INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

OUTSOURCING EN PROCESOS DE MANUFACTURA

TESIS QUE PRESENTA

JESÚS ALFREDO RIVERO JUÁREZ

MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MII 95

MAYO, 2008

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

OUTSOURCING EN PROCESOS DE MANUFACTURA

TESIS QUE PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
PRESENTA

JESÚS ALFREDO RIVERO JUÁREZ

Asesor:	Dr. EDUARDO DÍAZ SANTILLAN	
Comité de tesis:	Dr. LUIS ENRIQUE HERRERA DEL CANTO,	Presidente
	Dr. IVAN ROA GONZÁLEZ,	Secretario
	Dr. EDUARDO DÍAZ SANTILLÁN,	Vocal

Atizapán de Zaragoza, Edo. Méx., Mayo de 2008.

Con cariño y respeto para mis padres; Eulalia y Alfredo, quienes me estuvieron impulsando y alentando en todo momento.

El cansancio y el dolor son pasajeros, la satisfacción de alcanzar el objetivo trazado dura toda la vida.

A.R. Mayo 2008

Agradecimientos

El presente trabajo de investigación no se hubiera concluido sin la colaboración, aportaciones y conocimientos del Dr. Eduardo Díaz. Se hace una mención especial al tiempo e información proporcionada por el Dr. Cesar Martínez. Se agradecen los comentarios y sugerencias del Dr. Luis Enrique Herrera. Se agradece el apoyo y las facilidades otorgadas por Mr. Ken Friedman y el Ing. Jorge Hernández. Se agradece el impulso e involucramiento del Dr. Jaime Mora, Se reconoce el gran entusiasmo y vigor en cada uno de los conocimientos trasmitidos por el Dr. Humberto Vaquera, Dr. Iván Roa, Dr. Manuel Álvarez, Dra. Ivonne Abud Urbiola y Dr. Mario Carranza. A todos ellos, gracias por ayudarme a alcanzar una meta más en mi vida.

OUTSOURCING EN PROCESOS DE MANUFACTURA

El obtener mejores resultados financieros ha llevado a empresas a implementar programas de reducción de costos enfocados a las materias primas, procesos y mano de obra, sin embargo la competencia que hay entre las marcas por ganar mercado, lleva a varias empresas a rediseñar su estrategia de negocio, y con ello migrar su economía de escala a procesos flexibles que no dependan exclusivamente de altos volúmenes de venta de ciertos "SKU" (Stock keeping unit).

El rediseño del negocio permite a la empresa enfocarse mas en los procesos "core"[1], con el fin de mejorar el estado de resultados, permitiendo que el resto de los procesos (que pueden ser de fabricación o administrativos), sean desarrollados por proveedores de servicios, optando por una estrategia conocida como Outsourcing.

De acuerdo a Mark J Power, et al (2006), el acto de transferir trabajo, responsabilidades y decisiones a alguien mas fuera de la organización que lo pueda hacer mas barato, rápido y mejor permitiéndonos enfocarnos a otras actividades "core" dentro de la empresa se conoce como outsourcing.

La mayoría de los trabajos y publicaciones enfocados al outsourcing tratan sobre el delegar características enfocadas al diseño, administración, ingeniería, finanzas, recurso humano, u otros, omitiendo la necesidad actual en varias empresas de buscar proveedores que puedan manufacturar sus componentes o procesos no considerados vitales a un menor costo, que mantenga o sea mas riguroso con sus especificaciones del producto (calidad), que sea innovador, que ayude a reducir tiempos de entrega, etc.

En el presente trabajo de investigación nos basaremos en el marco de referencia propuesto por Jesper Momme (2002) para el outsourcing; "*Framework for outsourcing manufacturing: strategic and operacional implications*", y desarrollaremos un modelo en el que se analice el proceso de manufactura de outsourcing, con el objetivo de decidir si la estrategia actual de manufactura es la mejor para mi cadena de suministro, o si necesito rediseñar mi estrategia incorporando proveedores a mi cadena de suministro, y con ello evaluar los servicios de outsourcing en el área de manufactura, en empresas que deciden pasar de una integración vertical a una horizontal. El modelo propuesto ayudara a las organizaciones a contestar preguntas en función de; estrategia de la empresa, finanzas, manufactura, desempeño y recurso humano.

[1] Core: Palabra inglesa, su traducción al español es corazón o centro, pero en el presente trabajo de investigación la traduciremos como "vital", core process significa proceso vital.

