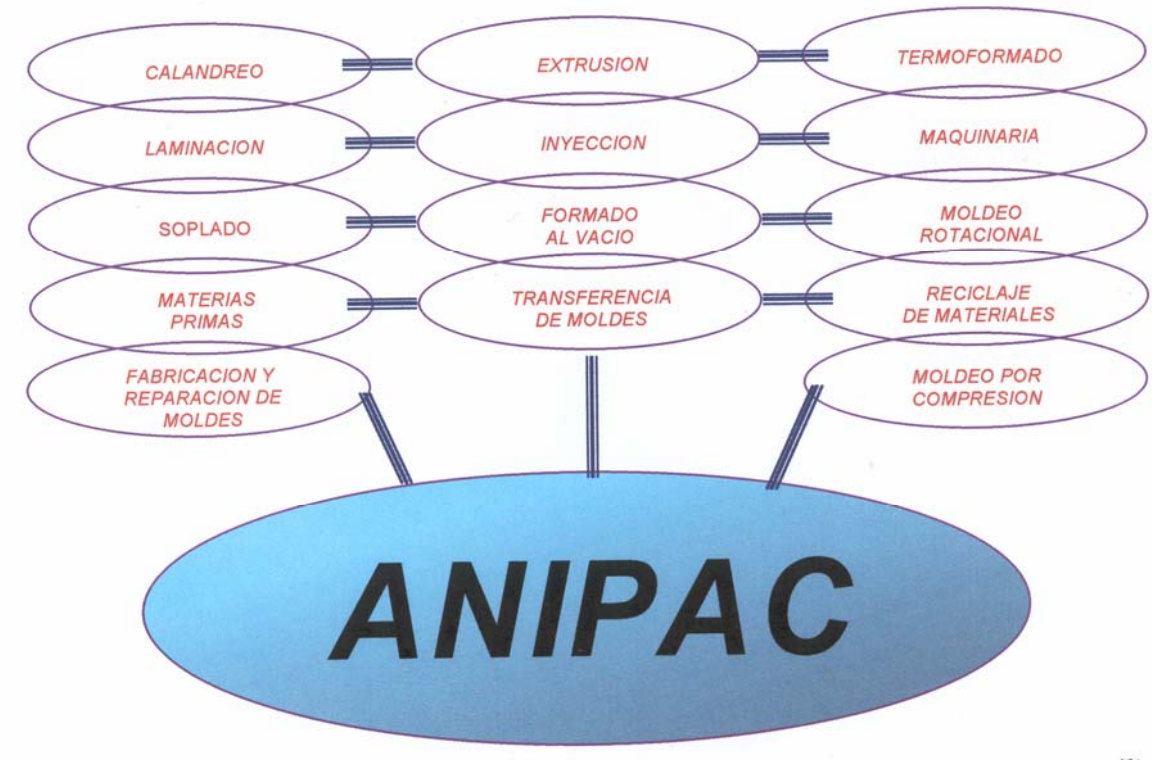
Las empresas que conforman esta base de datos son diversas, desde micro hasta transnacionales, de servicios a manufacturera, de constitución, etc.

fig. 13 Socios que forman parte de la base de datos de ANIPAC.

Fuente: Asociación Nacional de Industrias del Plástico, A.C.

En la figura (fig. 14) se observa las capacidades (procesos) de los socios de ANIPAC.

fig. 14 Procesos en los que participan los socios de ANIPAC.



Fuente: Asociación Nacional de Industrias del Plástico, A.C.

La muestra de empresas se realizó de manera inducida, considerando la base de datos antes mencionada, mediante el envío de un oficio a través de correo electrónico y haciendo un contacto previo por teléfono. Esta base de datos de empresas está conformada por 25 empresas de donde se obtuvo una respuesta afirmativa de 20 empresas, respondiendo con los datos correspondientes para su análisis.

4.7.4 Instrumento de investigación.

El instrumento de investigación de datos consiste en un cuestionario el cual se divide en dos partes: en la primera se recaba datos generales de empresas, y en la segunda, se encuentran las variables de estudio: programa de desarrollo de proveedores nacionales de moldes para el soplado del plástico y la competitividad.

En la primera parte se presenta los datos generales: clasificación de la empresa, acerca de los productos que elabora y ambiente competitivo en su sector, etc. Con la segunda parte del cuestionario y la información recavada se determinaría la práctica de las empresas de estudio en cuanto a su competitividad y acciones o conocimiento de sus proveedores.

El instrumento de investigación fue aplicado siguiendo las recomendaciones y el tiempo aproximado de contestación fue de 20 minutos; el cuestionario (Anexo 2) fue aplicado a 20 empresas. El período de aplicación del cuestionario fue entre octubre y noviembre del 2009. A continuación se detalla cómo está estructurada la segunda parte del cuestionario, en donde se encuentran las variables de estudio:

A. Variable 1: Competitividad (CO) conformada por cuatro dimensiones:

1. Factores Tecnológicos (FT).
2. Factores relacionados al Producto (FP).
3. Factores Estratégicos (FE).
4. Factores sobre el Equipo de Trabajo (FET).

B. Variable 2: Programa de desarrollo de proveedores nacionales (PP) conformada por cinco dimensiones:

1. Factores sobre Costo (FC).
2. Factores sobre Servicio (FS).
3. Factores sobre Asistencia Técnica (FA).
4. Factores sobre Tiempo de Entrega (FTE)
5. Factores sobre Proveedores (FPR).

Con esta operacionalización de variables se integró el cuestionario como muestra la tabla 6.

Tabla 6. Estructura del Cuestionario.

Variable/Dimensión	Preguntas	% Peso	Observaciones
1. Competitividad (CO).	**34***	**100%**	
1.1 FT	11	32.35	
1.2 FP	7	20.58	
1.3 FE	11	32.35	
1.4 FET	5	14.70	
2. Programa de Desarrollo de Proveedores Nacionales (PP).	**15****	**100%**	
2.1 FC	2	13.33	
2.2 FS	4	26.66	
2.3 FA	4	26.66	
2.4 FTE	3	20.00	
2.5 FPR	2	13.33	
Totales	49 (34 + 15*)		100%: de dos variables consideradas

Fuente: Elaboración Propia.

En este capítulo se desarrolló el método seguido para esta investigación, incluyendo la determinación del problema, del objetivo general y los específicos, la hipótesis, etc., esto representa la esencia de esta investigación.

En el siguiente capítulo se presenta el análisis de los resultados de la investigación de campo realizado en empresas de estudio y la discusión de la investigación

Capítulo 5. Análisis y Discusión de los Resultados.

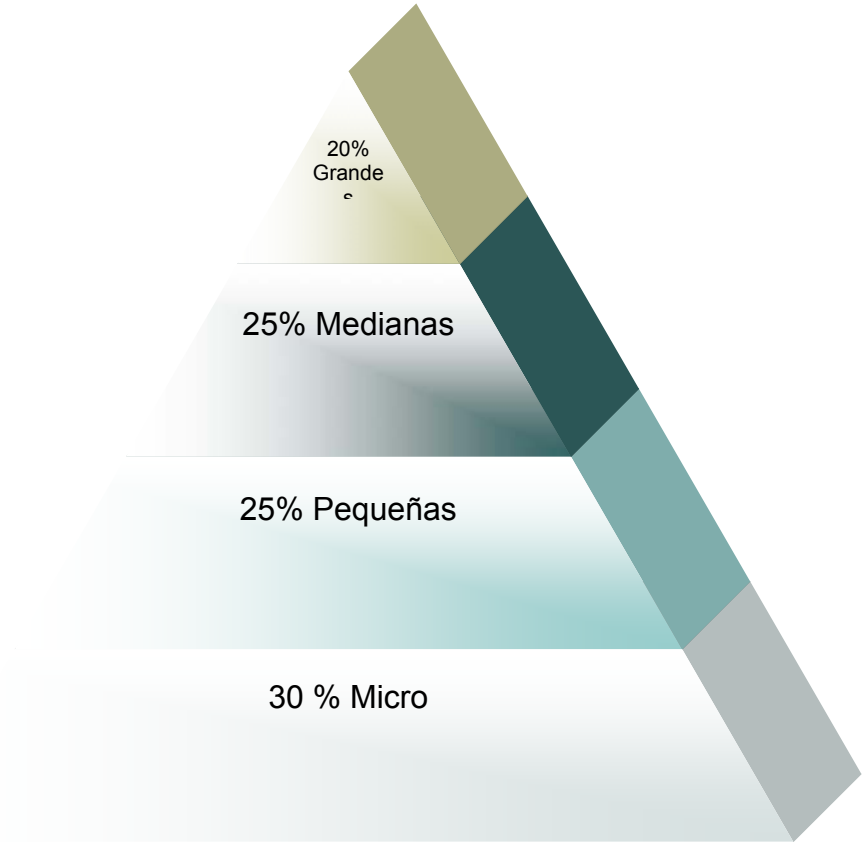
En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de medición, el cual esta dividido en dos partes. La primera presenta los datos generales: clasificación de la empresa, acerca de los productos que elabora, y ambiente competitivo en su sector, etc. La segunda parte presenta las variables de estudio: programa de desarrollo de proveedores nacionales de moldes para el soplado del plástico y la competitividad.

5.1 Datos Generales.

Los resultados estadísticos de la primera parte del cuestionario permiten conocer el tamaño de las empresas del estudio que fue: el 30% micro, 25% son pequeñas, 25% medianas y 20% grandes, siendo el 100% empresas manufactureras. (Grafica 8)

Es decir el 55% de las empresas transformadoras de plásticos son Micro y Pequeñas (menos de 100 personas) por lo tanto la empresa mexicana transformadora de plástico en general se cataloga como “Pequeña” puesto que ocupa en promedio a 42 personas.

Grafica 8. Tamaño de las empresas de estudio.



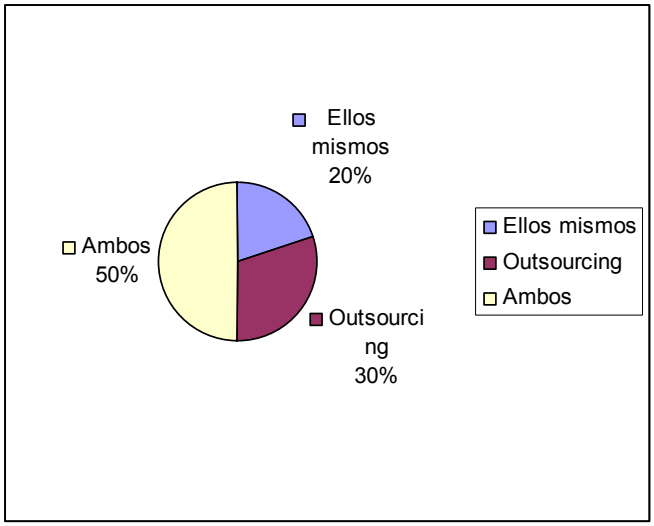
Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se describirán algunas características encontradas.

5.1.1 Acerca de los moldes para el soplado del plástico.

Acerca del origen de los moldes para el soplado del plástico podemos observar los resultados; el 20% de las empresas fabrican ellos mismos sus moldes, el 30% los obtiene por outsourcing y finalmente el 50% obtiene sus moldes por outsourcing o los fabrican ellos mismos. De acuerdo con estos resultados se puede observar que existe una falta de proveedores de moldes para el soplado del plástico, ya que no se satisface la demanda de estos productos en el mercado nacional.

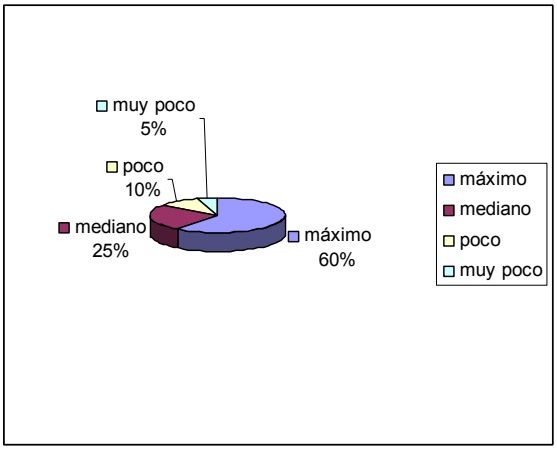
Gráfica 9. Origen de los moldes para el soplado del plástico.



Ambiente Competitivo.

Cómo sienten las empresas el ambiente competitivo en este sector: 60% máximo, 25% mediano, 10% poco ambiente competitivo y 5% muy poco. Por lo tanto, la situación competitiva en México caza con los números, después de la caída de la industria del plástico en el año 2000-2001, en el 2006 se creció más del doble que en el 2005, por lo tanto si se desea ser un proveedor calificado dentro de la industria del plástico se debe ser competitivo.

Gráfica 10. Ambiente Competitivo.



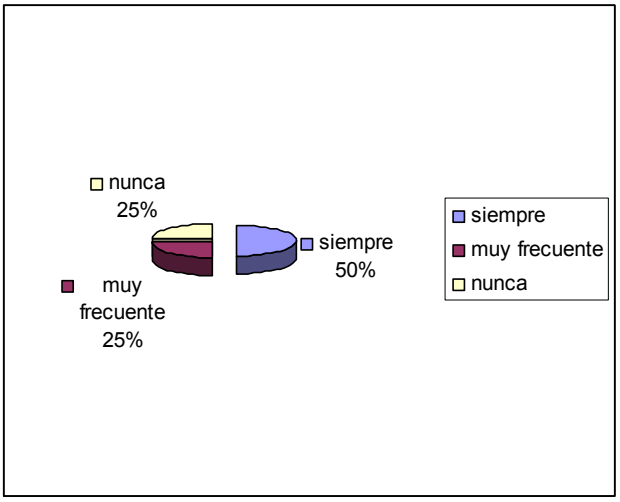
Estos datos dejan ver el terreno que ha venido ganando el sistema de outsourcing, ya que en todas aquellas organizaciones que lo practican se llevó acabo una focalización del negocio. Sin embargo, falta observar en primer lugar quienes son los principales proveedores de moldes para el soplado del plástico y en segundo lugar si la industria de manufactura mexicana tiene los requerimientos necesarios para poder satisfacer la demanda.

A continuación se analizaran los factores tecnológicos, los cuales resultan indispensables en el diseño y fabricación de moldes para el soplado del plástico.

1.- En el 75% de las empresas dedicadas al diseño y fabricación de moldes para el soplado del plástico se utiliza un CAD para el diseño de los moldes y en un 25% de las empresas no se utiliza. Cabe destacar que dentro del 75% de las empresas que aceptan ocupar un software de CAD, el 50% lo utiliza siempre y el 25% lo hace muy frecuente.

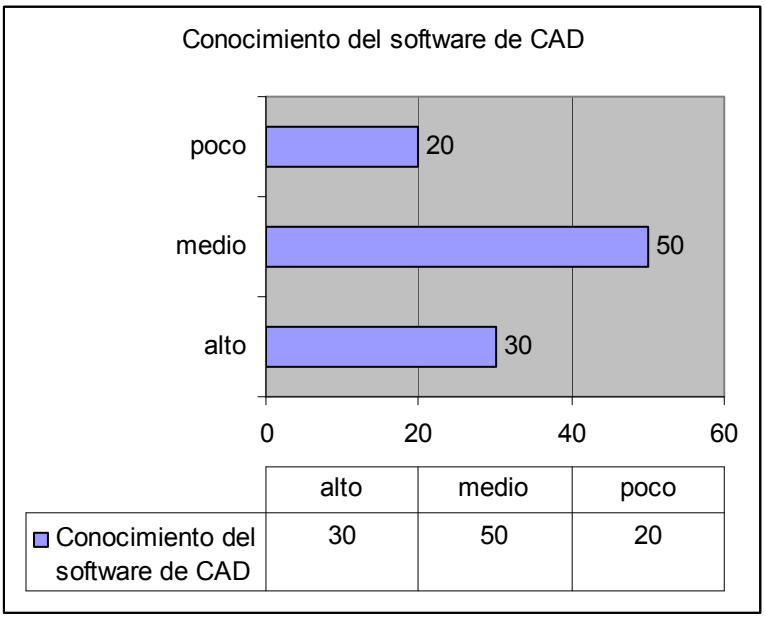
Resulta vital que las empresas utilicen algún tipo de CAD ya que este tipo de software es de última tecnología y resulta de gran ayuda en el diseño de los moldes, sobre todo en la parametrización de los mismos donde un cambio de producto o un rediseño resulta muy fácil y rápido; además, se reducen los errores sobre todo en el diseño de la refrigeración y funcionalidad de los mismos.

Gráfica 11.Uso de un software de CAD.



2.- Como vimos en el punto anterior es importante contar con un software que apoye en el diseño de moldes para el soplado del plástico, pero no basta con esto; de que sirve un software si no se sabe utilizar, de ahí que solamente el 30% de las empresas reconoce que sus diseñadores tienen un nivel de manejo alto del software, 50% con un manejo medio y 20% poco manejo del software. Resulta fundamental conocer las capacidades del software y así explotarlo al máximo.

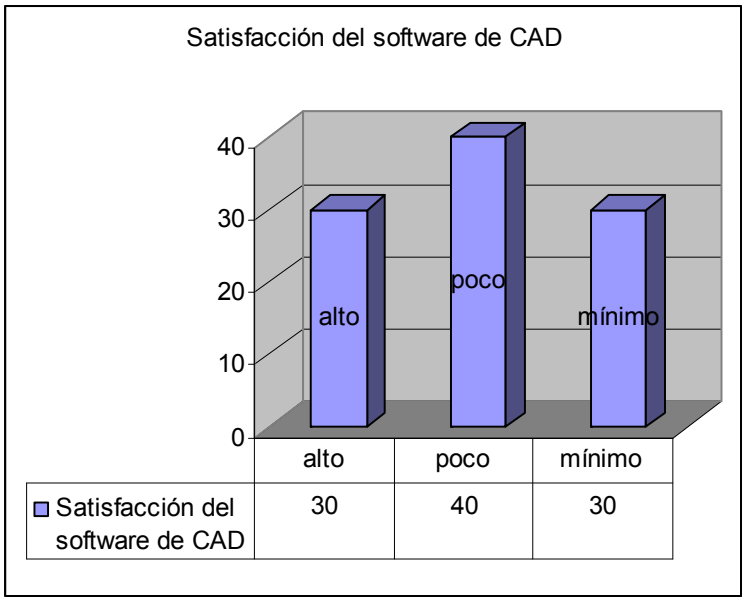
Gráfica 12. Conocimiento del software de CAD.



3.- El 30% de los entrevistados reconocen que el nivel de satisfacción por parte del software de CAD es alto, mientras que el 40% acepta que es poco y finalmente el 30% dice que es mínimo.

Si bien es cierto que en el diseño de moldes para el soplado del plástico resulta hoy en día indispensable contar con un CAD, no todos los softwares de CAD son iguales, ya que cada software tiene sus propias características; mientras que algunos son totalmente parametricos, otros son hechos para realizar trabajos estéticos o gráficos, etc.; por lo que es necesario realizar una evaluación y poder adquirir el software que satisface las necesidades de cada quien.

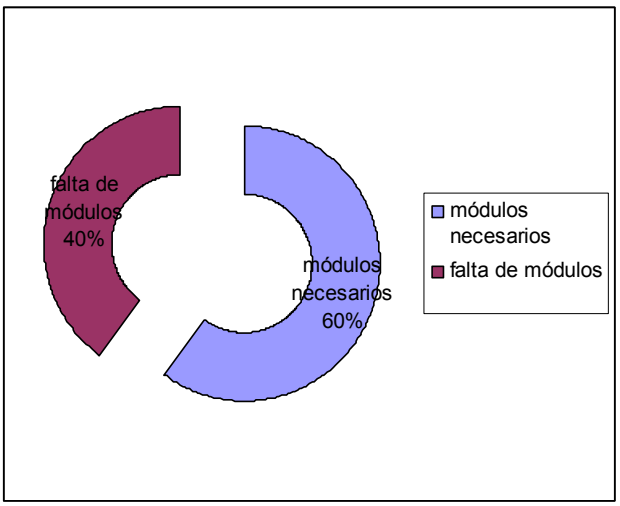
Gráfica 13. Satisfacción del software de CAD.



4.- El 60% cuenta con los módulos necesarios del software, contrario al 40% restante que no cuenta con los módulos del software necesarios para poder desarrollar mejor sus funciones.