CONTENIDO

Tema	Página
SECCIÓN 1	
Introducción	1
SECCIÓN 2	
Definición del problema	3
SECCIÓN 3	
Objetivo de la Investigación	5
SECCIÓN 4	
Investigación bibliográfica	6
4.1 Cadena de Suministro	6
4.2 Estrategias de Manufactura	15
4.3 Outsourcing	23
SECCIÓN 5	
Modelo Propuesto	41
5.1 Diferencias del modelo propuesto versus el modelo de Jesper Momme.	43
SECCIÓN 6	
Caso Práctico	46
6.1 Estrategia del Negocio	47
6.2 Evaluación y aprobación de Proveedores	52
6.3 Negociación del contrato	54
6.4 Ejecución del proyecto y transferencia	61
6.5 Administración de la relación con el proveedor a través de la mejora continua	64
SECCIÓN 7	
Conclusiones	68
Referencias	69

Lista de Figuras

	Pág.
Fig. 4.1.1 Planeación de la producción.	8
Fig.4.1.2.- Ubicación típica de los almacenes. y flujo de materiales en un ambiente make to stock.	12
Fig. 4.1.3.- Movimiento de materiales y flujo para determinar el tiempo de entrega.	13
Fig. 4.2.1 Flujo de la información en los diferentes niveles de planeación.	18
Fig. 4.2.2 Relación entre áreas con el plan estratégico del negocio.	19
Fig. 5.1.1 Plan estratégico del Negocio.	41
Fig. 5.1.2 Elementos para diseñar la estrategia de Outsourcing	42
Fig. 6.1.1 Pareto de costos de fabricación cerraduras función entrada y recamara	47
Fig. 6.1.2 Componentes usados para armar un chasis	48
Fig. 6.1.3 Perillas	49
Fig. 6.1.4 Cilindro	49
Fig. 6.1.5 Chasis y cilindro	52
Fig. 6.2.1 Visitas a proveedores	53
Fig. 6.3.1 Plan de Inspección.	56
Fig. 6.3.2 Lista de Partes.	57
Fig. 6.4.1 Ejecución del proyecto	62
Fig. 6.4.2 Historial de Cambios de Ingeniería	62
Fig. 6.4.3 Minuta de Comunicación.	63
Fig. 6.4.4 Inversión Necesaria	64
Fig. 6.5.1 Dispositivos Verificadores	65 - 66
Fig. 6.5.2 Método de Ensamble	67

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 4.1.1 Diferencias en producto y características del mercado en procesos de producción.	9
Tabla 4.2.1.- Ligas entre los objetivos corporativos y la estrategia de manufactura.	16
Tabla 4.2.2 Impacto de la variable del tiempo en la entrega en las estrategias de manufactura.	17
Tabla 4.3.1 Motivos que originan una estrategia de outsourcing	39
Tabla 4.3.2 Ventajas, riesgos y causas potenciales de falla durante el Outsourcing .	40
Tabla 5.1.1 Fases para un proceso de outsourcing de un proceso de manufactura	44 – 45
Tabla 6.1.1 Precios establecidos por el área de mercadotecnia	47
Tabla 6.1.2 Opciones para reducir el costo de la cerradura	51
Tabla 6.1.3 Costo actual versus Outsourcing	51
Tabla 6.2.1 Plan de visitas a proveedores	53
Tabla 6.2.2 Resultados de visitas a proveedores	54
Tabla 6.3.1 Costo actual versus Outsourcing.	55
Tabla 6.3.2 Resumen de costo beneficio y Estrategia de Manufactura	60

Lista de Abreviaturas

SKU	Stock Keeping Units
MTS	Make to Stock
MTO	Make to Order
ATO	Assembly to Order
ETO	Engineer to Order
DTO	Design to Order
ANSI	American National Standards Institute
BHMA	Builders Hardware Manufacturers Association, Inc.
MRP	Material Requirement Planning.

1.- INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación es motivado por una empresa basada en economía de escala, con mas de 1000 “SKU”, con un 95% de los componentes usados en el ensamble final fabricados internamente, con diversidad de materias primas (Acero, Latón, Bronce, Aluminio, Zamak), y diferentes procesos de transformación (Troquelado, Embutido, Maquinados, Inyección, Pulido, Pintura, Galvanoplastia). Al ser un producto de alto consumo por la industria de la construcción (cerraduras), se trabaja en un ambiente Make to stock. (Tony Arnold y Stephen N. 2004 [3], nos indican que MTS significa que los proveedores manufacturan los productos y los venden desde almacenes de productos terminados, es decir, el producto terminado se tiene disponible en el almacén, a espera de que se procese una orden de venta para que el producto pueda ser surtido al cliente), pero también se fabrican productos para exportación bajo un ambiente Make to order. (Tony Arnold y Stephen N. 2004 [3], nos indican que MTO significa que el manufacturero no comienza ha hacer el producto hasta que la orden del cliente es recibida), y debido a la alta competencia existe una gran variedad de productos por modelos, funciones y acabados.

La variedad de productos, así como la diversidad de marcas que existen en el mercado, le dan al consumidor opciones que le permiten evaluar la calidad, costo, disponibilidad, variedad, innovación, tiempo de entrega, servicio, entre otros, del producto que desea adquirir, esto ha ocasionado competencia entre las diferentes marcas, donde los estudios de mercado se convierten en el detonador que puede generar una serie de proyectos que afecten drásticamente al plan de negocios de la empresa, obligándola a modificar su cadena de suministro para el modelo de manufactura definido, buscando satisfacer las demandas del mercado.

En la actualidad muchas empresas buscan ambientes híbridos de producción, o mezclas entre las diferentes estrategias de manufactura, tratando de mejorar los tiempos de entrega, reducir los costos, alcanzar los niveles de calidad establecidos, innovar en sus productos, mejorar el servicio, pero en la mayoría de los casos y debido a la variedad de productos, los volúmenes de producción son bajos, los cambios de herramientas son constantes, costosos y largos, el almacenamiento de materiales se complica al administrar cientos de números de parte, ocasionando con esto que los productos excedan los costos estimados.

Para poder disminuir los gastos de fabricación, las empresas están enfocadas en la mejora continua (reducción de inventarios, tiempos de procesamiento, mejoras al diseño, cambio de materias primas, estudios de mercado, mejoras en las áreas de servicio y atención al cliente, etc.) con el objetivo de hacer mas rentable al negocio, buscando reducir tiempos de fabricación, eliminar desperdicios, disminuir la variabilidad de sus procesos y sus inventarios. Sin embargo existe otro método ligado a la cadena de suministro en la cuál se puede buscar un proveedor que tenga la capacidad e infraestructura para poder trasmitirle el diseño y ruta de algún proceso de manufactura no considerado vital, con el objetivo de reducir los costos internos de fabricación y modificar la estrategia del negocio de una integración vertical a una integración horizontal o plana. APICS (2007) [34], se refiere a la integración vertical como el acto de traer la cadena de suministro dentro de la empresa.

De acuerdo a Mark J Power, et al (2006) [26], el acto de transferir trabajo, responsabilidades y decisiones a alguien mas fuera de la organización que lo pueda hacer mas barato, rápido y mejor permitiéndonos enfocarnos a otras actividades vitales dentro de la empresa se conoce como outsourcing, y es de suma importancia el garantizar que el proveedor cumplirá con las expectativas de la organización, por lo que se requiere de un seguimiento, y el marco o modelo presentado en este trabajo de investigación nos servirá de guía cuando tengamos la necesidad de desarrollar a un proveedor considerado en la estrategia de outsourcing.

Un punto relevante a considerar dentro de la estrategia de manufactura de acuerdo a Terry Hill (1994), es la decisión de hacer o comprar, y en la actualidad muchas de las empresas están migrando al outsourcing buscando un mayor rentabilidad del negocio, al modificar la estrategia de una integración vertical, a una integración horizontal o plana, especializándose en lo que consideran el corazón o fortaleza del producto o servicio (proceso vital), y permiten que otras empresas sean parte de la organización al proveerles de bienes y servicios que complementan las características del producto, trabajando en conjunto con los proveedores, para lograr ser competitivos en las ordenes ganadoras derivadas de los estudios de mercadotecnia.

En el presente trabajo de investigación esta dividido en varias secciones, en la sección 2 definimos el problema y lo que nos motivo a realizar el presente trabajo, en la sección 3 se explica el objetivo de la investigación, en la sección 4 documentamos la investigación bibliográfica dividida en 3 partes que son:

1.- Cadena de suministro.
2.- Estrategias de manufactura.
3.- Outsourcing.

En la sección 5 presentamos el modelo propuesto para outsourcing en procesos de manufactura, en la sección 6 hablaremos de un caso practico vivido en una empresa nacional, y finalmente en la sección 7 se presentan las conclusiones.

2.- DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La alta competencia actual entre marcas que ofrecen el mismo producto, ha llevado a varias empresas a rediseñar su estrategia de negocio, y cambiar de organizaciones verticales a organizaciones planas u horizontales, donde el outsourcing juega un papel importante al migrar varios procesos y actividades no consideradas como "core" o vitales a terceros, quienes deben de ser evaluados y desarrollados antes de pertenecer a la cadena de suministro.