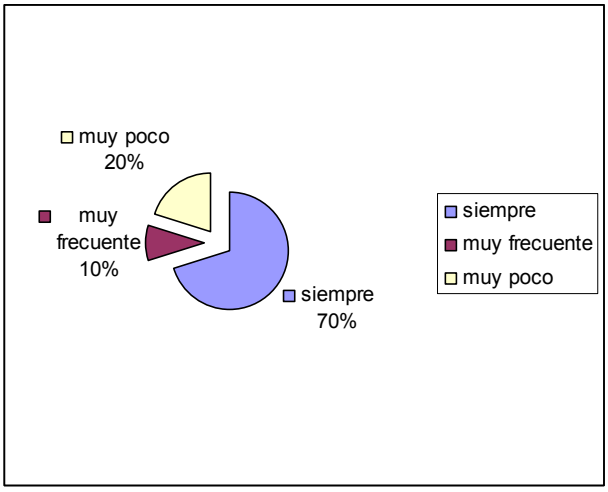
En general la venta de este tipo de software se realiza por módulos, de ahí que se tiene comúnmente un modulo general, pero por ejemplo si tienes la necesidad de hacer sólidos y superficies complejas necesitas de un modulo especial, el cual representa un costo extra y así sucesivamente existe una gran variedad de módulos, de ahí que exista un modulo especial para diseñar moldes; de acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación el 40% de las empresas que cuentan con este tipo de tecnología no tiene los recursos suficientes para contar con los módulos necesarios que podrían hacer mas fácil y rápido el diseño de moldes para el soplado del plástico.

Gráfica 14. Módulos necesarios del software de CAD.



5.- El 80% de las empresas utiliza en su empresa algún software para el maquinado en 2D y 3D (CAM), el 70% dice utilizarlo siempre y un 10% lo utiliza muy frecuente, por lo contrario solo el 20% restante dice utilizarlo muy poco; el software para maquinado por sus siglas en ingles CAM (Computer Asisting Manufacturing) es muy importante ya que resulta mucho mas rápido hacer los programas de maquinado con la ayuda de este tipo de tecnología, además de que es mucho mas practico ya que en general cuentan hoy en día con simuladores que permiten observar la trayectoria del la herramienta reduciendo así los posibles errores.

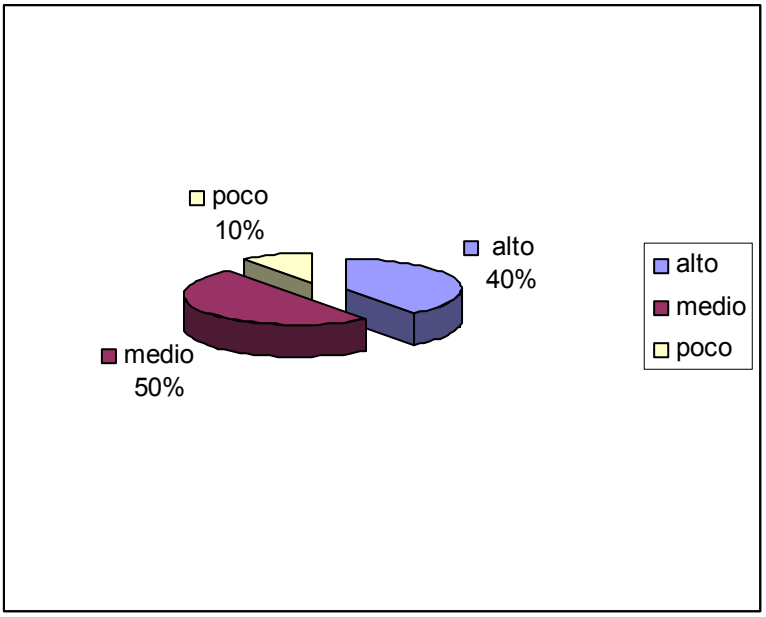
Gráfica 15. Uso de un software de CAM.



6.- El 40% de los programadores tiene un nivel alto en el manejo de software de CAM, el 50% tiene un nivel medio y el 10% tiene un nivel bajo; al analizar los datos podemos observar que en este punto las empresas en general tienen buen nivel en el manejo de software de CAM.

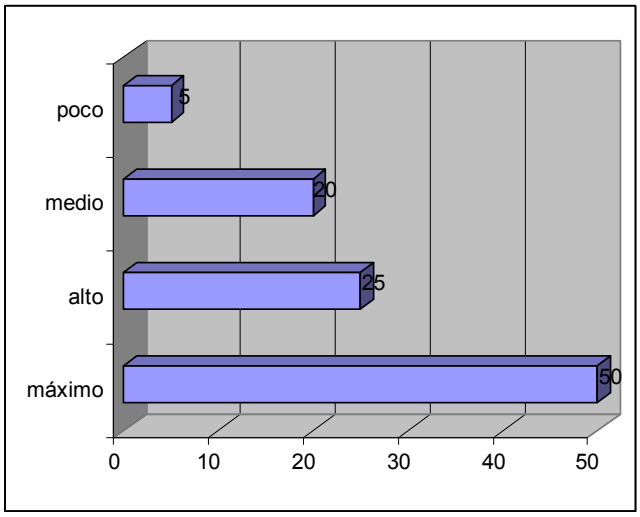
Sin embargo seria bueno analizar por separado la programación en 2D y en 3D, ya que en cuestión de moldes casi todas las cavidades son hechas en programación de tres dimensiones.

Gráfica 16. Conocimiento del CAM.



7.- El 50% de las empresas afirman estar satisfechos al máximo con el desempeño del CAM, un 25% se inclino por el nivel alto, 20% medio y solamente el 5% poco satisfecho con el CAM con el que cuentan. Es de vital importancia contar con el software de CAM que satisfaga las necesidades, ya que esto se verá reflejado en los tiempos de programación y por ende en el tiempo de entrega del molde; hoy en día existe software de CAM con tecnología de punta que son capaces de reconocer features, son parametricos y cuentan con una gran variedad de trayectorias de maquinado que nos garantizan un acabado perfecto.

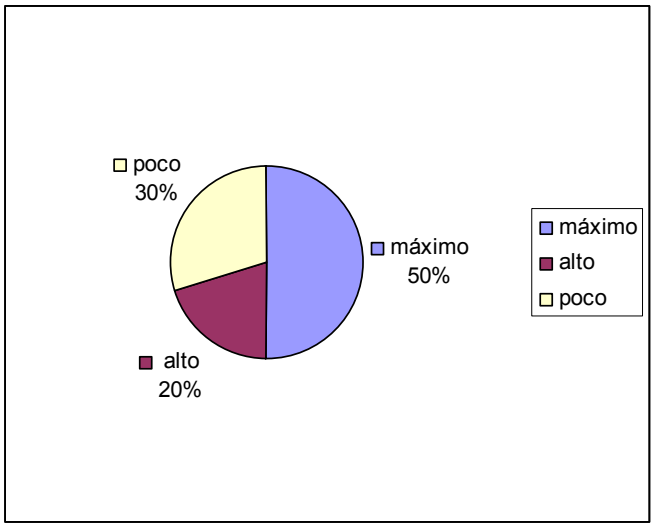
Gráfica 17. Satisfacción del software de CAM.



8.- El 70% de las empresas afirma contar con los módulos necesarios de software de CAM, mientras el 30% restante piensa que seria bueno adquirir licencias para poder manejar módulos del software que serian útiles a la empresa.

El modulo general de los softwares de CAM permiten realizar programas en 2D, para realizar programas en 3D es necesario pagar la licencia de un modulo mas y existen módulos especiales, los cuales permiten realizar maquinados especiales como maquinados en cuarto y quinto eje, gravados, etc.

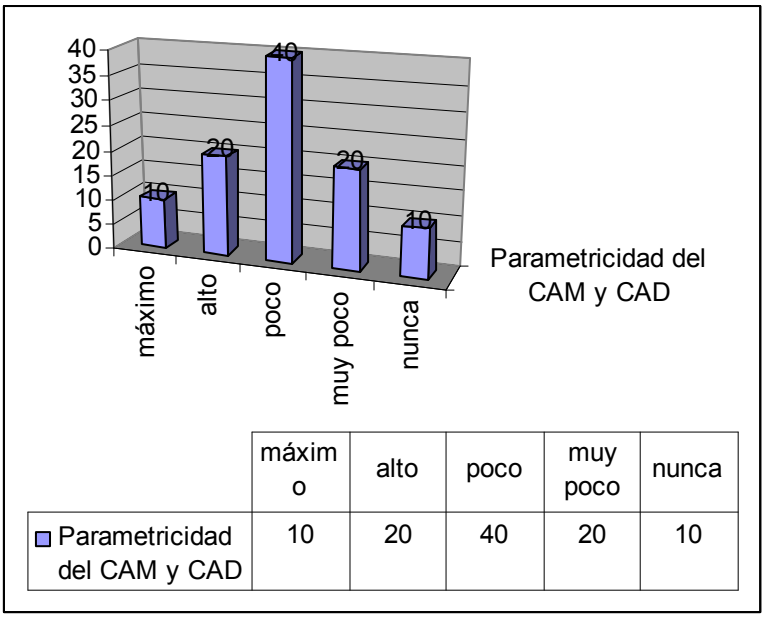
Gráfica 18. Módulos necesarios del software de CAM.



9.- En cuanto a la parametricidad entre el software de CAD y CAM el 10% afirma tenerlo al máximo, 20% alto, 40% poco, 20% muy poco y 10% afirma no tener parametricidad alguna.

El concepto de parametricidad es muy importante, ya que representa ahorro de tiempo y dinero; el hecho de que exista parametricidad entre estos softwares quiere decir que si se realiza algún cambio en el diseño de un molde, automáticamente este cambio se vera reflejado en el programa de la pieza que cambio; además no es necesario exportar las piezas a programar para introducirlas al software de CAM, ya que son capaces de leer archivos nativos.

Gráfica 19. Parametricidad del software de CAD y CAM.

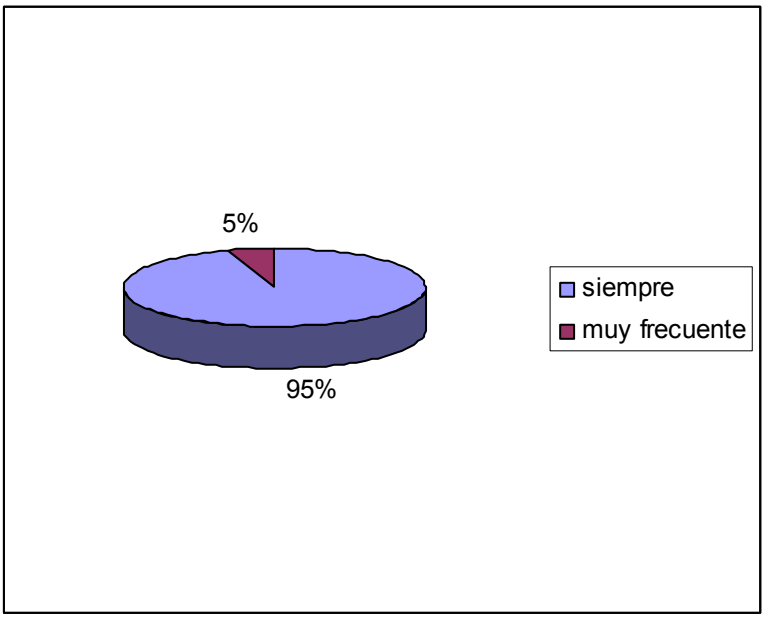


	máximo	alto	poco	muy poco	nunca
Parametricidad del CAM y CAD	10	20	40	20	10

10.- El 100% de las empresas que forman parte de la investigación cuenta con máquinas de control numérico, el 95% afirma utilizarlas siempre, a diferencia del 5% restante que utiliza esta tecnología muy frecuente.

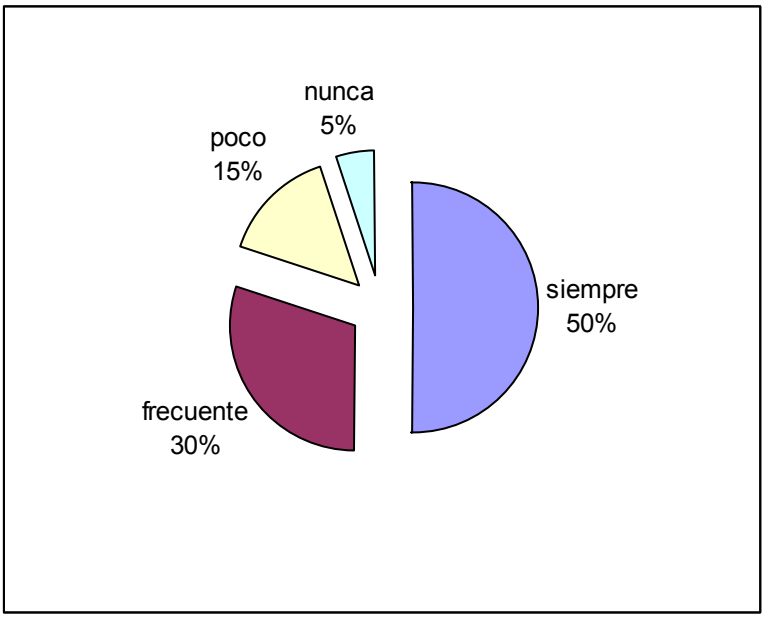
Las máquinas de control numérico son indispensables para maquinar moldes para el soplado del plástico, sobre todo si la figura del producto es compleja. Si las organizaciones no contaran con este tipo de tecnología se verían obligadas a trabajar con maquinas convencionales, esto eleva sobre todo el tiempo de producción y la calidad del producto.

Gráfica 20.Uso de CNC.



11.- Al analizar en que medida las máquinas de control numérico satisfacen las necesidades de la empresa de acuerdo a la investigación nos encontramos con que el 50% de las empresas satisfacen siempre sus necesidades de manufactura con el numero y tipo de maquinas de control numérico con las que cuentan, el 30% dicen que muy frecuentemente, el 15% dice que pocas veces lo hacen y el 5% dice que nunca es suficiente la capacidad instalada.

Gráfica 21.Satisfacción sobre las maquinas de control numérico (CNC).



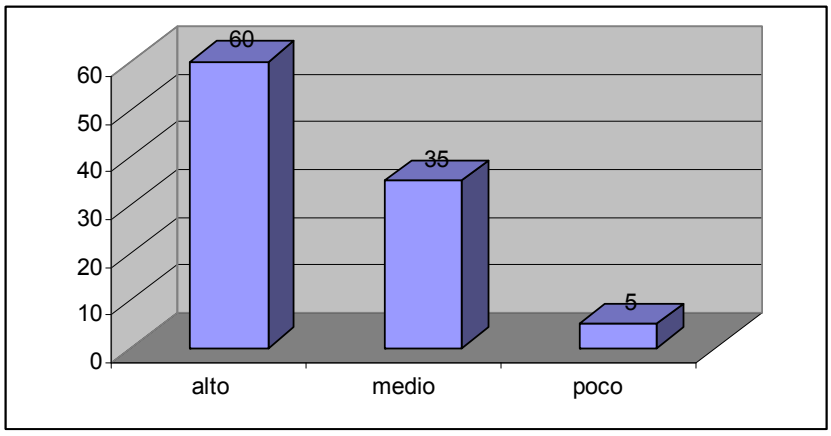
A continuación se analizan los factores relacionados al producto final, que en este caso viene siendo la botella.

Si la botella que se obtiene de un molde está fuera de especificación, por muy bien hecho que este el molde de manera estructural, es un molde que no sirve, no es de utilidad, ya que el objetivo de fabricar un molde es obtener una botella, por lo tanto, es de gran importancia conocer y controlar los factores del molde que repercuten en la botella.

1.- El 60% de las empresas afirma fabricar moldes de alta calidad, un 35% fabrica moldes con calidad media y finalmente el 5% con ausencia de calidad.

Para evitar el rechazo de un molde es importante realizar diversos reportes de inspección, desde reportes dimensiónales, visuales, checar posibles fugas de agua en el sistema de refrigeración, estructurales para asegurar que sea compatible con el tipo de maquina en la cual se desea montar, etc.; todo esto asegura que un molde sea de calidad.

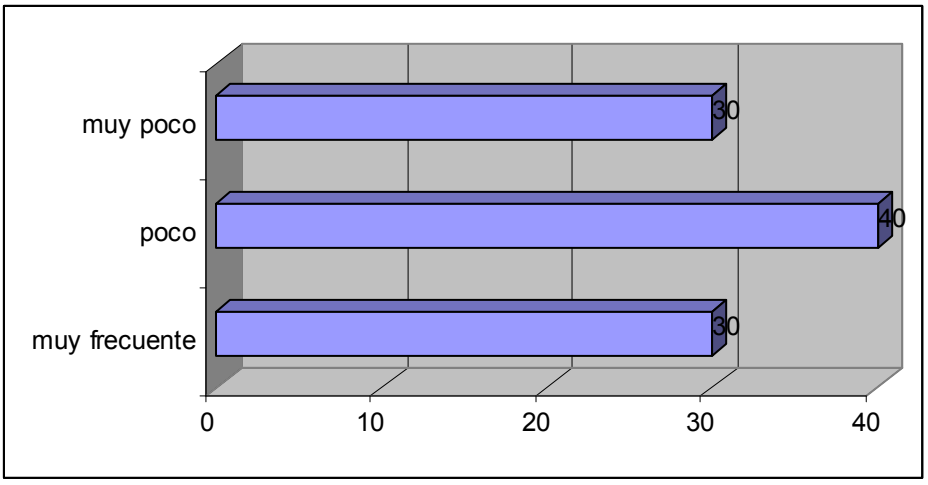
Gráfica 22. Nivel de calidad de los moldes.



2.- El 70% de las empresas reconoce que es poco frecuente que los clientes rechacen el molde o la botella, (30% afirma que es muy poco y el 40% restantes poco frecuente) y, por ende, se tiene que efectuar retrabajos; mientras que el 30% restante reconoce que es muy frecuente que pase esto.

De acuerdo a los datos obtenidos se da cuenta que es muy alto el porcentaje de moldes rechazados por el cliente, por lo tanto, este es un punto clave en el cual las manufactureras se tiene que poner a trabajar.

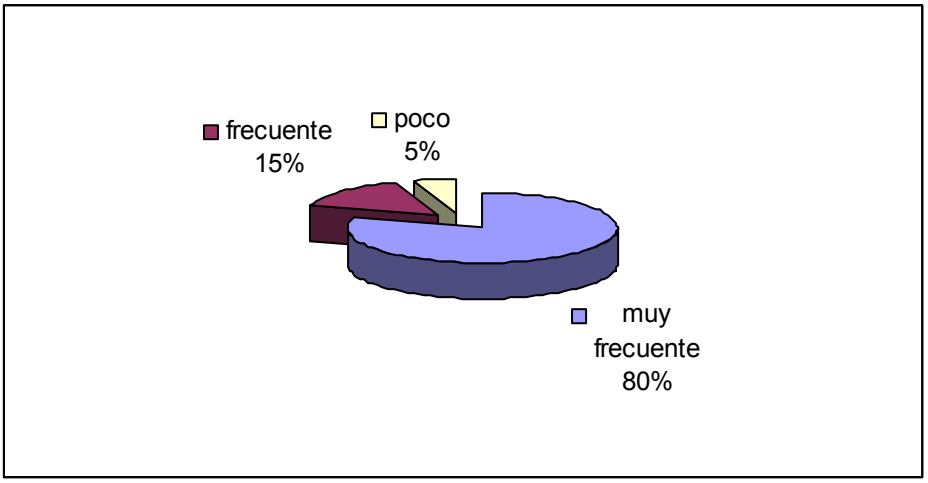
Gráfica 23. Frecuencia de rechazo de los moldes.



3.- Un 80% de las empresas afirma satisfacer muy frecuentemente a los clientes en cuanto al diseño funcional del molde, mientras que un 15% dice hacerlo frecuentemente y por ultimo el 5% poco frecuente.

Es de vital importancia que el diseño estructural y funcional de un molde sea el correcto, esto implica que el molde se pueda montar en la maquina para el cual fue diseñado, es decir que el diseño de los clamps sea el correcto, que las entradas y salidas de la refrigeración sean las adecuadas y estén en la posición correcta, que el trim tooling sea funcional y trabaje de manera conjunta con el sistema de transporte, el sistema de rebabeo debe trabajar sin contra tiempos y finalmente pero no por eso menos importante que el parison y el perno soplador embraguen perfectamente con el striker plate.

Gráfica 24. Nivel de funcionalidad del molde.