La mayoría de los trabajos y publicaciones enfocados al outsourcing tratan sobre el delegar características enfocadas al diseño, administración, ingeniería, finanzas, recurso humano, etc., omitiendo la necesidad actual en varias empresas de enfocar el proceso de outsourcing a procesos de manufactura, lo que origino la necesidad del presente trabajo de investigación.

La empresa en la que se realizo el estudio, es una empresa perteneciente a un grupo transnacional que se dedica a la fabricación de cerrojos de puerta y cerraduras de mecanismo cilíndrico y tubular. La empresa maneja para el mercado nacional dos marcas en sus productos, una de las marcas esta asignada al mercado residencial y de la construcción; para hospitales, escuelas o edificios de gobierno (llamada en el presente trabajo maca 1), y otra enfocada principalmente a la industria de la construcción de vivienda de interés social (denominada en el presente trabajo marca 2).

Debido a que son productos de uso comercial, ambas marcas se pueden encontrar en centros comerciales y ferreterías (además de vender directamente a las constructoras).
La empresa tiene un ambiente hibrido de producción, dado que los productos nacionales se fabrican en un ambiente MTS, (Tony Arnold y Stephen N. 2004, nos indican que MTS significa que los proveedores manufacturan los productos y los venden desde almacenes de productos terminados, es decir, el producto terminado se tiene disponible en el almacén, a espera de que se procese una orden de venta para que el producto pueda ser surtido al cliente).

Los productos de exportación (que son empacados en cajas con las marcas de los clientes), se fabrican bajo pedido en un ambiente MTO (Tony Arnold y Stephen N. 2004, nos indican que MTO significa que el manufacturero no comienza ha hacer el producto hasta que la orden del cliente es recibida).

La empresa en cuestión es una de las empresas líder en la fabricación y venta de cerraduras en el país, la empresa distribuye sus ventas en volumen en los siguientes giros:
a) Ferreterías (55%)
b) Constructoras (35%)
c) Tiendas departamentales (10%)

La cantidad mayor de unidades vendidas se enfoca a la industria de las ferreteras, donde la empresa ofrece las dos marcas.

La marca 2, nace buscando ofrecer al mercado un producto económico, que pueda competir con cerraduras de bajo costo, teniendo la marca 2 buena aceptación en el mercado y absorbiendo el 50% de las unidades vendidas de la empresa al mercado de las ferreteras, y aproximadamente el 65% del volumen total de las cerraduras que fábrica la empresa.

En los últimos meses se ha observado que el número de unidades totales vendidas por mes ha bajado con respecto al volumen total de unidades vendidas el año anterior, y esto se

debe básicamente a que el precio de venta de la cerradura esta por arriba de la media del precio de la competencia.

El número de unidades vendidas en años anteriores al 2006 varía entre 100,000 y 120,000 piezas.
En el 2006 el promedio fue de: 71,129 unidades

Esto ha llevado a que el estado de resultados muestre una utilidad por debajo del objetivo estimado, dado que los gastos de fabricación se incrementan por el bajo volumen de ventas, poniendo en riesgo la supervivencia del negocio.

La disminución en ventas se debe a que han estado entrado al país un gran número de marcas de cerraduras provenientes de Asía, y aunque la calidad del producto asiático no cumple con pruebas de impacto, funcionalidad y acabados de acuerdo a la norma ANSI/BHMA A156.2-2003, tiene gran aceptación por su bajo precio.

Para que la empresa pueda competir en costo con otras marcas, se evalúa la posibilidad de dar algunas operaciones de manufactura a otras empresas (outsourcing).

En base a lo anterior, el presente trabajo de investigación estudiará y propondrá una metodología para que empresas que deben evaluar servicios de outsourcing de procesos de manufactura, lo puedan hacer considerando los aspectos de la cadena de suministro y de la estrategia de manufactura que mejor se alineen de acuerdo a la estrategia del negocio. Con el fin de enfocarse en los aspectos “core” o vitales, y cambiar su organización vertical por horizontal, buscando entre otros, lo siguiente:

- Mayor rentabilidad en el negocio
- Incremento en ventas
- Mayor mercado
- Reducir tiempos de entrega
- Reducir inventarios de producto terminado
- Garantizar la disponibilidad del producto
- Satisfacción del cliente.

3.- OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

La mayoría de los trabajos y publicaciones enfocados al outsourcing, tratan sobre el delegar características enfocadas al diseño, administración, ingeniería, finanzas, recurso humano, etc., omitiendo la necesidad actual en varias empresas de buscar proveedores que puedan manufacturar sus componentes o procesos no considerados vitales a un menor costo, que mantenga o sea mas riguroso con sus especificaciones del producto (calidad), que sea innovador, que ayude a reducir tiempos de entrega, etc.

El objetivo del presente trabajo es ayudar a las empresas a decidir si la estrategia actual de manufactura es la mejor para la cadena de suministro, o si se necesita rediseñar la estrategia, incorporando proveedores a la cadena de suministro, y con ello evaluar los servicios de outsourcing en el área de manufactura, en empresas que deciden pasar de una integración vertical a una horizontal.

La investigación contestara las siguientes preguntas:

Estrategia

- ¿Cuál es la visión actual y futura de la organización?
- ¿Cuál es la estructura actual y futura de la organización?
- ¿Cuáles son las ventajas competitivas actuales y futuras?
- ¿Cuál será la dirección y objetivos estratégica para la organización?
- ¿Cuáles son las habilidades clave del negocio (core)?
- ¿Cuál será el impacto del outsourcing en mi empresa?
- ¿Qué van a decir mis clientes?
- ¿Esta la compañía lista para esta estrategia?

Finanzas

- ¿Costos actuales y futuros?
- ¿Donde invertir los ahorros generados?
- ¿El contrato es equitativo y crea una relación de ganar entre cliente y proveedor?

Manufactura

- ¿Cuáles son los factores y procesos vitales (core) actuales y futuros de la empresa?
- ¿Los procesos a ser considerados en outsourcing están estables y controlados?

Desempeño y recurso humano

- ¿Esta establecida la forma de medir el desenvolvimiento actual y futuro de la empresa?
- ¿Cuento con un plan de desarrollo para el personal antes de notificarles la estrategia a ser implementada en la organización?
- ¿Conozco el proceso de implementación de outsourcing?
- ¿Esta asignado un equipo de trabajo para implementar la estrategia de outsourcing?
- ¿Tengo Identificadas las diferencias culturales con el objetivo de ver afinidades con el modo de trabajo y tradiciones del modo de operar del proveedor?
- ¿Cómo evaluar al proveedor y que aspectos considerar?
- ¿Tengo Desarrollada una lista de proveedores ha ser evaluados?
- ¿Sabemos de un caso similar de éxito o fracaso?

4.- INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Como acabamos de comentar la literatura revisada esta dividida en 3 secciones que son las siguientes:

4.1.- CADENA DE SUMINISTRO

Investigamos acerca de la *cadena de suministro,* por que consideramos vital el entender como funciona la relación cliente proveedor y los elementos que la componen, de acuerdo a esto encontramos que Ballou (2004) [1], define a la *logística* como: la parte del proceso de la cadena de suministros que planea, lleva a cabo y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes.

Chopra y Meindl (2007) [2], definen a la cadena de suministros como todas las partes involucradas, directamente o indirectamente en cubrir los requerimientos del cliente. La cadena de suministros incluye no solo a los manufactureros y a los proveedores, también a los transportes, almacenes, centros de distribución e incluso a los clientes. Dependiendo de la organización o planta manufacturera, la cadena de suministros incluye todas las funciones involucradas en recibir y ejecutar los requerimientos del cliente. Estas funciones incluyen, pero no están limitadas al; desarrollo de nuevos productos, marketing, operaciones, distribución, finanzas y servicio al cliente. También nos dicen que el objetivo de cualquier cadena de suministros debe ser el de maximizar el total del valor generado.

La administración de la cadena de suministros Ballou (2004) [1], nos dice que es la coordinación sistemática y estratégica de las funciones tradicionales del negocio, y de las tácticas a través de estas funciones empresariales dentro de una compañía en particular, y a través de las empresas que participan en la cadena de suministros, con el fin de mejorar el desempeño a largo plazo de las empresas individuales y de la cadena de suministros como un todo.