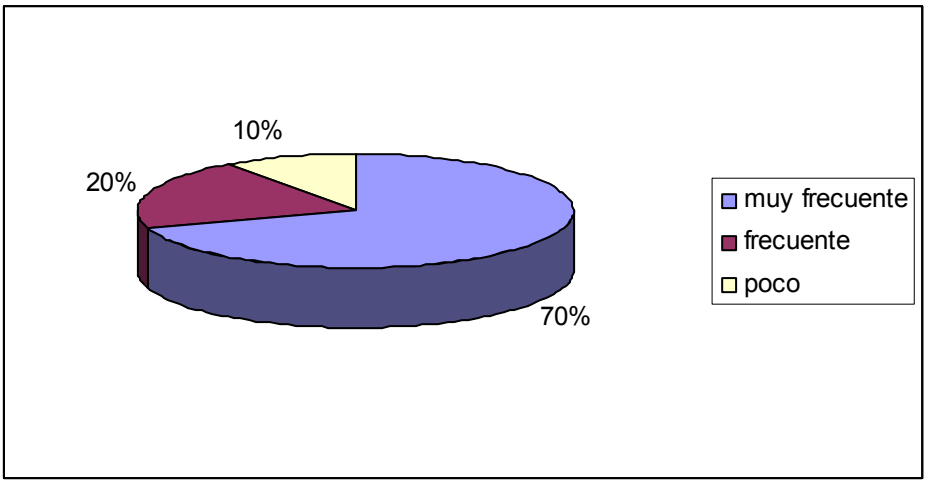


4.- Según las estadísticas un 70% de las empresas satisface muy frecuentemente al cliente en cuanto al diseño del producto en este caso llámese botella, un 20% lo hace frecuentemente y el 10% restante dice hacerlo poco frecuente.

Es muy importante conocer que generalmente el cliente que envasa el producto es quien se encarga del diseño de la botella, por lo tanto generalmente a la empresa manufacturera se le entrega un archivo electrónico con la botella, o esporádicamente la empresa que diseña y fabrica el molde tendrá que diseñar también la botella en conjunto con el departamento de mercadotecnia de la empresa que va a envasar “X” producto.

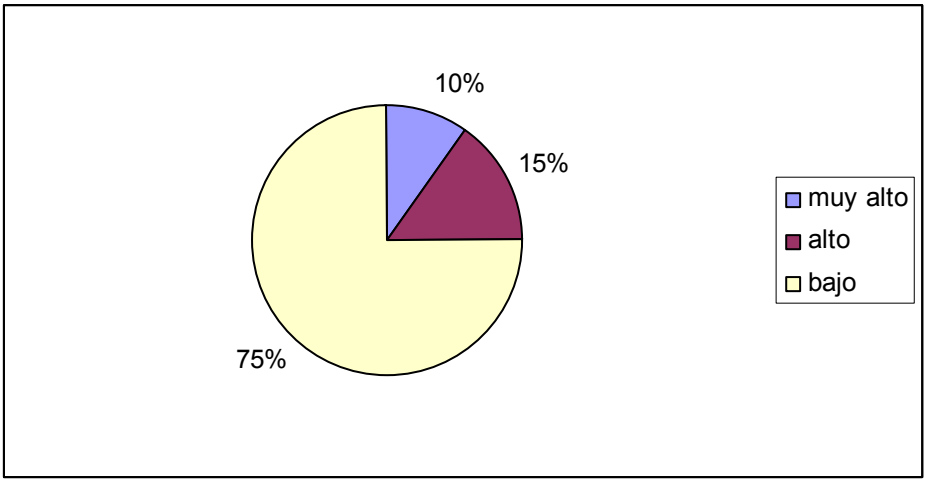
Sin embargo, la empresa que diseña y fabrica el molde si es responsable de que las botellas obtenidas de su molde estén dimensionalmente dentro de tolerancia, basándose de preferencia en alguna norma; esto se logra a través del correcto manejo de las contracciones específicas para cada tipo de plástico.

Gráfica 25. Nivel de satisfacción del cliente respecto al diseño de la botella.



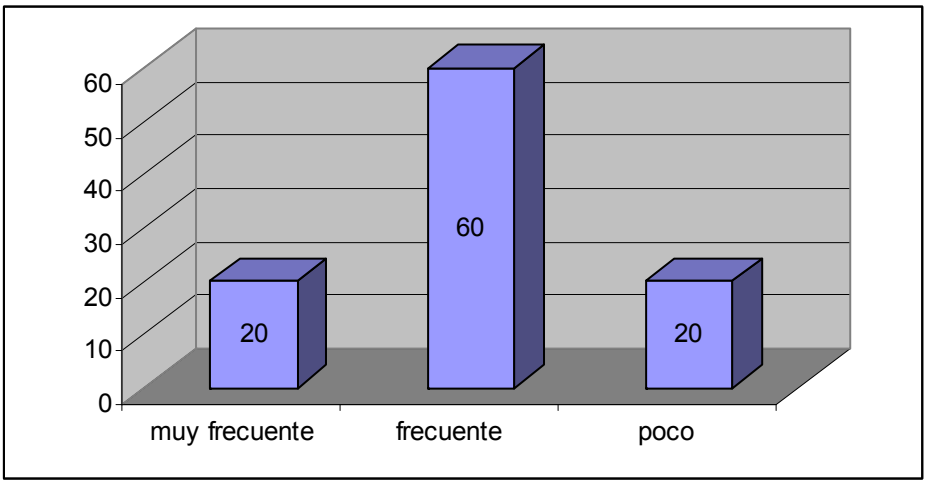
5.- El 75% de las empresas aceptan que el precio de sus moldes es bajo en comparación con la competencia, el 15% dice que sus precios son simplemente altos y el 10% dice que sus precios son muy altos. Este es un punto que sobre todo las manufactureras nacionales deben combatir, ya que debido al tipo de producción sale muy caro fabricar un molde, pues generalmente se fabrica un solo molde de varias cavidades a excepción de los moldes Sidel, donde generalmente se fabrican de 10, 12 y 14 moldes de una sola cavidad. Dos puntos muy importantes a tomar en cuenta sobre todo en el precio, es la materia prima y las herramientas que se estudiarán a continuación.

Gráfica 26. Nivel de precios, en comparación con la competencia.



6.- El 60% de estas empresas comunica que es frecuente conseguir la materia prima con facilidad, mientras que un 20% dice que es muy frecuente y el 20% restante afirma que es poco frecuente. El punto de la materia prima es multifactorial; es decir, influye en primer lugar, el material del cual se vaya a fabricar el molde, los cuales se fabrican generalmente de duraluminio, pero también se pueden fabricar de cobre-berilio y acero, esto depende del tipo de plástico a soplar y el uso que se le de a la botella. En segundo lugar influye la escasez o abundancia que exista en el mercado de ese material en un momento dado, a tal grado que se tiene que importar la materia prima principalmente de EU.

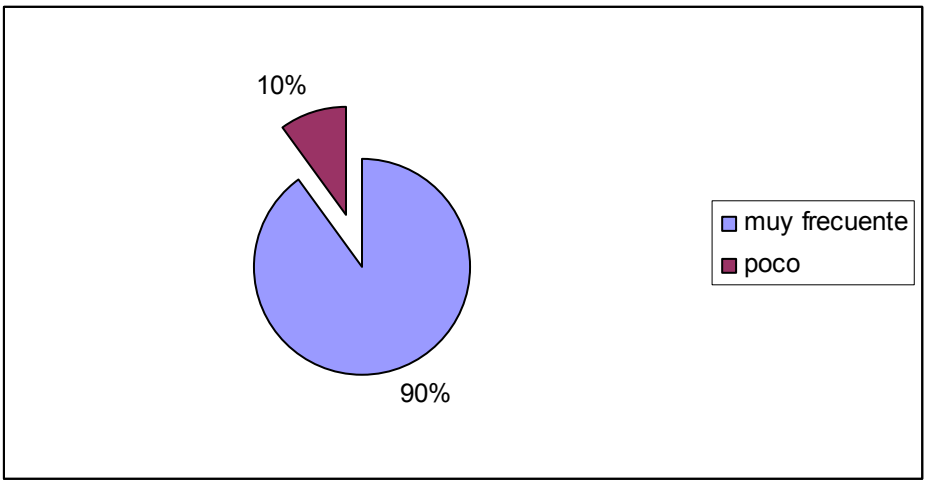
Gráfica 27. Facilidad con la que se consigue la materia prima.



7.- El 90% de las empresas admite conseguir muy frecuentemente con facilidad las herramientas necesarias para la fabricación de moldes para el soplado del plástico, mientras que solo el 10% afirma que es poco frecuente conseguir estas herramientas.

Al Analizar este punto se observa que en México se pueden conseguir fácilmente las herramientas normalmente utilizadas para la fabricación de moldes para el soplado del plástico, a excepción de herramientas especiales requeridas por las formas tan caprichosas que en ocasiones pudieran tener la formas de las botellas, en estos casos es muy común importarlas o mandarlas fabricar.

Gráfica 28. Facilidad con la que se consiguen las herramientas.

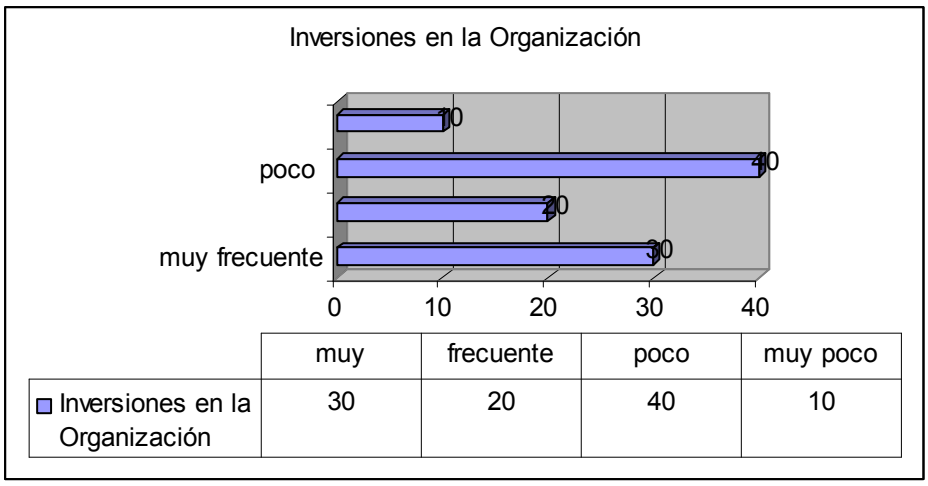


Ahora se analizan los resultados obtenidos correspondientes a los factores estratégicos, donde se obtuvo información acerca de las acciones que realizan las empresas para tener una ventaja competitiva respecto a la competencia y se averigua también cuál es el conocimiento que tienen los integrantes de este sector respecto al mercado que manejan.

1.- El 30% de las empresas aceptó que es muy frecuente que se realicen inversiones en la organización, 20% dice que es frecuente, 40% poco frecuente y 10% muy poco frecuente.

Contrario a lo que se podría pensar en estos tiempos de crisis, la mitad de las empresas acepta tener inversiones frecuentes en su organización para fortalecerla, sin lugar a dudas este es un punto importante que sin duda puede sacar a las empresas nacionales de este sector a flote.

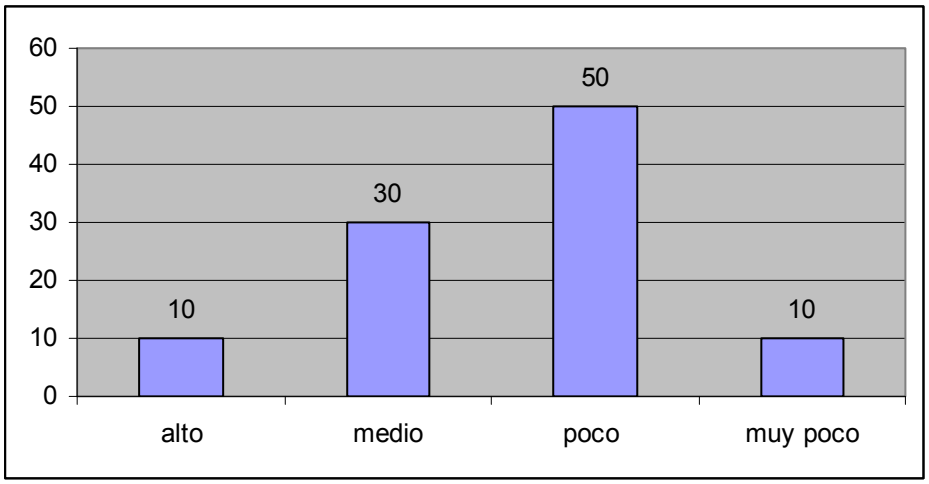
Gráfica 29.Inversiones en la organización.



2.- En cuestión del estímulo a la competitividad en las empresas, el 10% aceptó tener un alto estímulo, 30% nivel medio, 50% poco y 10% muy poco estimulo a la competitividad en sus respectivas organizaciones.

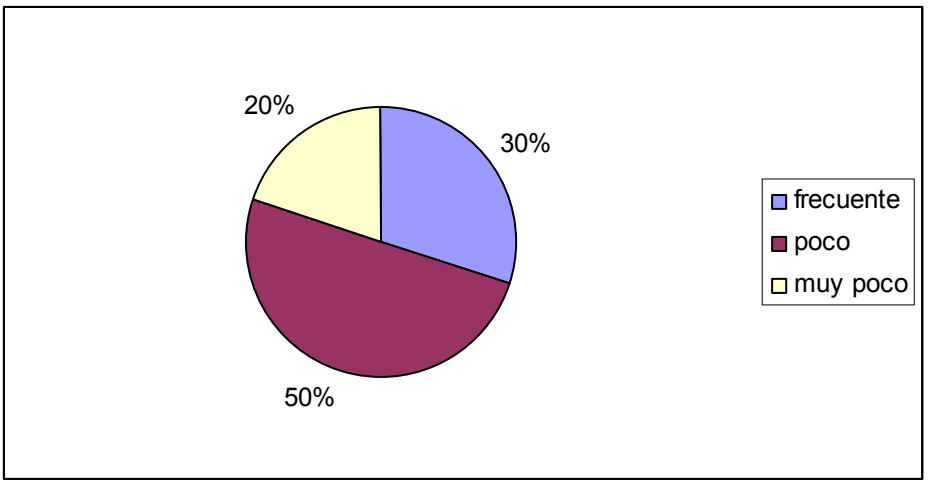
Para que una empresa pueda ser competitiva debe tomar acciones para lograrlo, como es capacitación del personal, adopción y seguimiento de normas de calidad, inspección de moldes, hojas de ruta, etc.;

Gráfica 30.Estimulo a la competitividad.



3.- La mayoría de las empresas no realizan estrategias competitivas dentro de su organización, a esta conclusión se llega después del análisis de los resultados, ya que el 30% de las empresas admite que frecuentemente se aplican estas estrategias, el 50% dice que es poco frecuente y el 20% restante muy poco frecuente. Por lo tanto encontramos una de las debilidades de la mayoría de las organizaciones.

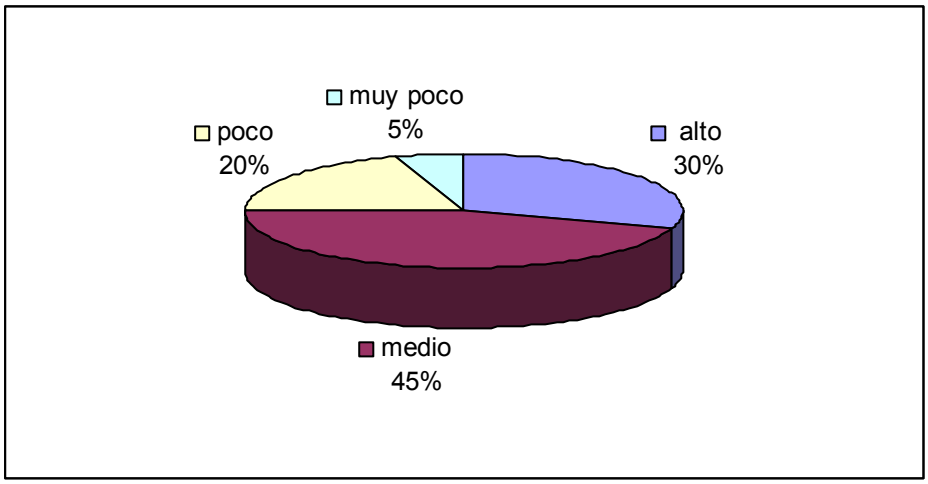
Gráfica 31. Aplicación de estrategias competitivas.



4.- El 30% de las empresas conoce en nivel alto las tendencias tecnológicas de maquinaria y de software que pueden ayudar a mejorar la competitividad de su organización, el 45% conoce estas tendencias a nivel medio, 20% poco y 5% muy poco.

De manera que seria importante que las empresas que se dedican al diseño y fabricación de moldes para el soplado del plástico conocieran la pauta a seguir sobre tecnologías de punta en herramientas y software que pudieran representar una ventaja competitiva para la organización.

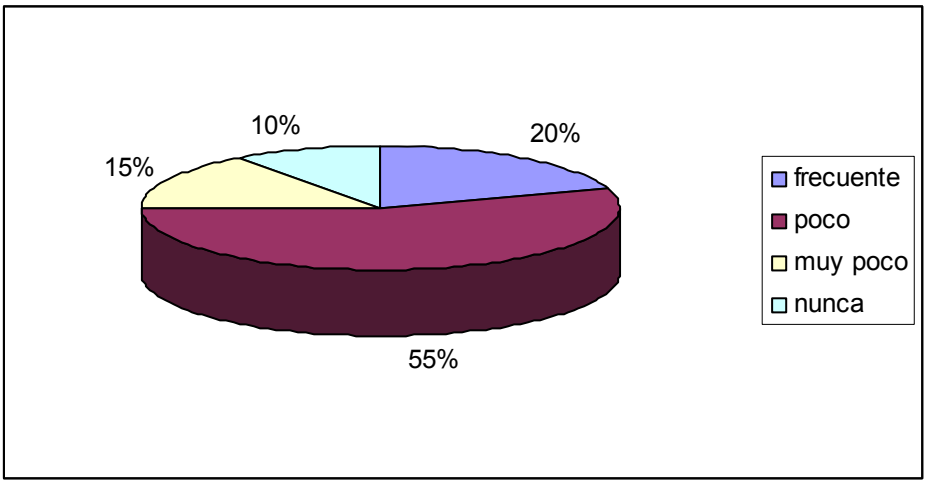
Gráfica 32. Conocimiento sobre las tendencias tecnológicas.



5.- El 20% de los entrevistados conoce frecuentemente las ventajas competitivas de su organización, el 55% las conoce poco, el 15% las conoce muy poco y el 10% nunca sabe de las ventajas competitivas de su organización.

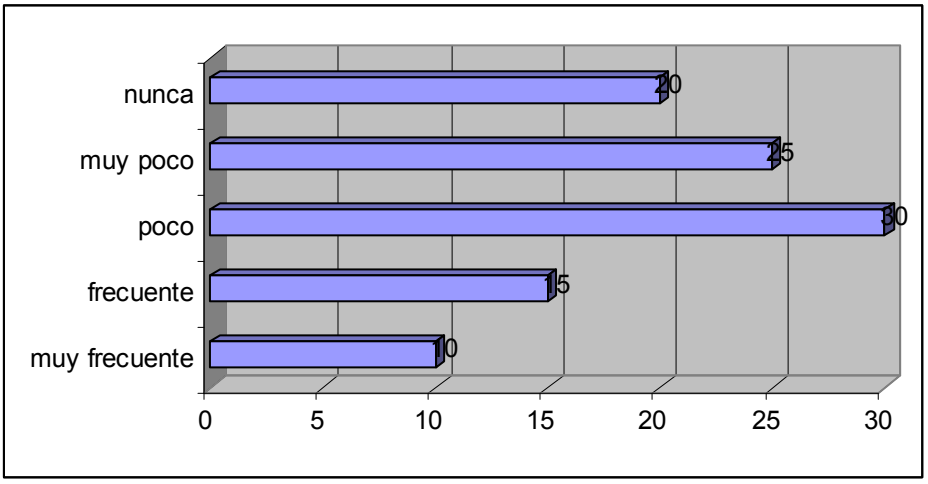
Es muy importante en cualquier organización conocer las ventajas competitivas con las que cuenta para trabajar y construir estrategias que arrojen ventajas futuras, ya que ninguna ventaja competitiva es para siempre.

Gráfica 33. Conocimiento sobre las ventajas competitivas.