La mejora en el desempeño lo podemos ver con los ejemplos de trabajo cliente – proveedor expuesto por Tony Arnold y Stephen N. Chapman (2004) [3], enfocado a reducción de costos, los cuales son los siguientes:

a) Análisis mutuo para reducción de costos: Ambas partes examinaron el proceso usado para transmitir información y entrega de partes con la idea de que la reducción de costos sería compartida entre ambas partes.

b) Diseño mutuo del producto: En el pasado el cliente seguido suministraba diseños completos al proveedor quien estaba obligado a producir de acuerdo al diseño. Con el trabajo mutuo ambas compañías trabajaron juntas. Seguido el proveedor sabía más acerca de cómo hacer un producto en específico mientras que el cliente sabía más acerca de la aplicación para el cual el diseño había sido desarrollado. Juntos ellos podrían probablemente producir un diseño superior comparado con lo que hacían por separado.

c) Con el Justo a tiempo (JIT por sus siglas en ingles) el concepto de reducción de inventarios en el proceso, la necesidad de entregas rápidas de acuerdo a necesidades y la

velocidad del flujo de información exacta llego a ser crítica, dando origen al intercambio electrónico de información entre clientes y proveedores.

De acuerdo a Ballou (2004) [1], las empresas que actualmente están adoptando el concepto de cadena de suministro, lo ven como un conjunto de actividades desde la producción de materias primas hasta la compra del producto por parte del consumidor, como una cadena ligada de actividades que resultan en un desarrollo optimo de servicio al cliente y costo.

Algo importante a considerar dentro de la cadena de suministros, es que aunque las cadenas de cada elemento están ligadas y que la administración va enfocada a un bien común, cada elemento de la cadena tiene sus propios objetivos individuales.

En base a lo anterior y de acuerdo a Ballou (2004) [1], podemos concluir que los elementos de una cadena de suministro son:

- Proveedores
- Transportes
- Almacenes
- Fabricas
- Flujos de información
- Clientes
- Bienes y servicios

Para poder lograr una administración de estos elementos, es necesario que los modelos de negocio cuenten con áreas enfocadas a diferentes actividades dentro de la cadena de suministro, buscando una mejor administración de los recursos, y mejorando la comunicación de la cadena cliente – proveedor.

Tony Arnold y Stephen N. (2204) [3], nos dicen que demasiados son los factores que influyen en la *demanda de un producto* o servicio, y su impacto en la estrategia de manufactura, y aunque no es posible identificar todos los factores en términos de efectos sobre la demanda, si es de mucha ayuda el considerar algunos de los principales.

- Negocios en general y condiciones económicas
- Factores competitivos
- Tendencias del mercado y cambios en la demanda
- La estrategia de comercialización, promoción, precio y cambios del producto.

En estos factores mencionados es de suma importancia el *control de costos*, y las compras son, por mucho, el área más importante de la firma, por cuanto los dos terceros pastes del costo de los bienes vendidos son artículos comprados, según nos explica Chase Aquilano (2000) [4].

Tony Arnold y Stephen N. (2004) [3], exponen que La función del *departamento de compras* no es solo la adquisición de materiales, y para que esta adquisición funcione correctamente, todos los departamentos tienen que estar involucrados. Obtener el material correcto, en las cantidades correctas, en el tiempo exacto del correcto proveedor, al correcto precio, son funciones del departamento de compras.

La adquisición de materiales, esta basada en un programa de planeación, que a su vez es derivado de un pronóstico.

Tony Arnold y Stephen N. (2204) [3], definen el *pronóstico* como la base para la planeación, debido a que antes de la planeación, un estimado debe ser realizado para saber las condiciones existentes en un periodo futuro.

Russell Taylor (1995) [5], lo define al pronostico como una predicción de lo que pasara en el futuro.

Ballou (2004) [1], expone que la *planeación de requerimientos de materiales* se puede definir como un método formal y mecánico, de programación de suministros, por medio del cual se sincroniza el momento adecuado de las adquisiciones, o de la producción para cumplir los requerimientos operativos, periodo a periodo, mediante la compensación de la solicitud de suministro por parte de los requerimientos, con la duración del tiempo de entrega.

Russell Taylor (1995) [5], nos dice que existen 3 entradas principales de información dentro de la administración de la planeación:

- La liberación de las órdenes planeadas del proceso de MRP.
- Las rutas de fabricación que especifican que maquinas son requeridas para completar una orden indicada en el plan del MRP, que operaciones son necesarias y tiempos de fabricación.
- Archivo de ordenes abiertas que contiene información del status de las ordenes de trabajo que han sido liberadas al piso pero que no se han complementado.

Los materiales son adquiridos por que necesitamos producir, y Tony Arnold y Stephen N. (2004) [3], indican que la *planeación de la producción* coordina al pronóstico con los recursos disponibles. Toma información del *plan estratégico del negocio* y del estudio de mercado del pronostico, para producir un plan global de lo que se producirá, para lograr la producción establecida en el pronostico.