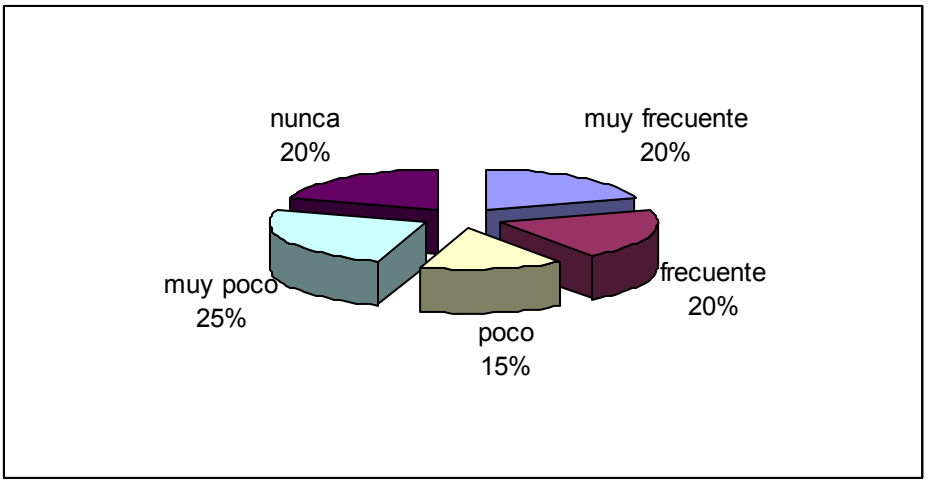
6.- Solamente el 10% de las empresas afirma conocer muy frecuentemente el mercado y las estrategias a seguir, 15% lo hace frecuentemente, 30% poco, 25% muy poco y el 20% nunca; por lo tanto la mayoría de las empresas desconoce la dirección del mercado donde se desarrolla, lamentablemente se puede perder el curso y los objetivos a lograr en la organización debido a que si el mercado cambia las organizaciones que desean seguir participando dentro de este mercado deben cambiar también para poder satisfacer las necesidades de los clientes.

Gráfica 34. Conocimiento del mercado.



7.- El 20% de las organizaciones muy frecuentemente fortalecen la cadena de valor, un 20% lo hace frecuentemente, 15% poco frecuente, 25% muy poco frecuente y el 20% nunca lo hace; las organizaciones deben estar conscientes que solamente representan un eslabón de una cadena productiva, de manera que esta cadena es tan fuerte como su eslabón mas débil y se deben establecer relaciones de trabajo para que exista una comunicación efectiva y en este caso los moldes estén en la planta del cliente funcionales y en el tiempo pactado.

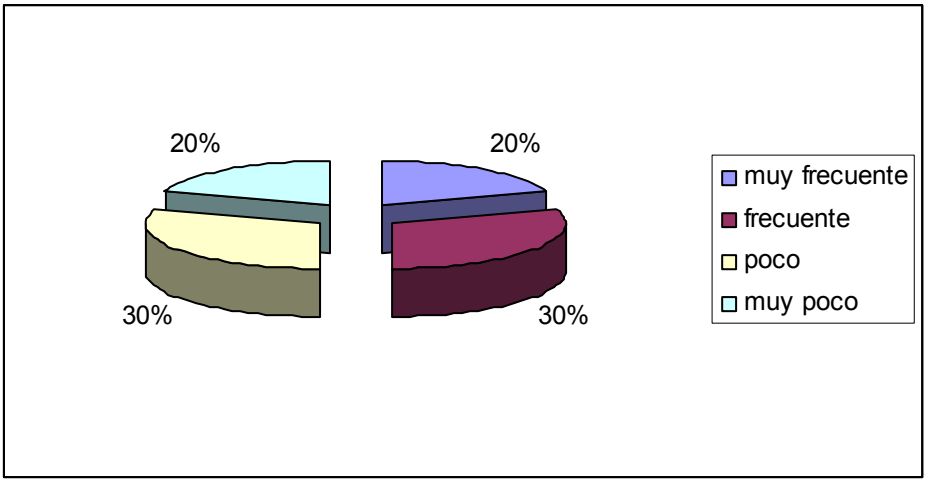
Gráfica 35. Fortalecimiento de la cadena de valor.



8.- El 20% de las empresas afirma que nunca ha fortalecido sus relaciones ni sus objetivos de negocio, un 30% lo hace muy poco, 30% poco y el 20% lo hace frecuentemente.

Si una empresa no tiene presente sus objetivos de negocio no cuenta con los cimientos necesarios para poder satisfacer las necesidades de sus clientes ya que no visualiza lo que tiene que ofrecer y mucho menos entrar a la híper competencia que se vive hoy en día.

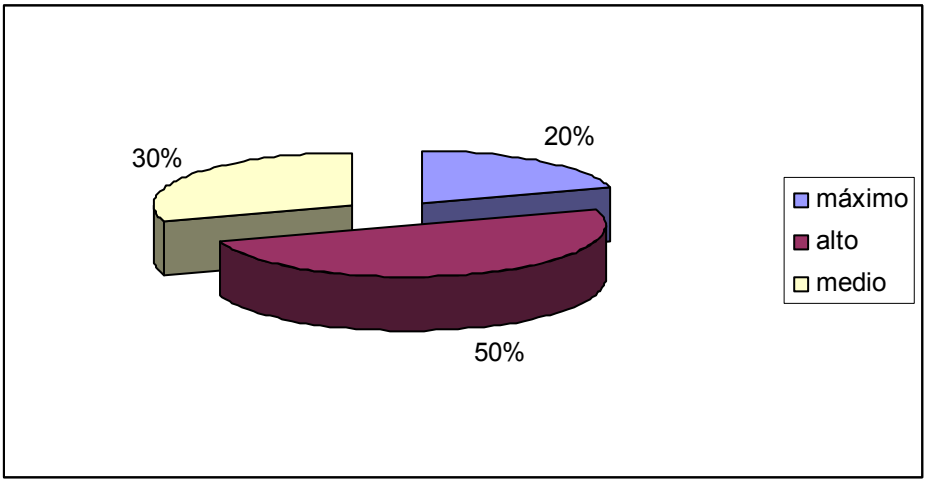
Gráfica 36. Fortalecimiento de relaciones y objetivos de negocio.



9.- Los altos costos de las materias primas han afectado al máximo al 20% de las empresas, altamente afectado a un 50% y un 30% dice estar en el nivel medio.

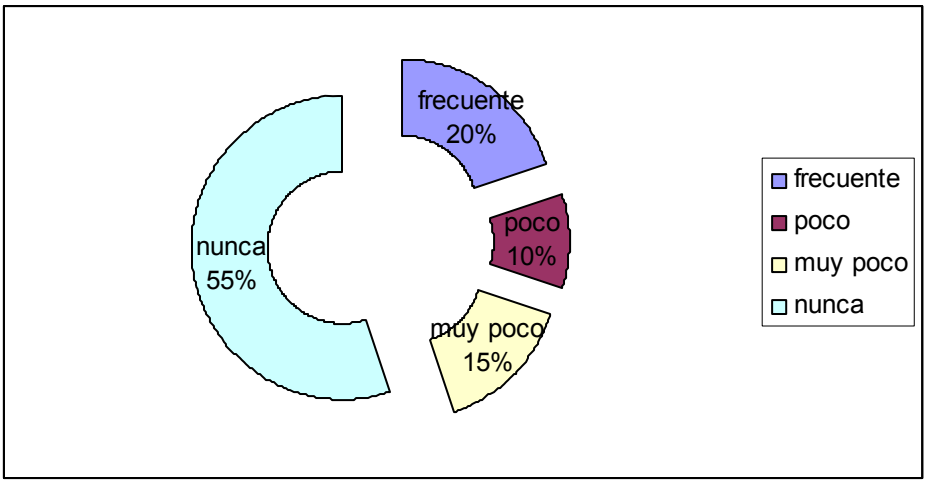
Las materias primas generalmente se venden en dólares en nuestro país, por lo que están sujetas a la paridad cambiaria, por lo tanto su precio es elevado; sobre todo existen materiales especiales que son mas caros como lo es el cobre-berilio o el cobre-aluminio que se tiene que importar, por lo tanto aparte del precio se tiene que considerar su tiempo de entrega de 2 a 3 semanas dependiendo de la existencia.

Gráfica 37. Afectación de los altos costos de las materias primas.



10.- Solamente un 20% de las empresas realiza estudios de mercado frecuentemente para conocer las amenazas y oportunidades, 10% lo hace poco frecuente, 15% muy poco y el 55% nunca lo hace. Por lo tanto la mayoría de las empresas no conoce sus fortalezas y debilidades, ni mucho menos las de sus competidores de tal manera que es difícil poder realizar una estrategia exitosa.

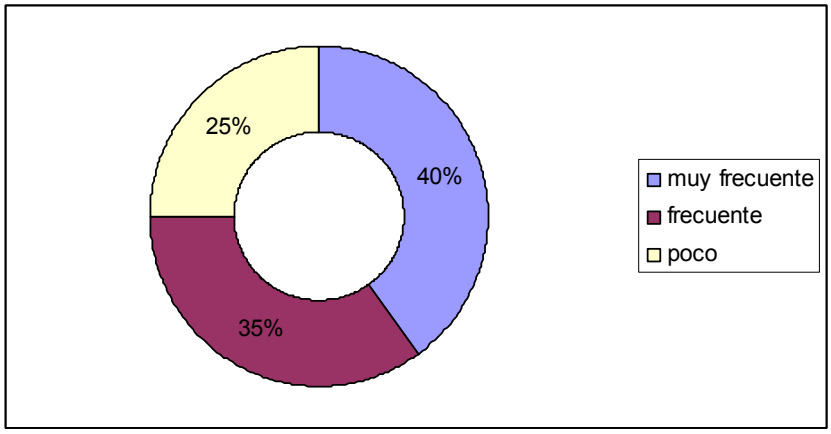
Gráfica 38. Realización de estudios de mercado.



11.- El 40% de las organizaciones conoce muy frecuentemente las necesidades de sus clientes, el 35% las conoce frecuentemente y el 25% las conoce poco.

De acuerdo a los resultados de esta pregunta se podría pensar que la mayoría conoce las necesidades de sus clientes; pero si tomamos en cuenta las respuestas de las preguntas anteriores, observamos que conocen las necesidades actuales; pero si las empresas realizaran estrategias competitivas exitosas conjugadas con estudios de mercado se podrían dar cuenta de necesidades futuras de sus clientes e incluso necesidades que muchas veces ni ellos mismos las pueden ver y esto representaría sin duda una excelente ventaja competitiva.

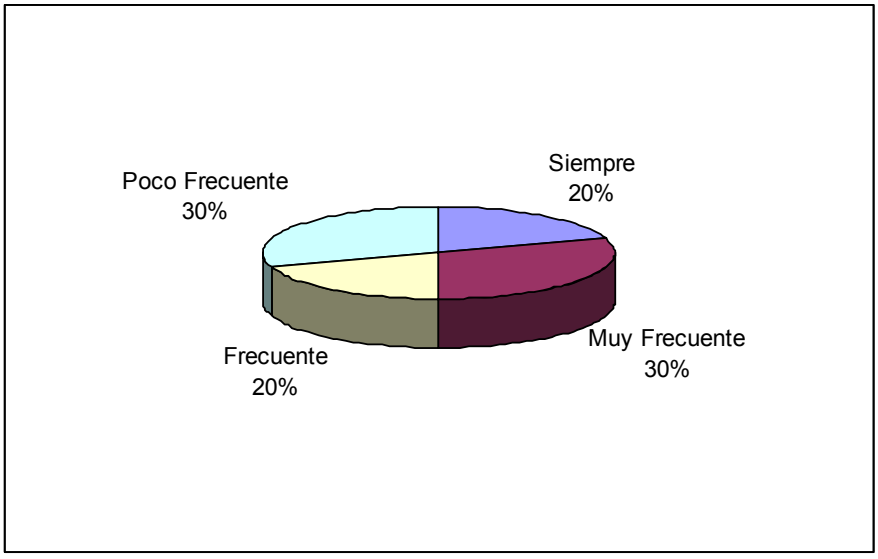
Gráfica 39. Conocimiento de las necesidades de los clientes.



A continuación se analizan aquellas respuestas relacionadas con el equipo de trabajo.

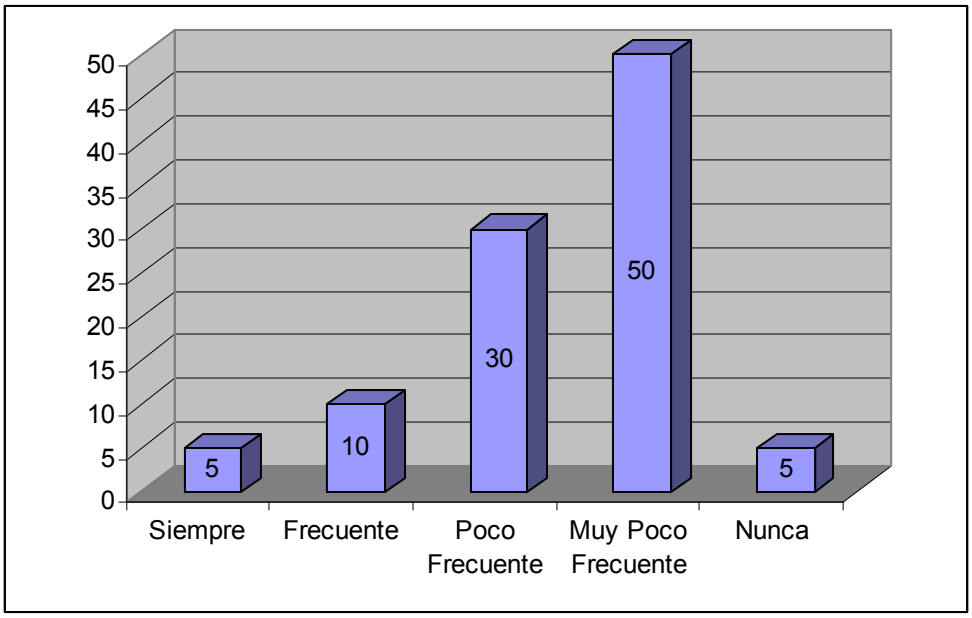
1.- El 20% de las organizaciones afirma invertir siempre en capacitación para su personal, el 30% lo hace muy frecuente, un 20% lo hace de manera frecuente y finalmente el 30% restante acepta hacerlo poco frecuente. La mayoría de las empresas tiene presente que es importante invertir en capacitación para su personal y que esta inversión se verá reflejada en la producción, tiempo de entrega y eficiencia de la empresa.

Gráfica 40. Capacitación al personal.



2.- En cuanto al estímulo para los trabajadores dentro las empresas resulta decepcionante observar los resultados, ya que únicamente el 5% de las mismas acepta tener estímulos siempre, 10% frecuentemente, 30% poco frecuente, 50% muy poco frecuente e incluso el 5% nunca. Es de vital importancia que los trabajadores se sientan identificados con la organización donde laboran y es muy importante que las empresas realicen actividades que puedan fomentar esto en sus trabajadores a pesar de la escasees de recursos.

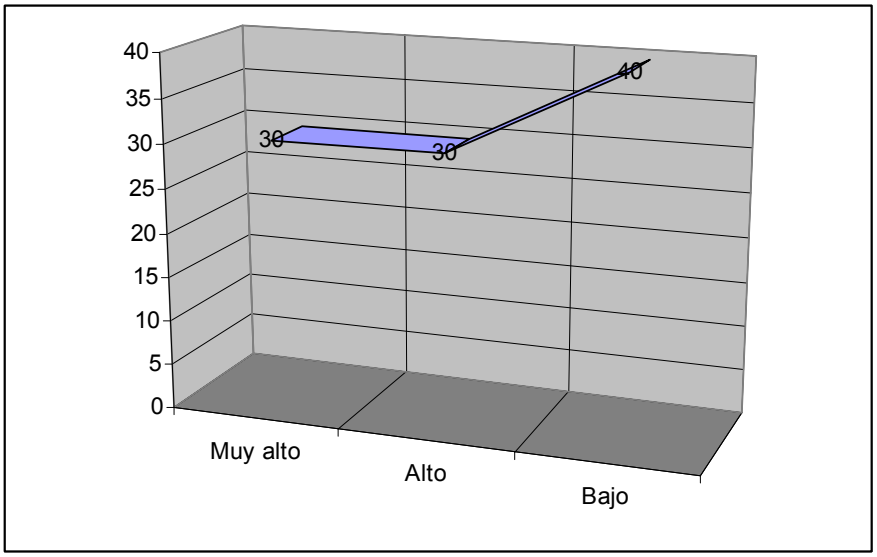
Gráfica 41. Estímulos a los trabajadores.



3.- Analizando los resultados obtenidos a través del instrumento de investigación observamos que el 30% de las empresas tiene un nivel muy alto para diseñar y fabricar cualquier tipo de molde para el soplado del plástico, un 30% tiene un nivel alto y finalmente el 40% restante tiene un nivel bajo.

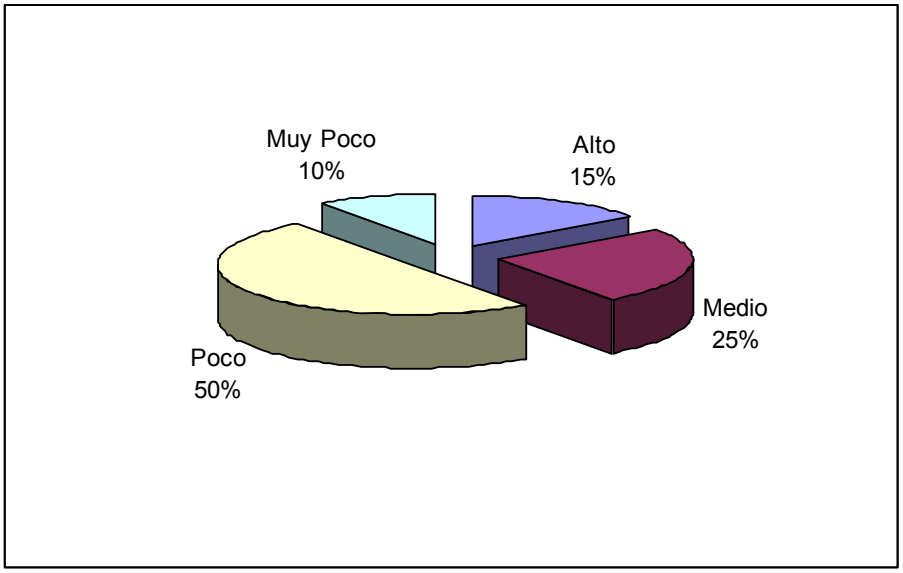
Para estar capacitado en un nivel total, diseñar y fabricar cualquier tipo de molde para el soplado del plástico es necesario estar al pendiente del avance de la tecnología en este sector, ya que frecuentemente son creadas maquinas sopladoras cada vez mas rápidas, precisas y de mayor capacidad.

Gráfica 42. Conocimientos necesarios para diseñar y fabricar cualquier tipo de molde para el soplado del plástico.



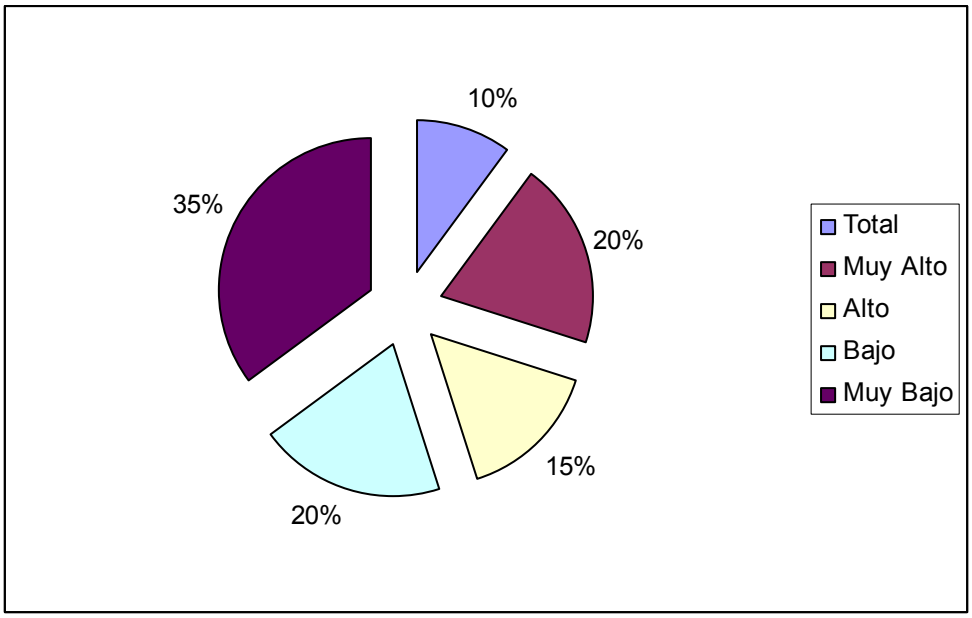
4.- El salario de un trabajador debe estar relacionado con las actividades que realiza y las responsabilidades que afronta entre otras cosas; el 15% de las organizaciones afirma que el salario de sus trabajadores es alto, el 25% medio, el 50% poco y el 10% muy poco; con estos resultados las propias organizaciones reconocen que la mayoría paga poco a sus trabajadores, esto puede representar un alto rol de personal para la empresa y desde luego costos de capacitación, etc.

Gráfica 43. Nivel de salario de los trabajadores.



5.- El 10% de los trabajadores se encuentra identificado totalmente con la empresa, el 20% en un nivel muy alto, el 15% nivel alto, el 20% nivel bajo y el 35% nivel muy bajo; estos resultados son de esperarse al haber analizado las respuestas de las preguntas anteriores, ya que si no se estimula a los trabajadores o no son bien remunerados, simplemente no se identifican con la empresa.

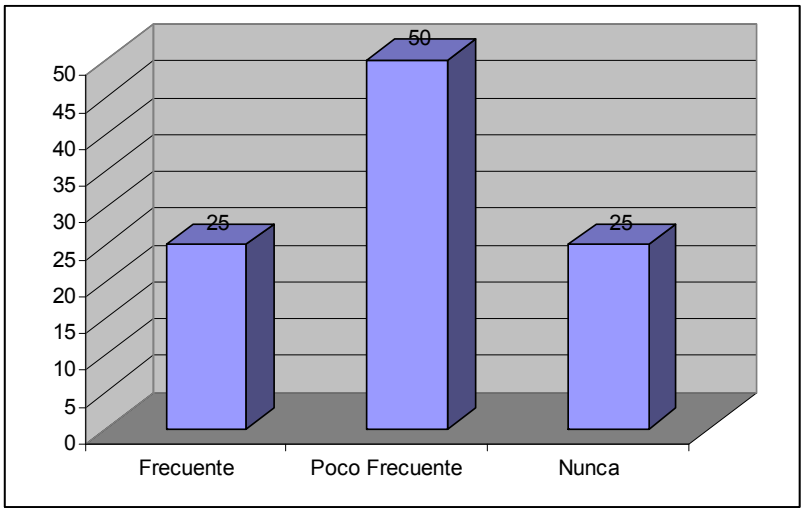
Gráfica 44. Identificación de los trabajadores con la empresa.



Ahora se analizan las respuestas relacionadas al Factor de Costo. A partir de ahora los Factores restantes tienen una relación con el Outsourcing.

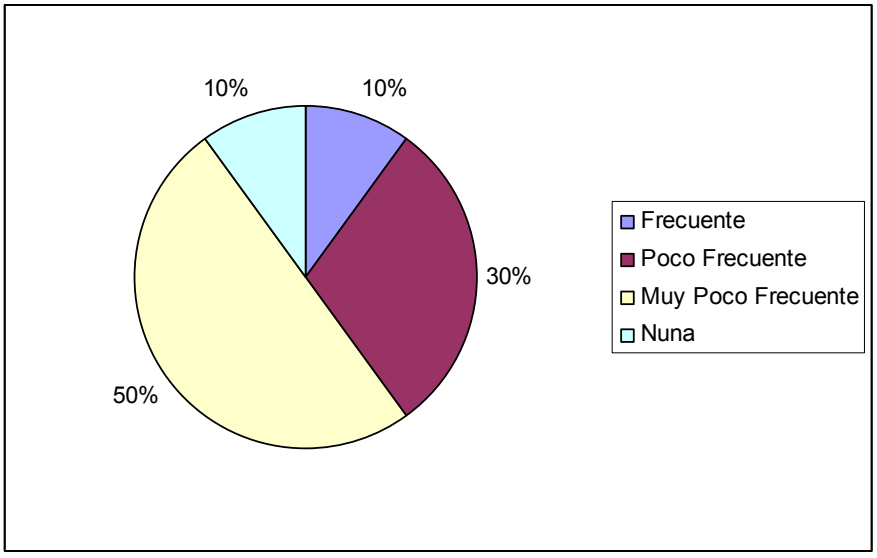
1.- El 25% de las organizaciones dicen que es frecuente que sus clientes ayuden a proveer la materia prima para la fabricación de moldes para el soplado del plástico, el 50% poco frecuente y el 25% nunca. De acuerdo con estas respuestas a la mayoría de los fabricantes de moldes para el soplado del plástico, sus clientes no les ayudan a conseguir la materia prima; de acuerdo con la investigación realizada, para la mayoría de estos fabricantes es sencillo conseguir la materia prima, siempre y cuando no sea alguna aleación especial que se tenga que importar.

Gráfica 45. Ayuda de los clientes para obtener materia prima.



2.- Para un 10% de las empresas es frecuente que los fabricantes de botellas de plástico ayuden con el suministro de equipo y maquinaria especial, un 30% poco frecuente, el 50% muy poco frecuente y el 10% nunca. En ocasiones el cliente desea el diseño de un molde igual a uno que ya tiene, pero que es de un producto diferente, en este caso el cliente proporciona el molde por un determinado tiempo o quizás el cliente desea un diseño especial de un rebabeador o el diseño de una estación de rebabeo o el herramental para una estación para checar fugas, etc. En estos casos es importante que el cliente pueda suministrar el equipo o herramental necesarios para su diseño y fabricación.

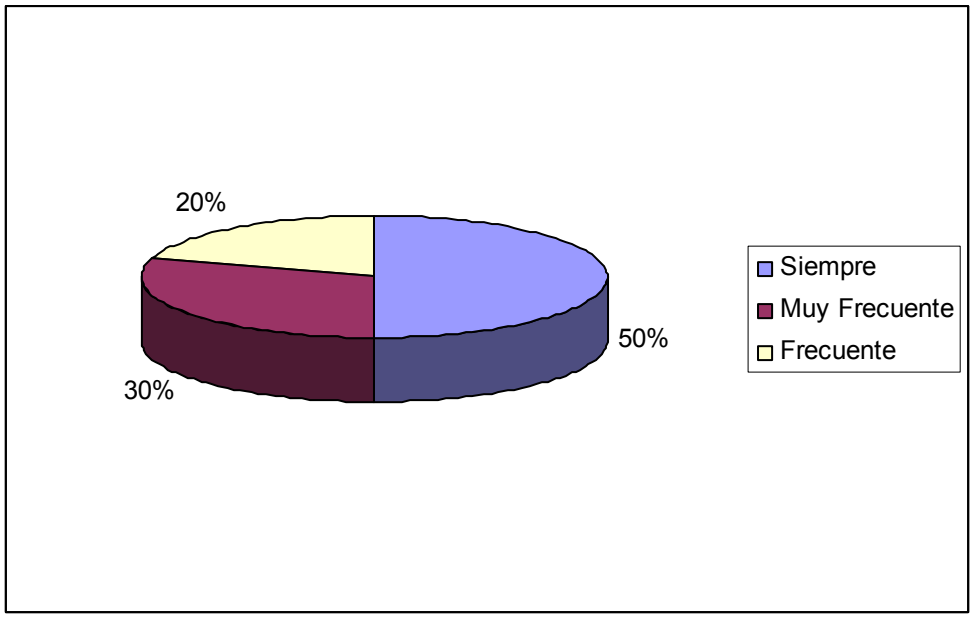
Gráfica 46. Ayuda de los clientes para obtener equipo especial.



A continuación analizaremos los factores relacionados al servicio

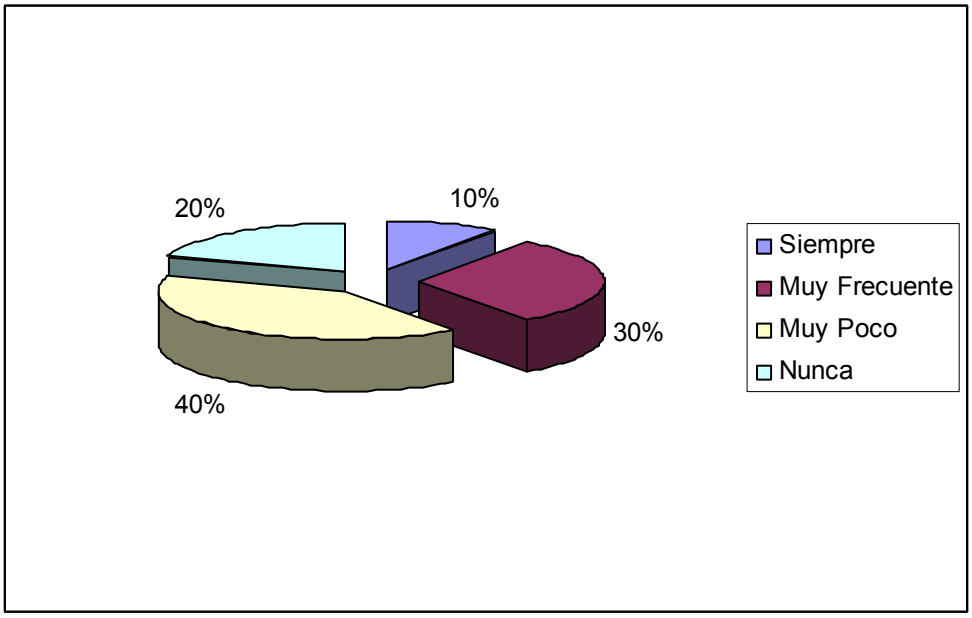
1.- El 50% de las empresas afirma que siempre se da mantenimiento a las maquinas sopladoras de plástico, el 30% dice hacerlo muy frecuente y el 20% restante lo hace frecuente. Es claro que todas las empresas ponen mucho énfasis en el mantenimiento de las maquinas sopladoras.

Gráfica 47. Mantenimiento a las maquinas de soplado del plástico.



2.- Solamente el 10% de las organizaciones afirma darle siempre el mantenimiento adecuado a los moldes para el soplado del plástico, el 30% lo hace muy frecuente, el 40% muy poco frecuente y el 20% nunca lo hace. Definitivamente el mantenimiento a los moldes para el soplado del plástico también es muy importante, tanto como la maquina sopladora; sin embargo muchas de las empresas no lo creen así, ya que el 20% ni siquiera lo tiene contemplado, aquí seria importante conocer el ciclo de vida del producto o envase en particular, ya que parecería que el ciclo de vida del molde rebasa al ciclo de vida de la botella.

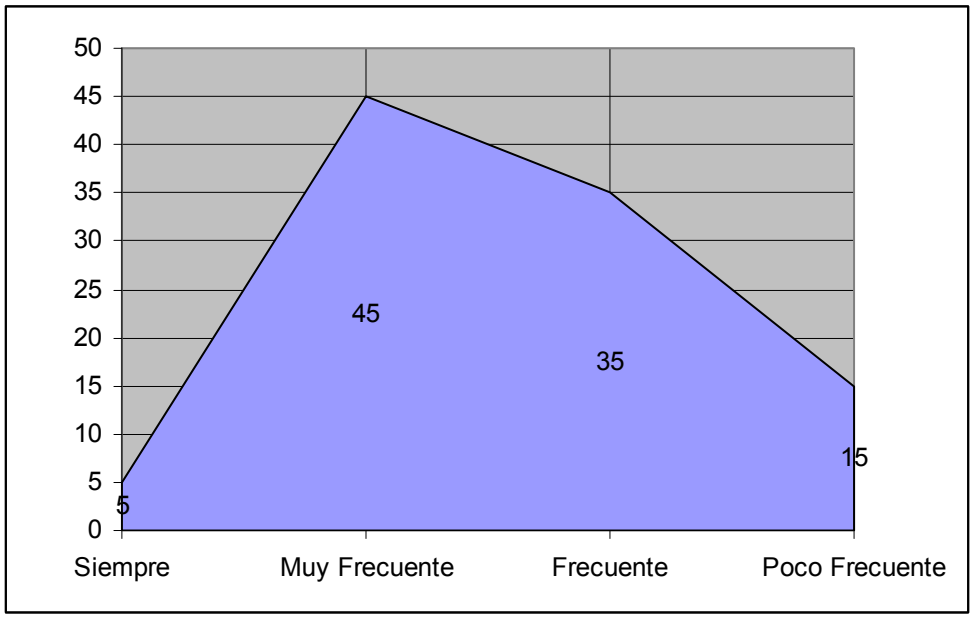
Gráfica 48. Mantenimiento a los moldes para el soplado del plástico.



3.- Para un 5% de estas empresas siempre se utiliza el outsourcing de moldes para el soplado del plástico, mientras que para un 45% de esta población es muy frecuente, el 35% dice que es frecuente y el 15% poco frecuente.

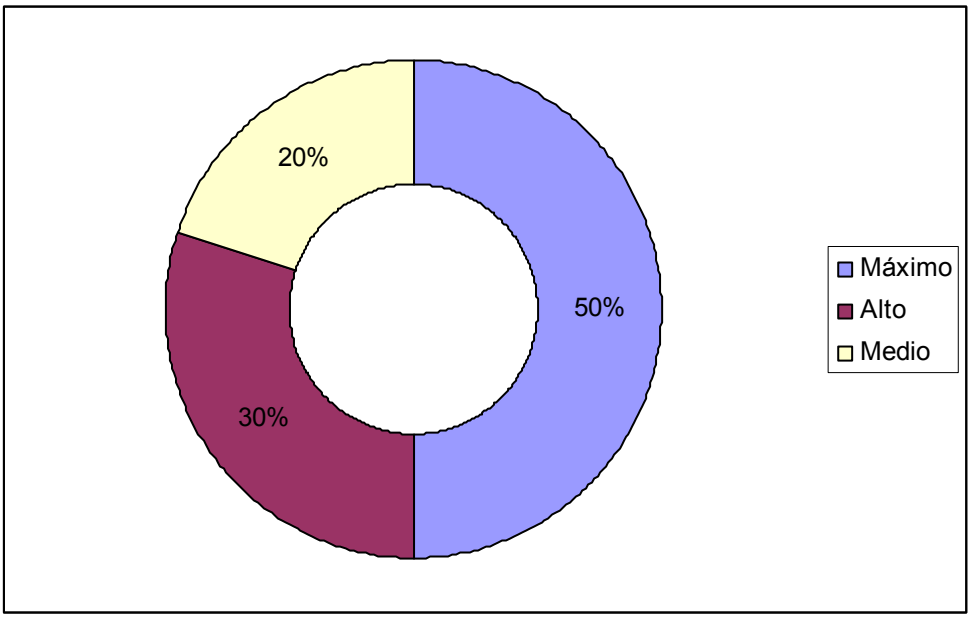
Hoy en día la tercerización es algo que la mayoría de las empresas lo practica, de tal manera que muchas empresas que se dedican a soplar botellas cerraron sus talleres y están manejando el outsourcing, económicamente según la encuesta da resultados, tan solo por que no tienes que pagar nómina y todo lo que ello con lleva, ni estar importando materia prima ni herramientas, etc; se esta viviendo una focalización de los procesos.

Gráfica 49. Fabricación de moldes para el soplado del plástico a través de outsourcing.



4.- El 50% de las empresas encuestadas coinciden en que el servicio de outsourcing ha tenido un máximo de éxito, el 30% un nivel alto y el 20% un nivel medio. Este es un claro parámetro que conjugado con elementos que garanticen un servicio de calidad, marcan la pauta a seguir.

Gráfica 50. Éxito del outsourcing.

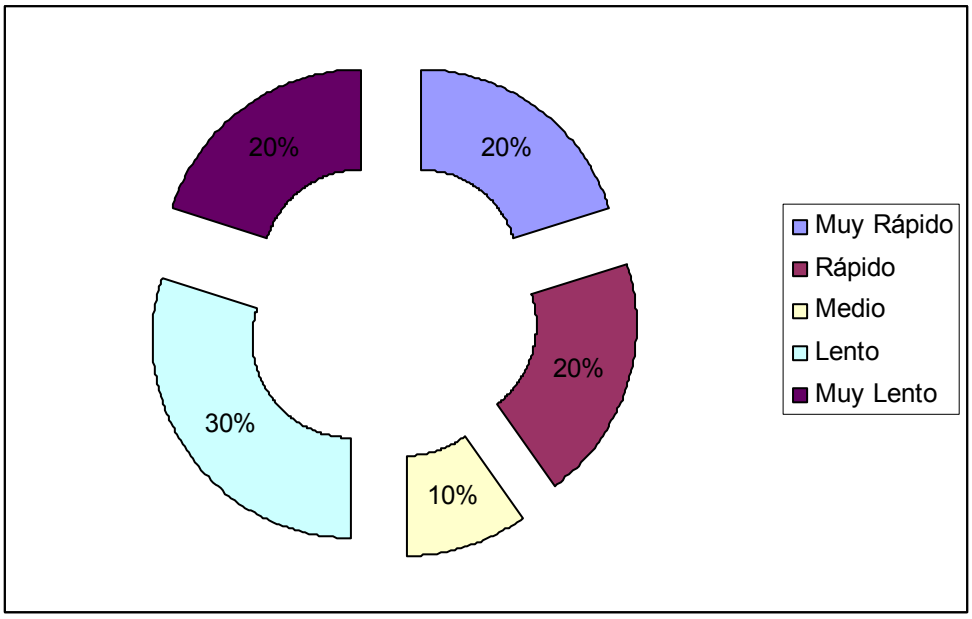


A continuación analizaremos los factores relacionados a la Asistencia Técnica.

1.- El 20% de las empresas afirma que el tiempo de respuesta de la asistencia técnica es máximo o muy rápido, por parte de los proveedores de moldes para el soplado del plástico, el 20% dice que el tiempo de respuesta es alto o rápido, el 10% medio, el 30% poco o lento y finalmente el 20% muy lento.

El tiempo de respuesta de un proveedor resulta critico, ya que el tiempo muerto de la maquina sopladora tiene un costo, aunado a la presión por parte del cliente que esta esperando la botella para envasar y esto se convierte en una cadena de suministro, donde se tienen que cumplir con ciertos tiempos para poder lanzar "X" producto al mercado.

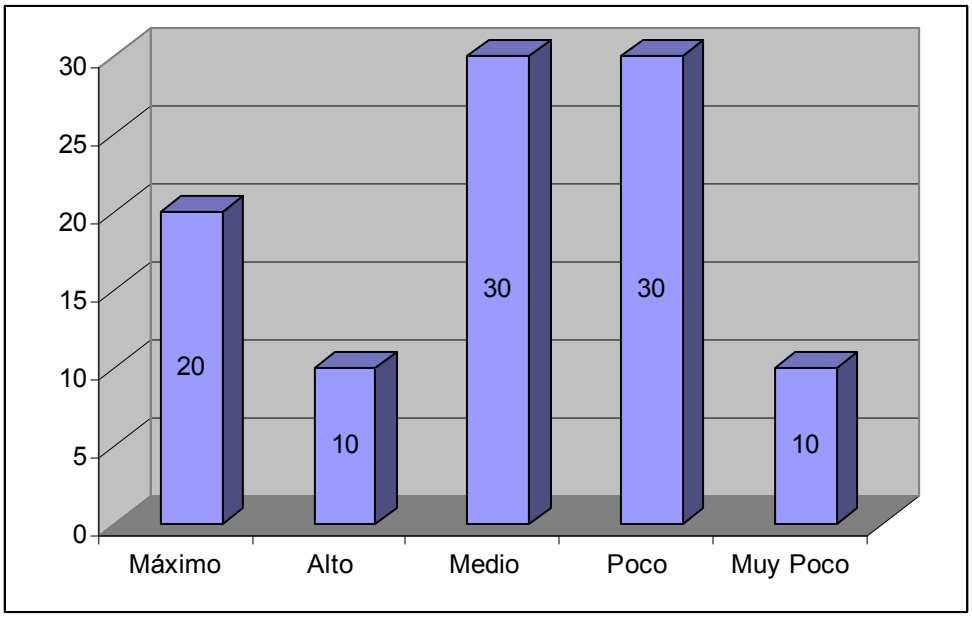
Gráfica 51. Tiempo de respuesta de la asistencia técnica por parte de los proveedores de moldes para el soplado del plástico.