Para tener una visión grafica de esta explicación se puede consultar la siguiente figura 4.1.1

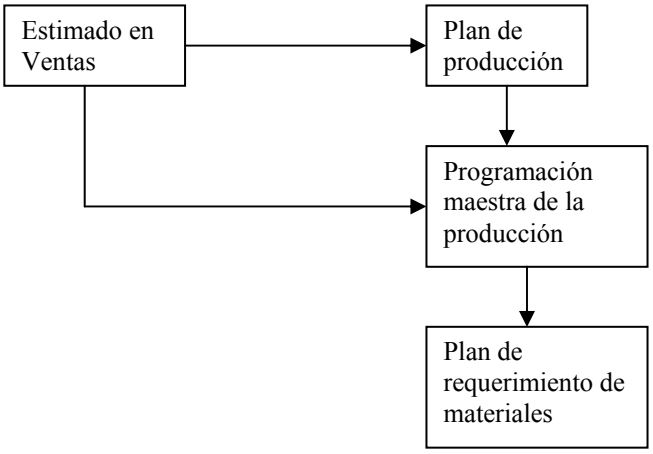


Fig. 4.1.1 Planeación de la producción

El objetivo de la planeación estratégica de la capacidad de acuerdo a Chase Aquilano (2000) [4], es proveer un enfoque para determinar el nivel de capacidad general de los recursos, con utilización intensiva de capital, instalaciones, equipos y tamaño global de la fuerza laboral, que mejor respalden la estrategia de competitividad de la compañía.

Edward A. Silver et al (1998) [6], comentan que existen diferencias ente los diferentes tipos de procesos de producción. Las cuatro clases de procesos son:

- Job shop
- Batch Flow
- Assembly line
- Continuous Process

Debido a las diferencias entre ellas, es importante la correcta elección de su sistema de planeación de la producción. "Job shops" usualmente manufactura productos a gusto del comprador, por ejemplo un tiraje de folletos, "batch flow" se usa para manufacturar productos como herramientas, ropas, y algunos productos farmacéuticos, "assembly products" se usa en líneas de automóviles, muebles de hogar, equipo eléctrico y computadoras. Finalmente ejemplos de "continuous process" los tenemos en productos químicos (plásticos, fertilizantes, etc.), productos refinados del petróleo, comidas y bebidas, etc. Las diferencias entre ellas son varias y en la siguiente tabla (4.1.1) presentamos algunas.

Característica	**Job shop**	**Batch Flow**	**Assembly**	**Continuous Process**
Numero de clientes	Varios	Pocos	Algunos	Pocos
Número de productos	Varios	Pocos	Pocos	Pocos
Diferencias entre productos	De acuerdo a requerimiento	Con algunos cambios	Productos estandarizados	Productos estandarizados
Marketing	Características del producto	Calidad y características	Calidad, características, disponibilidad, precio	Disponibilidad, precio
Requerimientos de materiales	Difícil de predecir	Algo predecible	Predecible	Muy predecible
Control sobre proveedores	Poco	Moderado	Alto	Muy alto
Inventarios **- Recibo** **- Proceso** **-Producto terminado**	 Pequeño Largo Cero	 Moderado Moderado Varia	 Varia Pequeño Alto	 Largo (Entregas continuas) Pequeño Grande
Requerimientos de información para producción	Alto	Varia	Moderado	Bajo
Flexibilidad a la producción	Alta	Intermedia	Baja (excepto para "MTO")	Baja

Tabla 4.1.1 Diferencias en producto y características del mercado en procesos de producción.

Ballou (2004) [1], nos dice que cada nivel de planeación requiere de una perspectiva diferente, y debido a su largo horizonte de tiempo, la planeación estratégica trabaja con información que por lo general esta incompleta o es imprecisa. Los datos pueden ser promedios, y los planes con frecuencia se consideran como suficientemente adecuados si se

encuentran bastante cercanos a lo óptimo. La Planeación estratégica se considera de largo alcance, donde el horizonte de tiempo es mayor a un año (aunque depende del giro de la empresa). Cada nivel de planeación requiere una perspectiva diferente. La planeación logística aborda cuatro áreas principales de problemas: niveles de servicio al cliente, ubicación de instalaciones, decisiones de inventario y decisiones de transportación.

La planeación nos lleva a que se generen inventarios en las diversas etapas del proceso, y para Russell Taylor (1995) [5], el *Inventario* es una cantidad de artículos guardados por una organización, para alcanzar demandas del cliente internas o externas. El propósito de la administración de inventarios es; determinar la cantidad total de inventario por guardar en stock (cuanto ordenar y cuando remplazarlo u ordenarlo).