2.- 20% afirma que es muy alta la eficiencia de la asistencia técnica por parte de los proveedores de moldes para el soplado del plástico, 10% dice que el nivel es alto, 30% nivel de eficiencia medio, 30% poca eficiencia, sin embargo, el 10% restante no piensa de la misma manera afirma que la eficiencia es muy baja.

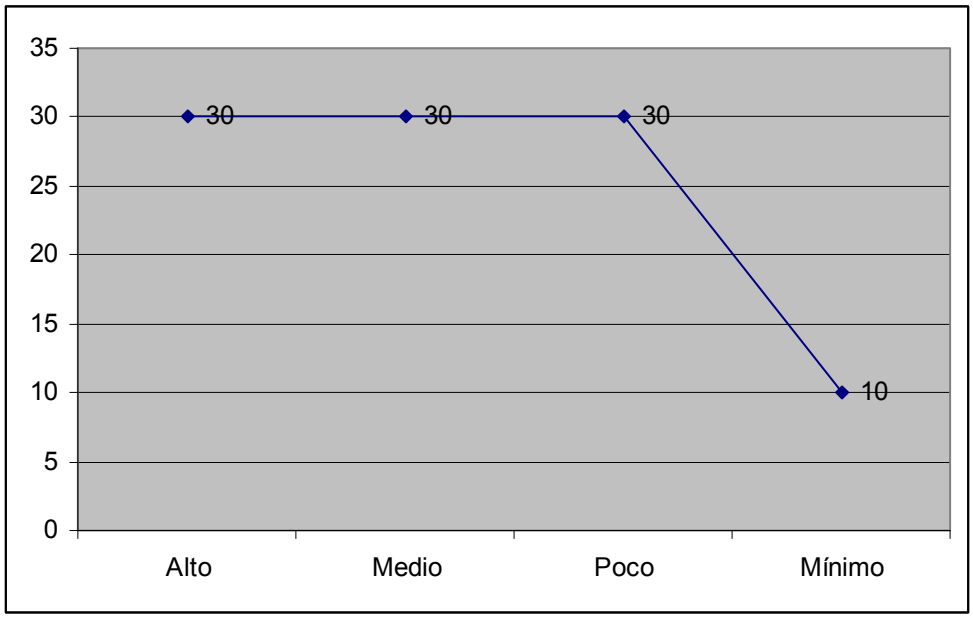
Evidentemente este punto es importantísimo ya que pone en tela de juicio la funcionalidad de un molde, es decir si el cliente requiere asistencia técnica es por que el molde no esta funcionando y es primordial identificar y solucionar el problema en coparticipación con el cliente, porque muchas de las veces son problemas del proceso, mas no del molde.

Gráfica 52. Eficiencia de la asistencia técnica por parte de los proveedores de moldes para el soplado del plástico.



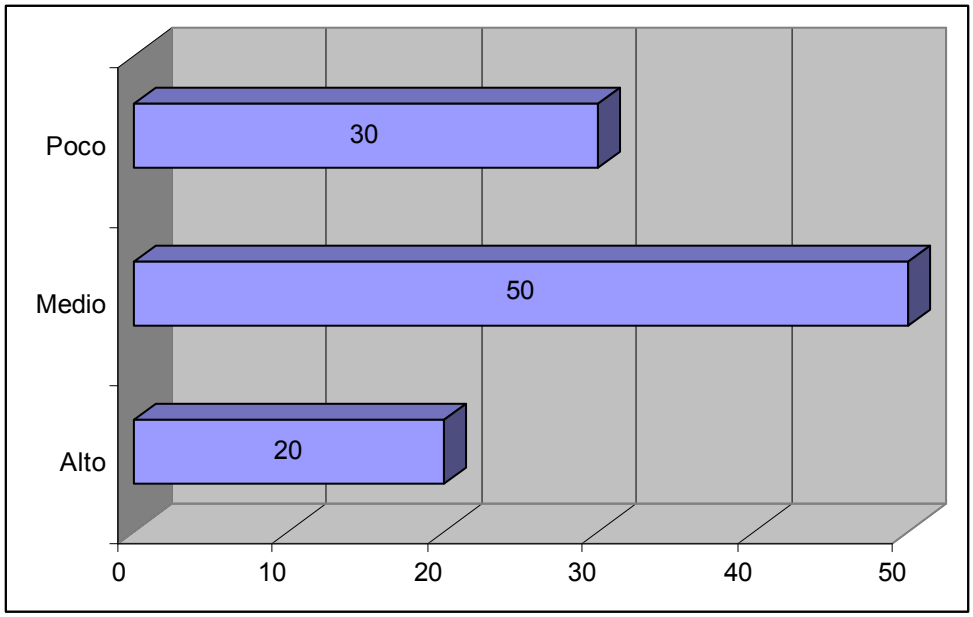
3.- El 30% de las organizaciones afirma que el cliente en un nivel alto provee el diseño del producto, 30% nivel medio, 30% nivel poco y solamente el 10% dice que es mínimo. Podemos observar que generalmente el cliente provee el diseño del producto, pero también muchas veces se tiene que diseñar el producto y esto repercute en la fecha de entrega del molde, ya que el producto se tiene que autorizar por escrito.

Gráfica 53. En que medida provee el cliente el diseño de producto.



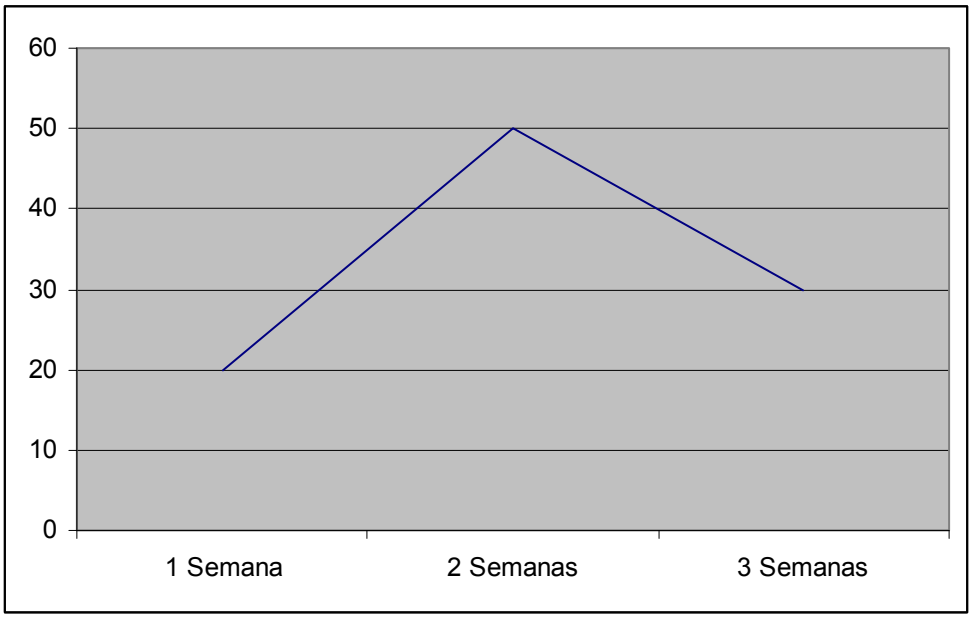
4.- El 20% de las empresas dice tener un nivel de capacidad alto para surtir refacciones de moldes, el 50% tiene un nivel medio y solamente el 30% tiene un nivel bajo. El resultado de este análisis era esperado, ya que es resultado del bajo nivel mantenimiento que las empresas dan a sus moldes para el soplado del plástico.

Gráfica 54. Capacidad de suministro de refacciones para moldes.



1.- El tiempo promedio de entrega de un molde piloto para el soplado del plástico es de 1 semana para el 20% de los entrevistados, 2 semanas para el 50% y 3 semanas para el 30%. Un molde piloto se tiene que entregar lo más rápido posible, ya que es de una sola cavidad y no tiene herramental alguno y el motivo de la fabricación de estos moldes es para poder muestrear la botella.

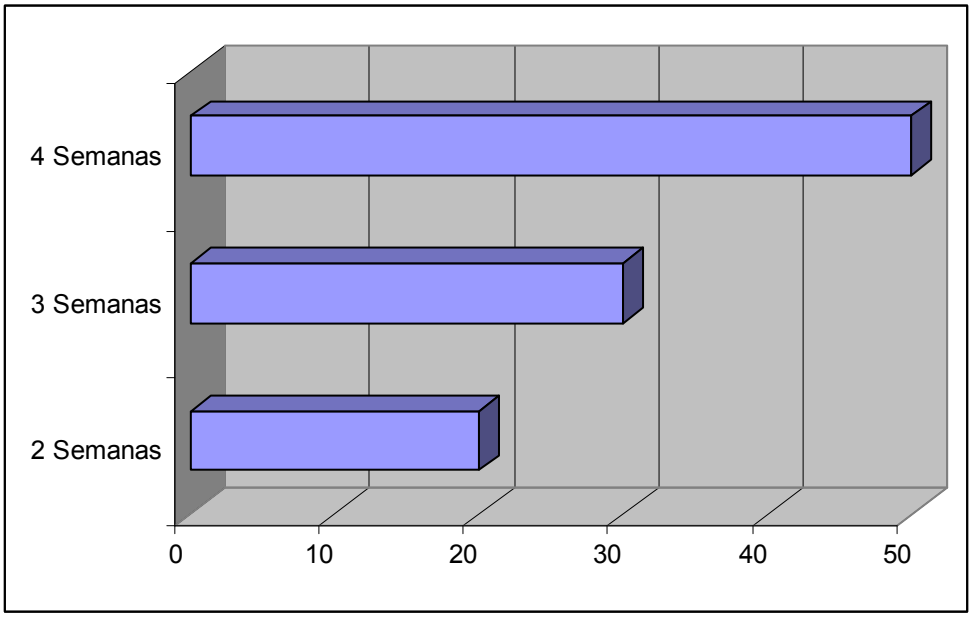
Gráfica 55. Tiempo de entrega de un molde piloto.



2.- El tiempo promedio de entrega de un molde de producción sin accesorios para el soplado del plástico es de 2 semanas para el 20% de las empresas manufactureras, 3 semanas para el 30%, mientras que para el 50% restante el tiempo de entrega es de 4 semanas.

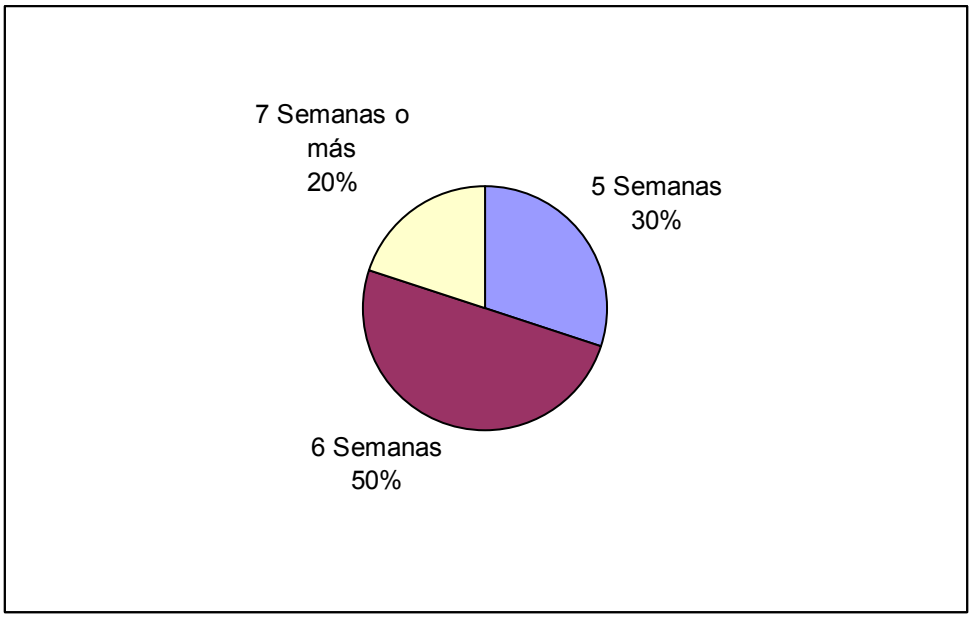
El tiempo de entrega de un molde para el soplado del plástico puede llegar a ser decisivo y desde luego que puede llegar a representar una ventaja para las manufactureras nacionales, por el simple hecho que la competencia tiene que exportar los moldes y representa tiempo y dinero.

Gráfica 56. Tiempo de entrega de un molde de producción sin accesorios.



3.- El tiempo promedio de entrega para un molde de producción con accesorios es de 5 semanas para el 30% de los entrevistados, 6 semanas para el 50% y 7 semanas o más para el 20%. El tiempo de entrega de un molde con accesorios se eleva sustancialmente debido a la complejidad de los mismos y si el molde es de muchas cavidades los herramentales tendrán que ser demasiado largos y requieren mas tiempo de maquinado.

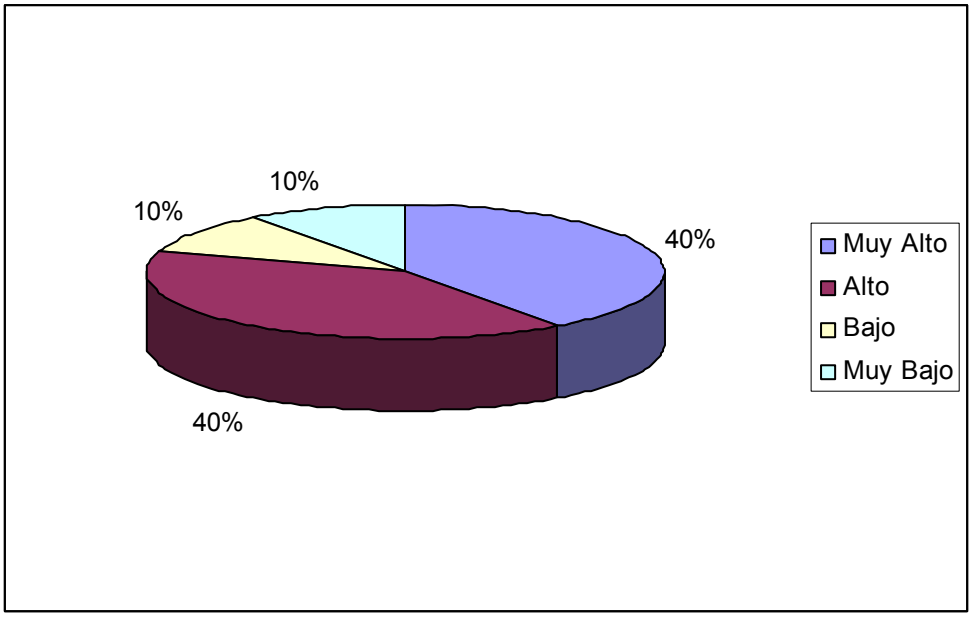
Gráfica 57. Tiempo de entrega de un molde de producción con accesorios.



1.- El 40% de las empresas tiene un nivel muy alto de confianza en sus proveedores nacionales, el 40% nivel alto, 10% nivel bajo, mientras que el 10% restante tiene una muy baja confianza en sus proveedores nacionales.

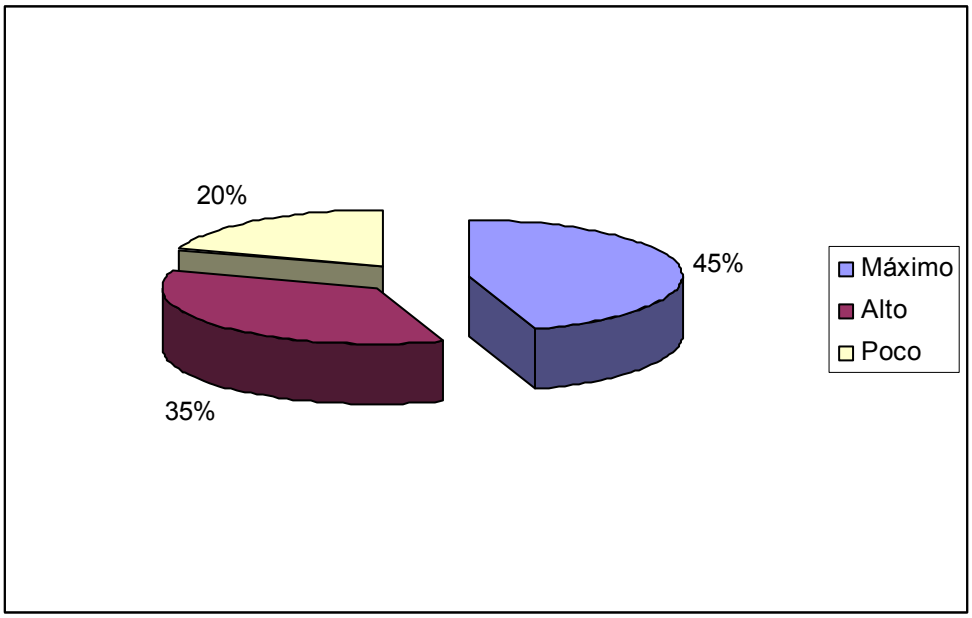
Realmente la confianza que tienen las empresas en sus proveedores nacionales es baja, y no es más que el reflejo de la calidad de sus moldes, tiempos de entrega y soporte técnico.

Gráfica 58. Confiabilidad a los proveedores nacionales.



2.- El 45% de los entrevistados informa que tiene un nivel máximo de conveniencia del outsourcing, el 35% tiene un nivel alto y el 20% un nivel bajo. La tercerización es una práctica que es cada día más común y como se comento anteriormente es reflejo de la focalización de procesos.

Gráfica 59. Conveniencia del Outsourcing para la Organización.



En la tabla 7 se pueden observar los datos estadísticos de la investigación, que incluye a las dos variables con sus respectivas dimensiones.

Tabla 7. Datos Estadísticos de la investigación.

Variable/Dimensión	Valor de referencia	Media
3. Competitividad (CO).	**100**	
1.1 FT	11	86.7087
1.2 FP	7	77.6605
1.3 FE	11	66.0726
1.4 FET	5	68.9943
4. Programa de Desarrollo de Proveedores Nacionales (PP).	**100**	
2.1 FC	2	51.0148
2.2 FS	4	85.1506
2.3 FA	4	77.5918
2.4 FTE	3	48.4989
2.5 FPR	2	91.9923
Totales	49 (34 + 15*)	

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, en la tabla 8 se observan los valores obtenidos sobre las correlaciones de cada variable con sus dimensiones, así como la relación con el total del cuestionario de investigación. Analizando los resultados resaltan los valores altos de las correlaciones, principalmente los factores sobre el equipo de trabajo (FET), Factores sobre el costo (FC) y los factores sobre el servicio (FS), en relación con el total, ya que en general los valores son bajos e incluso existen valores negativos, como las relaciones que existen con la dimensión de factores estratégicos (FE) y factores relacionados al producto (FP); como consecuencia a la poca importancia que las empresas ponen en estos temas y que desde luego son factores importantes que determinan la competitividad de una organización.

Tabla 8. Correlación de las variables y dimensiones de estudio

Variables	CI	FT	FP	FE	FET	CO	FC	FS	FA	FTE	FPR	PP
CI	1											
FT	0.550226	1										
FP	0.135163	-0.36731	1									
FE	0.202577	0.318175	-0.38412	1								
FET	0.86801	0.346819	-0.02483	-0.04708	1							
CO	0.948612	0.66686	-0.06796	0.421817	0.817909	1						
FC	0.69137	0.147089	0.341043	-0.01247	0.59189	0.55935	1					
FS	0.609669	0.256544	0.316725	-0.16781	0.462057	0.433891	0.438781	1				
FA	0.353193	-0.2299	0.346976	-0.2994	0.395161	0.154659	0.381205	0.171613	1			
FTE	0.181468	-0.20196	0.613056	-0.34244	0.097543	0.001226	0.033533	0.404567	0.221149	1		
FPR	0.464581	0.329607	0.092721	-0.36733	0.491704	0.338957	0.42553	0.339804	0.156026	0.028927	1	
PP	0.722796	0.08124	0.526113	-0.3551	0.639396	0.466973	0.710444	0.756121	0.649218	0.504421	0.558005	1

Fuente: Elaboración Propia.

Las correlaciones que existen de cada dimensión con su respectiva variable y entre ellas, se encuentran en la tabla 8; en estos resultados se puede observar un aumento en los valores de las correlaciones; esto se debe a que las organizaciones prestan mayor atención a una de las variables que en este caso es el programa de proveedores (PP); por lo tanto, se puede llegar a una conclusión, a las empresas mexicanas les interesa llegar a ser un proveedor de moldes para el soplado del plástico sin importar si se cuenta con los factores tecnológicos y con los conocimientos necesarios para poder ser competitivos en el sector y más que ser un proveedor de moldes, llegar a ser un proveedor de moldes competitivo y capaz de diseñar y fabricar un molde con calidad, funcional, con buenos tiempos de entrega, que conoce y satisface todas las necesidades de sus clientes, para poder obtener la fidelidad de sus clientes.

A través de esta investigación se observa cuáles son los factores que las empresas consideran importantes y cuáles no; la mayoría de las organizaciones reconoce la importancia de los factores tecnológicos, pero de nada sirve una máquina de tecnología de punta si no se cuenta con un CAM de ultima generación, o si el personal no conoce la máquina; por lo tanto, también es importante invertir en capacitación.

En cuanto a los factores relacionados al producto, todas las empresas coinciden en que es importante la calidad del molde, sin embargo; un molde para soplar plástico tiene que ser funcional, es decir que se pueda montar a la maquina fácilmente y que la botella que se obtenga se encuentre visual y dimensionalmente dentro de tolerancias, estos conocimientos se obtienen con la experiencia al conocer los distintos diseños de maquinas sopladoras y al conocer la contracción de los distintos plásticos.

A la mayoría de las empresas les pareció según la investigación, que los factores estratégicos no son tan importantes, sin embargo; es uno de los puntos donde mas se tiene que trabajar para poder ser competitivos; para poder satisfacer una necesidad del cliente, primero se tiene que conocer cual es esa necesidad y para ello se tiene que contar una estrategia que permita conocer la tendencia del mercado de los moldes para el soplado del plástico.

Los factores sobre el equipo de trabajo es una de las dimensiones que las organizaciones reconocieron como importantes, sin lugar a dudas; pero la cuestión seria si los trabajadores realmente se sienten identificados con la empresa, ya que la fuga de conocimientos es un papel muy importante a considerar.

Por ultimo las organizaciones dieron mucha importancia a los factores de costo, servicio, asistencia técnica y tiempos de entrega, definitivamente estas dimensiones forman parte de la variable con mayor importancia y son datos que necesita el cliente de primera instancia.

Capítulo 6. Propuesta de una Estrategia de Desarrollo de Proveedores.

En este capítulo se expone el proceso de una estrategia para el desarrollo de proveedores nacionales de moldes para el soplado del plástico, desarrollado a partir de los datos obtenidos en el estudio de campo y de la investigación bibliográfica, con lo que se identifican los elementos necesarios para elaborar la propuesta.

Esta propuesta está basada en dos puntos fundamentales que sirven como cimentación para, desde un punto de vista basado en los resultados obtenidos de la investigación de campo y la investigación bibliográfica, poder competir eficazmente contra los manufactureros extranjeros y obtener ventajas competitivas con el fin de convencer con resultados a los clientes.

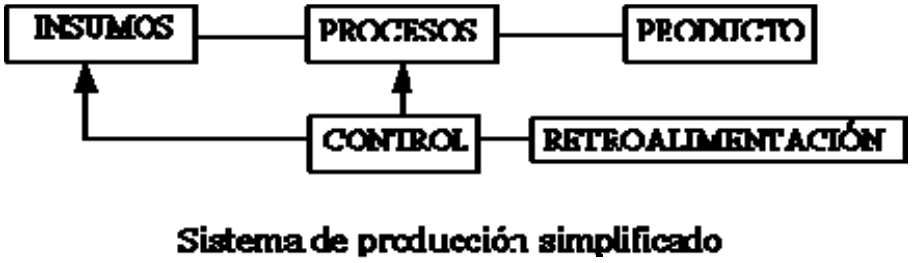
El primer y muy importante punto es la mejora de la competitividad; las manufactureras nacionales deben mejorar la calidad de los moldes para el soplado del plástico, de tal manera que los clientes se puedan dar cuenta que es mejor contratar a una empresa nacional por las ventajas competitivas que esto representa, como el tiempo de entrega, calidad y funcionalidad de los moldes, todo esto se logrará reuniendo todos los factores que mejorarían la productividad de una empresa que diseña y fabrica moldes para el soplado del plástico.

El segundo punto va de la mano con el primero; de hecho el primer punto no sirve sin el segundo y viceversa, se refiere a la modernización tecnológica; prácticamente no se puede lograr una mejora de la competitividad, sin contar con la herramienta de la modernización tecnológica, la cual incluye dentro de su concepto elementos específicos para este tipo de industria, los cuales se propondrán y analizarán mas adelante.

La mejora de la competitividad es un concepto que puede llegar a ser multifactorial, sin embargo, de acuerdo al análisis de los resultados del estudio realizado son tres los elementos que afectan principalmente a las empresas nacionales que se dedican al diseño y fabricación de moldes para el soplado del plástico; los sistemas de producción, personal calificado y los sistemas de calidad.

Los sistemas de producción son un conjunto de objetos y seres vivientes que se relacionan entre sí para procesar insumos y convertirlos en el producto definido por el objetivo del sistema.

fig. 15 Sistema de producción simplificado



Sistema de producción simplificado

Fuente: Elaboración Propia.

Este tipo de sistema de producción como el que se muestra en la fig.15, es el idóneo a implementar en este tipo de empresas, ya que se tiene un insumo que es la materia prima, una serie de procesos que van a permitir obtener un producto, en este caso moldes para el soplado del plástico, debe de existir una retroalimentación y así llevar a cabo un ajuste o control de los procesos e insumos para asegurar la calidad de los moldes.

La producción de moldes para el soplado del plástico no es una producción en serie, ya que depende de dos variables, por un lado es el diseño de la botella y, por otro lado, el tipo de máquina donde se va a soplar la botella; estas dos variables van a determinar las características del molde.

El sistema utilizado por las empresas manufactureras de moldes para el soplado del plástico, como las encuestadas y enunciadas en el apartado 4.7.3, es aquel en el que solamente después de haber recibido un pedido o encargo del molde se puede comenzar su diseño y posteriormente su fabricación, es decir solo después del contrato o encargo de un determinado producto, la empresa lo elaborará. En primer lugar, el producto se ofrece al mercado. Cuando se recibe el pedido o contrato, el plan ofrecido para la cotización del cliente es utilizado para hacer un análisis más detallado del trabajo que se realizará.

Este análisis del trabajo involucra:

a. Una lista o relación de todos los materiales necesarios para fabricar el molde.

b. Una relación completa del trabajo a realizar, dividido en número de horas de cada tipo de trabajo especializado

c. Un plan detallado de secuencia cronológica, que indique cuándo deberá trabajar cada tipo de mano de obra y cuándo cada tipo de material deberá estar disponible para ser utilizado.

En este sistema la producción se hace por unidades o por pequeñas cantidades, cada producto a su tiempo, lo cual se modifica a medida que el trabajo se realiza. El proceso productivo es poco estandarizado y automatizado. Los trabajadores utilizan diversas herramientas e instrumentos. La producción unitaria requiere habilidades manuales de los trabajadores e involucra lo que se llama operación de mano de obra intensiva.

Para la fabricación de moldes para el soplado del plástico, y de manera general, se requieren ciertas celdas de trabajo:

- Celda de trabajo de CNC.
- Máquinas convencionales.

- Área de corte.
- Erosión.
- Rectificado.
- Sandblasteado.
- Pulido.
- Ensamblado.

Inherente a los sistemas de producción está el personal calificado, que representa un factor clave para que el sistema de producción sea eficiente. De ahí que es necesario contar en las empresas con un sistema de capacitación al personal y observar sus capacidades y desempeño dentro de la organización, dependiendo de la celda de trabajo en la que se encuentre laborando cada trabajador.Sería de gran ayuda contar con un sistema de reconocimiento y recompensas para todos aquellos trabajadores sobresalientes en su labor.

La última propuesta para mejorar la competitividad y que trabajan a la par con los sistemas de producción, son los sistemas de calidad, los cuales son el desarrollo de un proceso de mejora continúa en todas las actividades y procesos llevados a cabo en la empresa.

Un Sistema de Calidad se centra en garantizar que lo que ofrece una organización cumple con las especificaciones establecidas previamente por la empresa y el cliente, asegurando una calidad continua a lo largo del tiempo.Se tiene la propuesta de que las empresas en México realicen el diseño de la botella y su respectivo dibujo de producto basándose en la norma ASTM D 2911-94 “Standard Specifications for Dimensions and Tolerances for Plastic Bottles”, la cual seria una excelente practica. Sin embargo, se tienen que realizar reportes de inspección para asegurar dimensionalmente que el molde y sobre todo la cavidad esta respecto a la norma y mas que nada respecto al dibujo de producto; para ello se propone la utilización del siguiente reporte de inspección Anexo 1, en el cual se encuentran las medidas importantes de una cavidad de un molde para el soplado del plástico.

Ahora se analizan los elementos que forman parte de la modernización tecnológica, que como ya se mencionó anteriormente, trabaja a la par con la producción, de hecho la modernización tecnológica servirá como herramienta para poder obtener una mejora en la competitividad.

Para lograr una modernización tecnológica y tomando en cuenta el análisis de los resultados obtenidos en la investigación; a las empresas mexicanas dedicadas al diseño y fabricación de moldes para el soplado del plástico, les hace falta poner énfasis en tres elementos:

1. Bienes de capital de alta tecnología.

2. Impulso al diseño.

3. Impulso a la manufactura.

Los bienes de capital de alta tecnología, se refieren a las maquinas, equipos y herramientas que permitan realizar el trabajo mas fácil y rápido. A continuación se enlista las maquinas, equipos y herramientas que serian necesarias para poder obtener ventaja competitiva:

- Por un lado, las máquinas de control numérico son esenciales, desde luego centros de maquinado, principalmente verticales con bancadas en el eje "X" de hasta 50 o 60 pulgadas de carrera y con husillos de alta revolución, mínimo 10,000 rpm; tornos y de ser posible torno fresador, con un volteo máximo de 20" de diámetro; son maquinas que serian primordiales en la fabricación de los componentes de los moldes para el soplado del plástico.

- Las máquinas convencionales o también llamadas de piso, son esenciales para el funcionamiento de un taller, sobre todo para la fabricación de piezas sencillas que no amerita la realización de un programa o para realizar maquinados con ángulos o barrenos grandes en diámetro y muy profundos; estas maquinas son fresas, tornos, taladros, machueladoras, mandriladoras.

- Para el área de corte es necesario contar con sierras, de preferencia sierras cinta; las cuales nos permitan cortar blocks de material a medidas establecidas para una determinada pieza.

- También es necesario contar con erosionadoras, las cuales nos permitan erosionar en ocasiones algunas partes de la cavidad, como son la cuerda del cuello, algunos gravados y algunas superficies con forma caprichosa.

- Es necesario contar con rectificadoras de superficies planas, las cuales tengan una bancada de 30” x 15” mínimo; ya que la línea de cierre debe de ir rectificada.

- Depende del plástico a soplar es el acabado que se le da a cada cavidad, muchos de estos acabados son sandblasteados, es decir se rocía la cavidad con aire a presión que lleva esferas que pueden ser de arena, cristal, silicio, etc, la maquina que se utiliza para poder dar estos acabados se llama sandblasteadora y es necesario que sea lo suficientemente grande para que el molde se pueda alojar en su interior.

- Para el área de pulido es necesario contar con las lijas, piedras y tijeras necesarias para realizar la operación, así como turbinetas neumáticas para facilitar y hacer más rápida la operación.

- Finalmente para el área de ensamblado es necesario contar con una gran variedad de herramientas necesarias para el ensamblado del molde, como son: llaves, pinzas, desarmadores, dados, pistolas neumáticas, mármoles de planicidad, gauge de alturas, etc.; de tal manera que el proceso de ensamble sea preciso y rápido.

El segundo punto a desarrollar de la modernización tecnológica es el impulso al diseño, el cual resulta fundamental, ya que todas las empresas extranjeras utilizan el CAD, contrario a las nacionales que no todas lo utilizan y si lo utilizan tienen que darle un mayor apoyo quizás adquiriendo un CAD de mayor calidad,

que tenga la posibilidad de hacer superficies y sólidos complejos y desde luego que sea parametrico, adquiriendo un mayor numero de licencias.

El diseño de un molde es el primer y muy importante paso para la fabricación del mismo, si el diseño esta mal, la manufactura de este molde también lo estará, por lo que es de vital importancia fortalecer el departamento de diseño de nuestra organización para poder competir.

El tercer y último punto que se propone para la modernización tecnológica es el impulso a la manufactura, la mayoría de las empresas mexicanas dedicadas a la fabricación de moldes para el soplado del plástico conoce y utiliza un software de CAM para realizar programas de maquinado; sin embargo es necesario fortalecer esta practica, mediante el uso de trayectorias de maquinado para 2D, 3D, cuatro ejes y cinco ejes, para hacer gravados y cualquier maquinado que se pudiera presentar.

De ser necesario adquirir mas licencias del software, capacitación a los usuarios, etc

Finalmente, el tercer y ultimo punto de esta propuesta lo arrojan la unión de la mejora de la competitividad y la modernización tecnológica; si estos elementos los tenemos presentes en la organización y trabajan de manera adecuada podrá existir hasta entonces una articulación de la cadena cliente – proveedor.

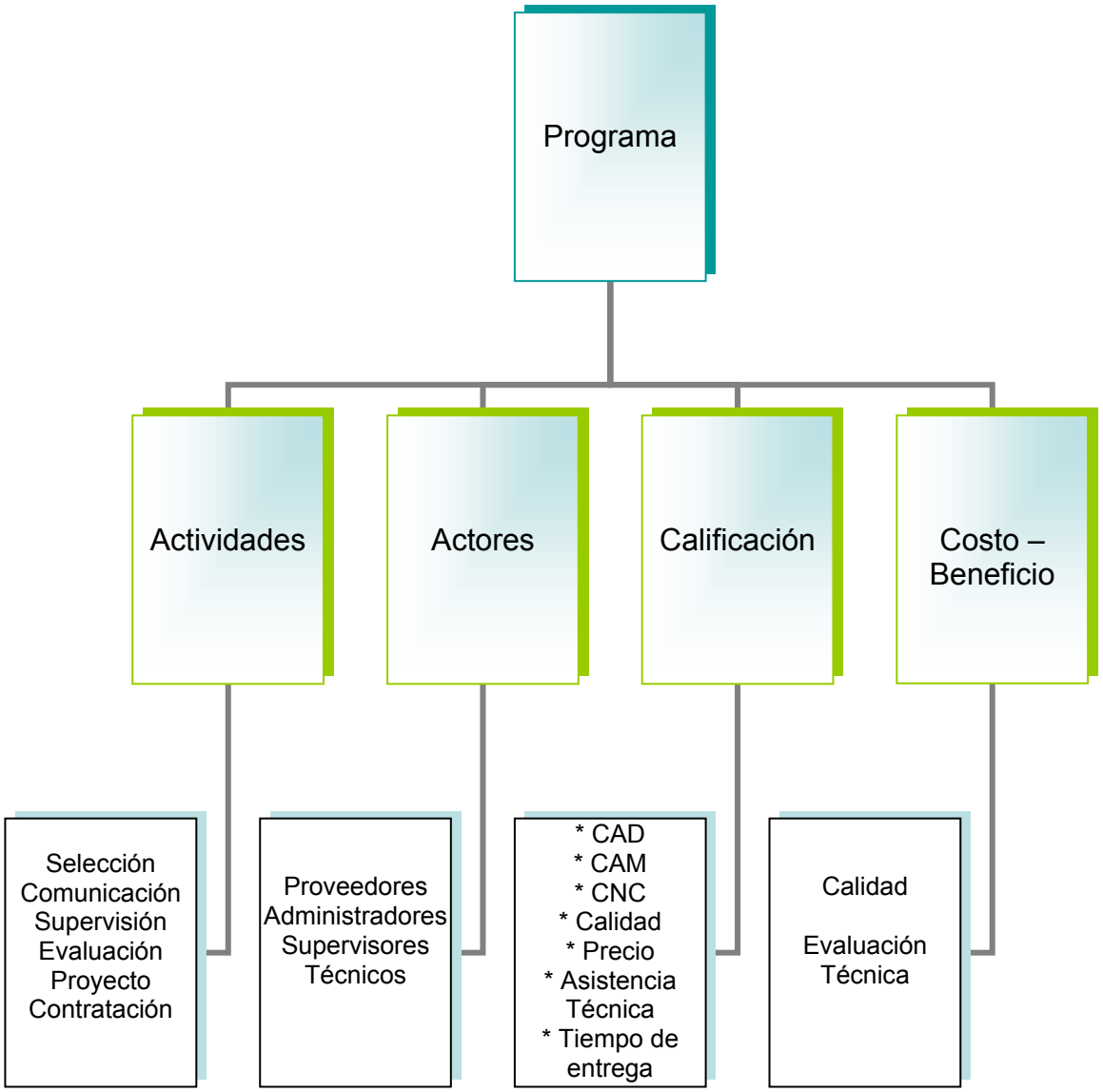
Sin embargo, esto no es suficiente para garantizar el éxito de una organización, ya que este seria un logro provisional, se tiene que ver hacia adelante y tomar acciones que garanticen el éxito en el futuro, algunos de estos puntos serian la competitividad, desarrollo de mercados y el outsourcing.

Concluyendo, se propone una estrategia para el desarrollo de proveedores de moldes para el soplado del plástico con el objetivo de elevar la competitividad del sector; donde se retomaran algunos puntos mencionados con anterioridad.

Programa para el desarrollo de proveedores	→ Competitividad
1. Política de tercerización. El proveedor debe estar preparado para diseñar, fabricar y distribuir los moldes para el soplado del plástico.	Misión, Visión, Valores, Políticas, etc.
2. Software de CAD. Se debe de contar con los conocimientos, habilidades y módulos necesarios.	Son de última tecnología y resulta de gran ayuda en el diseño de los moldes, sobre todo en la parametrización de los mismos donde un cambio de producto o un rediseño resulta muy fácil y rápido.
3. Software de CAM. Se debe de contar con los conocimientos, habilidades y módulos necesarios.	Tecnología de punta que son capaces de reconocer features, son parametricos y cuentan con una gran variedad de trayectorias de maquinado que nos garantizan un acabado perfecto.
4. CNC. Maquinas de control numérico como centros de maquinado, tornos, rectificadoras, etc.	Las máquinas de control numérico son indispensables para maquinar moldes para el soplado del plástico, sobre todo si la figura del producto es compleja, disminuyendo el tiempo de producción y aumentando la calidad del producto.
5. Calidad del molde. Reportes de inspección dimensionales, visuales, refrigeración y estructurales.	Aumento en el nivel de aceptación de los moldes.

Estrategia para el desarrollo de proveedores	⟶ Competitividad
6. Precio. Precio por hora máquina, materia prima y herramientas.	Un precio competitivo se convierte en una ventaja competitiva.
7. Estrategias. Conocimiento de las estrategias para tener éxito como proveedor, pueden ser inversiones, estímulos, etc.	Aumento de la capacidad instalada, tecnología de punta, adopción y seguimiento de normas de calidad resultan en aumento de la calidad del molde y disminución del tiempo de entrega.
8. Mercado. Conocimiento del mercado, fortalecer la cadena de valor a través de relaciones, comunicación y objetivos de negocios.	A través de los estudios de mercado y la comunicación con los clientes, los proveedores conocerán sus amenazas, oportunidades, debilidades y fortalezas, así como las necesidades de los clientes.
9. Equipo de trabajo. Es de vital importancia que los trabajadores se sientan identificados con la organización donde laboran y que cuenten con los conocimientos necesarios para realizar su trabajo de manera eficaz y eficiente.	La capacitación y los estímulos a los trabajadores se ven reflejados en la disminución de los errores, retrabajos y por ende en los tiempos de entrega.
10. Asistencia técnica. El tiempo de respuesta y la eficiencia de la asistencia técnica.	Si el cliente requiere asistencia técnica es por que el molde no esta funcionando y es primordial identificar y solucionar el problema en coparticipación con el cliente, porque muchas de las veces son problemas del proceso, mas no del molde y el tiempo necesario para solucionar el problema es el mismo tiempo que la maquina sopladora estará parada.
11. Tiempo de entrega.	Cumplir con los tiempos de entrega permitirá al cliente seguir su programa de producción y a su vez entregar a tiempo las botellas.

Tabla 9. Relación Estrategia - Outsourcing



Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 9, se puede observar la relación que existe entre la estrategia propuesta y los factores del Outsourcing; en primer instancia observamos las actividades necesarias para que se lleve a cabo una tercerización; en segundo plano están los actores que intervienen en estas actividades, seguido de los elementos que forman la estrategia y que serán objeto de calificación; finalmente esta el costo beneficio de un programa de tercerización.

Conclusiones

El objetivo de este trabajo fue proponer una estrategia para el desarrollo de proveedores nacionales para el diseño y fabricación de moldes de soplado del plástico, mediante el análisis de los elementos adecuados para lograr una mayor competitividad de las empresas maquiladoras de botellas de plástico en México. Por lo tanto, esto se desarrolló y describió en el capítulo 6, en donde, a partir de los elementos de competitividad para el tipo de empresas estudiadas: sistemas de producción, personal calificado y sistemas de calidad se proponen acciones en la fabricación de moldes para el soplado del plástico.

Las características de las empresas que fabrican botellas de plástico, por el análisis de sus necesidades, se determina que deben contar con proveedores que les brinden mejores costos, servicio, asistencia técnica y tiempos de entrega.

Para los proveedores de moldes para el soplado del plástico, mediante el análisis de sus reportes de inspección del producto, se llega a una adecuada clasificación de los mismos; de esta manera, se observa las dimensiones criticas del producto incluyendo un reporte de inspección modelo que es útil para todos los tipos de moldes para el soplado del plástico.

En la competitividad de las empresas maquiladoras de botellas de plástico, mediante una inspección a las bitácoras de producción, permite observar el impacto que tiene los proveedores de moldes, sin el molde, el cliente no puede soplar botellas y esto afecta la competitividad de la organización; también, es importante cumplir con el tiempo de entrega, el cual puede tener diferentes causas como falta de capacidad instalada, falta de tecnología, errores en el diseño y/o producción, etc.

En la descripción de la industria del plástico, se determinó que el desempeño de los fabricantes de botellas de plástico, ha sido excelente pero también se encontró que la mayoría de los moldes para el soplado del plástico son fabricados en el extranjero.

En la tendencia actual de las empresas maquiladoras de botellas de plástico, a través del estudio de sus políticas y procedimientos para conocer los factores determinantes de estas empresas, se pudo constatar que los proveedores extranjeros tienen mayor conocimiento de las máquinas para el soplado del plástico y por ende conocen los requerimientos técnicos de los moldes para estas maquinas, ya que las máquinas son importadas.

En el impacto al sector del plástico en México, con el un análisis de la capacidad de los fabricantes de moldes para el soplado del plástico, para conocer si se puede llegar a satisfacer la demanda de moldes; desgraciadamente, la conclusión es que en nuestro país no existe la suficiente capacidad instalada para satisfacer la demanda de moldes para el soplado del plástico.

El sistema de subcontratación es una estrategia para el diseño y fabricación de moldes de soplado del plástico, que se puede hacer mediante la identificación de las habilidades y capacidades de los proveedores; los fabricantes de botellas de plástico deben realizar calificaciones de los moldes de cada proveedor ya que son pocos los proveedores nacionales. En la propuesta se mencionan tres indicadores fundamentales como es la mejora de la productividad, modernización tecnológica y articulación de la cadena de producción como elementos clave para ser competitivos en el sector y ser un proveedor calificado.

Las características de la competitividad, a través del análisis de los factores, permitan aplicarlo al diseño y fabricación de los moldes para el soplado del plástico; uno de los puntos de la propuesta, es la modernización tecnológica; al contar con tecnología de punta aplicada al diseño o fabricación se disminuyen errores y se cumple con los tiempos de entrega y de acuerdo a los resultados de la investigación no todos los proveedores nacionales cuentan con este tipo de tecnología.

En síntesis se tiene que:

- La mayoría de las organizaciones en el sector de fabricación de botellas de plástico, no cuenta con un programa de desarrollo de proveedores de moldes para el soplado y mucho menos que sean proveedores nacionales, debido a una falta de capacitación sobre las nuevas tecnologías por parte de los fabricantes de maquinas sopladoras; para el soplado del plástico.

- Todas las empresas analizadas a través del instrumento de investigación tienen deficiencias, la mayoría por el desconocimiento de las nuevas tecnologías para el soplado del plástico, falta de personal calificado para realizar este tipo de trabajo, falta de personal calificado para diseñar y programar los moldes para el soplado del plástico, no se tienen las herramientas y maquinaria necesaria para fabricar ciertos moldes especiales y finalmente no se cuenta con la suficiente capacidad de producción instalada para satisfacer la demanda nacional de moldes para el soplado del plástico.

- Los tiempos de entrega para moldes piloto resultan aceptables; pero los tiempos de entrega para los moldes de producción no son los adecuados, aunado a esto si se tienen varios moldes en producción los tiempos de entrega se extienden aun mas; sin lugar a dudas el tiempo de entrega del producto resulta un factor importante que puede ser decisivo a favor de proveedores extranjeros.

- Un elemento primordial es la falta de capital para poder reemplazar la maquinaria y equipo convencional por maquinas con control numérico (CNC), donde los maquinados son de mayor precisión, mejores acabados y en menos tiempo.

- La inversión en tecnología de punta es minima; esto permitiría contar con software especializado en el diseño en 3D y se vería reflejado en menores errores de diseño, disminución en retrabajos y desde luego menores tiempos de entrega.

Recomendaciones

Al finalizar esta investigación se recomienda invertir en tecnología por parte de los fabricantes de moldes, específicamente en un CAD, CAM y, desde luego, en máquinas de control numérico, la inversión en este tipo de tecnología provocará una disminución de los errores de diseño y programación y una reducción en tiempo máquina, de tal manera que se podrá cumplir con los tiempos de entrega; sin dejar de lado la capacitación del personal; para que sean considerados estos puntos por parte de aquellos que deseen desarrollar a sus proveedores de moldes.

Como objeto de investigaciones futuras se propone determinar lo que se debe hacer para el caso de la fabricación de los moldes de inyección de plástico en México, a diferencia de lo que se determinó para los fabricantes de moldes de soplado, tan solo porque la gama de aplicaciones de la inyección es amplia y para una gran variedad de productos.

Índice de Figuras, Tablas y Graficas.

Figuras

No.	Nombre	Pág.
1	Proceso de extrusión-soplo	14
2	Variedad de productos y botellas sopladas	16
3	Molde construido en cobre berilio	19
4	Imagen de botellas PET	27
5	Cadena de calor	28
6	Imagen de botellas PET	30
7	Actores para el fomento de la competitividad	37
8	Las cinco fuerzas que guían la competencia	40
9	Estructura Visión Estrategia Central	52
10	Sistema de cambio de moldes	68
11	Molde Sidel	68
12	Despiece de molde piloto	69
13	Socios que forman parte de la base de datos de ANIPAC	86
14	Procesos en los que participan los socios de ANIPAC	86
15	Sistema de producción simplificado	131

Tablas

No.	Nombre	Pág.
1	Consumo de plásticos en México	11
2	Ventas de envases en México	17
3	Herramientas y metodología para mejorar los factores que dictan la competitividad	38
4	Operacionalización de la variable dependiente	77
5	Operacionalización de la variable independiente	78
6	Estructura del Cuestionario	88
7	Datos Estadísticos de la Investigación	127
8	Correlación de las variables y dimensiones de estudio	128
9	Relación Estrategia -Outsourcing	139

Graficas

No.	Nombre	Pág.
1	Empleo en la industria del plástico	20
2	Productividad de la industria del plástico	21
3	Inversión en la industria del plástico en México	22
4	Precios de las resinas	23
5	Exportación de los plásticos	24
6	Consumo de plásticos moldeados por soplado	31
7	Distribución global del consumo de plásticos por región	33
8	Tamaño de las empresas de estudio	90
9	Origen de los moldes para el soplado del plástico	91
10	Ambiente competitivo	91
11	Uso de un software de CAD	92
12	Conocimiento del software de CAD	93
13	Satisfacción del software de CAD	94
14	Módulos necesarios del software de CAD	95
15	Uso de un software de CAM	95
16	Conocimiento del software de CAM	96
17	Satisfacción del software de CAM	97
18	Módulos necesarios del software de CAM	97
19	Parametricidad del software de CAD y CAM	98
20	Uso de CNC	99
21	Satisfacción sobre las maquinas de control numérico	100
22	Nivel de calidad de los moldes	101
23	Frecuencia de rechazo de los moldes	101
24	Nivel de funcionalidad del molde	102
25	Nivel de satisfacción del cliente respecto al diseño de la botella	103
26	Nivel de precios, en comparación con la competencia	104
27	Facilidad con la que se consigue la materia prima	104
28	Facilidad con la que se consigue las herramientas	105
29	Inversiones en la organización	106
30	Estimulo a la competitividad	107
31	Aplicación de estrategias competitivas	107
32	Conocimiento sobre las tendencias tecnológicas	108
33	Conocimiento sobre las ventajas competitivas	109
34	Conocimiento del mercado	109
35	Fortalecimiento de la cadena de valor	110
36	Fortalecimiento de relaciones y objetivos de negocio	111
37	Afectación de los altos costos de las materias primas	111
38	Realización de estudios de mercado	112
39	Conocimiento de las necesidades de los clientes	113
40	Capacitación al personal	113

Graficas

No.	Nombre	Pág.
41	Estímulos a los trabajadores	114
42	Conocimientos necesarios para diseñar y fabricar cualquier tipo de molde para el soplado del plástico	115
43	Nivel de salario de los trabajadores	115
44	Identificación de los trabajadores con la empresa	116
45	Ayuda de los clientes para obtener materia prima	117
46	Ayuda de los clientes para obtener equipo especial	117
47	Mantenimiento a las maquinas de soplado del plástico	118
48	Mantenimiento a los moldes para el soplado del plástico	119
49	Fabricación de moldes para el soplado del plástico a través de outsourcing	120
50	Éxito del outsourcing	120
51	Tiempo de respuesta de la asistencia técnica por parte de los proveedores de moldes para el soplado del plástico	121
52	Eficiencia de la asistencia técnica por parte de los proveedores de moldes para el soplado del plástico	122
53	En que medida provee el cliente el diseño del producto	123
54	Capacidad de suministro de refacciones para moldes	123
55	Tiempo de entrega de un molde piloto	124
56	Tiempo de entrega de un molde de producción sin accesorios	125
57	Tiempo de entrega de un molde de producción con accesorios	125
58	Confiabilidad a los proveedores nacionales	126
59	Conveniencia del outsourcing para la organización	127

Bibliografía

Libros

- De la Tijera, Eduardo (2008). *Séptimo Informe Sobre la Industria del Plástico en México.* México. Asociación Nacional de Industrias del Plástico (ANIPAC).

- De la Tijera, Eduardo (2008). *Sistema de Información Sectorial para Indicadores de la Industria del Plástico en México.* México. Asociación Nacional de Industrias del Plástico (ANIPAC).

- Esser, K. (1996). *La Competitividad Empresarial y su Patrón Organizacional.* USA. Pearson Education.

- Fajnzylber, F. (1988). *El Mercado Internacional. USA.* Prentice Hall.

- Fuges Christina (1995). *Moldmaking Technology.* USA. Advisory Board

- González, Fernando (2008). *Plásticos de Ingeniería y Materiales Especiales.* México. Resinal.

- Kofman Fredy (1999). Metamanagment, La nueva Con-Ciencia de los Negocios. Argentina. Granica

- Krause, Martín (2004). *Economía para emprendedores*. México. Editorial Aguilar.

- Mejia, Víctor (2003). *Competitividad Empresarial.* México. Mc Graw Hill.

- McGrath, Michael E. (2004). *Product Strategy for high Technology Companies*. USA. Mc Graw Hill.

- Muller, G. (1995). *La Competitividad*. USA. Johnwiley & Sons.

- Pelayo Carmen (1997). *La Competitividad*. México. Mc Graw Hill.

- Porter, Michael (1980). *Competitive Strategy*. USA. Pearson Education.

- Porter, Michael (2004). *Ventaja Competitiva (4 reimpresión).*México: CECSA.
- Rosales, O. (1990). *Competitividad de los Sistemas Productivos. México.* Mc Graw Hill.
- Tamanes, Ricardo (1988). *El Mundo Competitivo*. Chile. Mc Graw Hill.

- Torres Llosa Villacorta, Eduardo. (1990). *Bases para la Elaboración de una Política Tecnológica.* Washington. SPR Publications.

Revistas

- Blanco R. (2007). *La constancia del cambio.* Ambiente Plástico 24; Pág.1.

- Conde Mónica (2007). *Las formas del aire.* Ambiente Plástico 24; Pág. 24-50, 24-53.

- De Salazar, Mónica. Conde, Mónica (2008). *Diseño, Prototipos y Moldes.* Ambiente Plástico, No. 29, Pág. 72.

- Mendoza, Rafael. (2006). *Era de la Logística*. Manufactura No. 132; pag. 34.

- Mercado, Claudia. (2006). *¿De que sabor prefiere su Outsourcing?.* InfoWorld. Pág.20.

Internet

- Anderson, Bill (2007). *Heise – Industries*. Consultado el día 20 de enero de 2009 en http://www.heiseindustries.com/.

- Barberena, Eduardo. (2008). *Eb – Heise*. Consultado el día 20 de enero de 2009 en http://www.ebyheise.com.mx/.

- Campos, Enrique (2008). ANTAD, Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio. Consultado el dia 1 de febrero de 2009 en http://www.antad.net/

- Canacintra, Cámara Nacional de la Industria de Transformación en México. (2008). www.canacintra.com.mx.

- Hoffman, Thomas. (2006). *Alpla.* Consultado el 15 de noviembre de 2008 en http://www.alpla.com/.

- Instituto Mexicano del Plástico Industrial (IMPI) (1999). *El Exportador.* Consultado el día 1 de septiembre de 2008 en http://www.el-exportador.com/091999/mercados/industr2.htm.

- Olmos, Alejandro. (2006). *Notimex.* Consultado el día 5 de diciembre de 2008 en http://www.notimex.com.mx/.

Siglas y Abreviaturas

2D	Diseño en dos dimensiones
3D	Diseño en tres dimensiones
ANIPAC	Asociación nacional de industrias del plástico
ANTAD	Asociación nacional de tiendas de autoservicio
BANCOMEX	Banco nacional de comercio exterior
BPO	Business process outsourcing
CAD	Diseño asistido por computadora
CAM	Manufactura asistida por computadora
CANACINTRA	Cámara Nacional de la Industria de Transformación en México
CNC	Centros de control numérico
CSV	Visión estratégica central
FA	Factores sobre Asistencia Técnica
FC	Factores sobre Costo
FE	Factores Estratégicos
FET	Factores sobre el Equipo de Trabajo
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
FP	Factores relacionados al Producto
FPR	Factores sobre Proveedores
FS	Factores sobre Servicio
FT	Factores Tecnológicos
FTE	Factores sobre Tiempo de Entrega
HDPE	Polietileno de alta densidad
HSM	Maquinas de alta velocidad
LDPE	Polietileno de baja densidad
MPYMES	Micro, pequeñas y medianas empresas
PC	Policarbonato
PE	Polietileno
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PET	Polietilén Tereftalato
PP	Polipropileno
PS	Poliestireno
PVC	Policloruro de vinilo
TLC	Tratado de libre comercio

Glosario

CAD. El diseño asistido por computadora, más conocido por sus siglas inglesas CAD (computer-aided design), es el uso de un amplio rango de herramientas computacionales que asisten a ingenieros, arquitectos y a otros profesionales del diseño en sus respectivas actividades. El CAD es también utilizado en el marco de procesos de administración del ciclo de vida de productos (en inglés product lifecycle management). (Fuges 1995)

CAM. La fabricación asistida por computadora, también conocida por las siglas en inglés CAM (Computer Aided Manufacturing), implica el uso de computadoras y tecnología de cómputo para ayudar en todas las fases de la manufactura de un producto, incluyendo la planificación del proceso y la producción, mecanizado, calendarización, administración y control de calidad, con una intervención del operario mínima. (Fuges 1995)

CNC. Se considera de Control Numérico por Computadora, también llamado CNC (en inglés Computer Numerical Control), a todo dispositivo capaz de dirigir el posicionamiento de un órgano mecánico móvil mediante órdenes elaboradas de forma totalmente automática a partir de informaciones numéricas en tiempo real. (Fuges, 1995)

Competitividad. Es la habilidad sostenible de obtener ganancias y mantener la participación en el mercado. (Tamanes, 1988).

HDPE. El polietileno de alta densidad es un polímero de la familia de los polímeros olefínicos (como el polipropileno), o de los polietilenos. Es un polímero termoplástico conformado por unidades repetitivas de etileno. Se designa como HDPE (por sus siglas en inglés, High Density Polyethylene) o PEAD (polietileno de alta densidad). Este material se encuentra en envases plásticos desechables. (El Exportador 1999)

Multisourcing. El multisourcing es considerado como la estrategia ideal para alcanzar la agilidad y el crecimiento en los negocios, pues toma en cuenta los procesos de negocio, la propia fuerza de trabajo, la cadena de valor, las relaciones y, sobre todo, los objetivos de negocio de una compañía. (Mercado, 2006)

Offshoring. El offshoring se refiere a la tendencia de apoyar a las empresas fuera del país. El offshoring es un esquema de outsourcing, pues están contratando a un tercero para el manejo de su operación. (Mercado, 2006)

PET. El PET es un tipo de materia prima plástica derivada del petróleo, correspondiendo su fórmula a la de un poliéster aromático. Su denominación técnica es Polietilén Tereftalato o Politereftalato de etileno. Empezó a ser utilizado como materia prima en fibras para la industria textil y la producción de Films. (El Exportador 1999)

Polietileno. El polietileno (PE) es químicamente el polímero más simple. Se representa con su unidad repetitiva (CH2-CH2)n. Por su alta producción mundial (aproximadamente 60 millones de toneladas son producidas anualmente (2005) alrededor del mundo) es también el más barato, siendo uno de los plásticos más comunes. Es químicamente inerte. Se obtiene de la polimerización del etileno (de fórmula química CH2=CH2 y llamado eteno por la IUPAC), del que deriva su nombre. (El Exportador 1999)

Polímero. Los polímeros son macromoléculas (generalmente orgánicas) formadas por la unión de moléculas más pequeñas llamadas monómeros. (IUPAC, 2002)

PVC. El policloruro de vinilo o PVC (del inglés polyvinyl chloride) es un polímero termoplástico. (El Exportador 1999)

Se presenta como un material blanco que comienza a reblandecer alrededor de los 80 °C y se descompone sobre 140 °C. Cabe mencionar que es un polímero por adición y además una resina que resulta de la polimerización del cloruro de vinilo o cloroetileno. Tiene una muy buena resistencia eléctrica y a la llama. (El Exportador 1999)

Sand Blast. La palabra en inglés proviene del vocablo Sand: arena, Blast: presión (arena a presión), sin embargo este sistema no emplea necesariamente arena para su funcionamiento, por lo que se define como un sistema de sopleteo con chorro de abrasivos a presión.

Este sistema consiste en la limpieza de una superficie por la acción de un abrasivo granulado expulsado por aire comprimido a través de una boquilla. La limpieza con "sandblast" es ampliamente usada para remover óxido, escama de laminación y cualquier tipo de recubrimiento de las superficies preparándolas para la aplicación de un recubrimiento. (Chipaxa, 2010)

ANEXO 1

INSPECTION REPORT Job No. _____

		Description	Dwg Tool	Cav 1B	Cav 1P	Cav 2B	Cav 2P	Cav 3B	Cav 3P	Cav 4B	Cav 4P
N	1	ø "T"									
E	2	ø "E"									
C	3	ø Bead									
K	4	Bead loc.									
	5	Bead Width									
I	6	Thd. Form									
N	7	Thd. Start									
S	8	H Dim.									
E	9	Pocket Hold									
R	10	Pocket +0.001/-0.000									
T	11										
	12										
	13										
	14	Crown Height									
B	15	See enclosed sheet									
A	16	Engraving & #									
S	17	Pinch Land Wd									
E	18	PinchDepth									
	19										
	20	Cav. Wd. Shoulder									
	21	Cav. Wd. Waist									
	22	Cav. Wd. Base									
	23	Cav. Depth Shoulder									
	24	Cav. Depth Waist									
	25	Cav. Depth Base									
A	26	N.I.B.									
S	27										
S	28	Vent Depth									
E	29	Relief									
M	30	Stack Height									
B	31										
L	32										
Y	33										
	34										
	35										
	36										
	37	FlowTest									
	38	GPM									
	39	Finish									
	40	Capacity N.I.B:									
NOTES:											

Made by: _____ Date: _____