Chase Aquilano (2000) [4], nos dice que el inventario en el sector manufacturero, se refiere generalmente a los artículos que contribuyen o que se vuelven parte de la fabricación de productos de una firma. El inventario en el sector manufacturero se clasifica típicamente en materias primas, productos terminados, partes componentes, suministros y trabajo en proceso. También nos dice que en el sector de los servicios, el inventario se refiere generalmente a los bienes tangibles que van a venderse, y a los suministros necesarios para administrar el servicio.

Tony Arnold y Stephen N. (2004) [3], nos indican que en general los inventarios deben tener por lo menos los siguientes objetivos:

- Maximizar el servicio al cliente
- Bajar costos en el plan de operación
- Minimizar inversión en inventarios.

Chopra y Meindl (2007) [2], indican que el inventario involucra a toda la materia prima, material en proceso y producto terminado, dentro de la cadena de suministro. El cambiar las políticas de inventario puede drásticamente alterar a la efectividad de la cadena de suministro.

Los inventarios como nos dice Ballou (2004) [1], suministran un nivel de disponibilidad del producto o servicio, que cuando se localiza cerca del cliente, puede satisfacer altas expectativas del cliente por la disponibilidad del producto. Disponer de estos inventarios para los clientes, no sólo puede mantener las ventas, sino que también puede aumentarlas. Además nos indica que no todos los productos deberían proporcionar el mismo nivel de servicio al cliente. Este es un principio fundamental para la planeación de logística. Los distintos requerimientos de servicio al cliente, las distintas características del producto, y los distintos niveles de ventas entre los múltiples artículos que la empresa común distribuye, sugieren que deberían proporcionarse múltiples estrategias de distribución dentro de la línea del producto.

A continuación definiremos los tipos de inventarios:

Inventario de materias primas o componentes: Tony Arnold y Stephen N. Chapman (2004) [3], nos dicen que son los ítems comprados recibidos, los cuales no han entrado al proceso de producción. Ellos incluyen materiales comprados, partes para componentes y subensambles.

Inventario de material en proceso: Tony Arnold y Stephen N. Chapman (2004) [3], nos dicen que son los materiales o ítems que han entrado al proceso de manufactura, y están siendo trabajados o en espera de ser procesados.

Inventario de productos terminados: Tony Arnold y Stephen N. Chapman (2004) [3], nos dicen que son productos terminados del proceso de producción, los cuales están listos para venderse como ítems terminados. Ellos pueden ser retenidos en la fábrica, o en un almacén central, o en varios puntos del sistema de distribución.

Inventario de refacciones: Son los ítems en la producción que no llegan a ser parte del producto. Estos incluyen herramientas de mano, partes de refacciones, lubricantes y artículos de limpieza, según nos indican Tony Arnold y Stephen N. Chapman (2004) [3].

Inventarios en tránsito: Ballou (2004) [1], nos dice que estos inventarios consisten en existencias en tránsito, que figuran en los equipos de transportación, que se mueven entre los puntos donde se mantienen los inventarios. Su manejo es sólo cuestión de controlar el tiempo en tránsito, principalmente mediante la selección del servicio de transporte. Los inventarios en tránsito, pueden ser sorprendentemente altos, y un buen manejo puede producir impresionantes reducciones en los costos.

Los inventarios crean la necesidad de tener *almacenes*, y los almacenes de acuerdo a Russell Taylor (1988) [5], son un punto intermedio en la cadena de suministro, donde los productos son concentrados para su distribución. Normalmente los almacenes son edificios que son usados para recibir, manejar, guardar y embarcar productos.

Ballou (2004) [1], nos dice que hay cuatro razones básicas para usar un espacio de almacenamiento:

- Reducir los costos de producción – transportación
- Coordinar la oferta y la demanda
- Ayudar en el proceso de producción
- Ayudar en el proceso de marketing

Tony Arnold y Stephen N. (2004) [3], indican que los niveles de servicio de los almacenes pueden ser clasificados en dos tipos:

- El almacén general, donde los bienes son guardados por periodos largos, y donde el propósito primario es proteger los bienes hasta que son requeridos
- Los almacenes de distribución, que tienen un propósito dinámico de movimiento y mezcla.

Para poder ver de una forma grafica la ubicación de los almacenes en un ambiente make to stock, podemos usar de referencia la figura 4.1.2 desarrollada por Tony Arnold y Stephen N. Chapman (2004) [3].

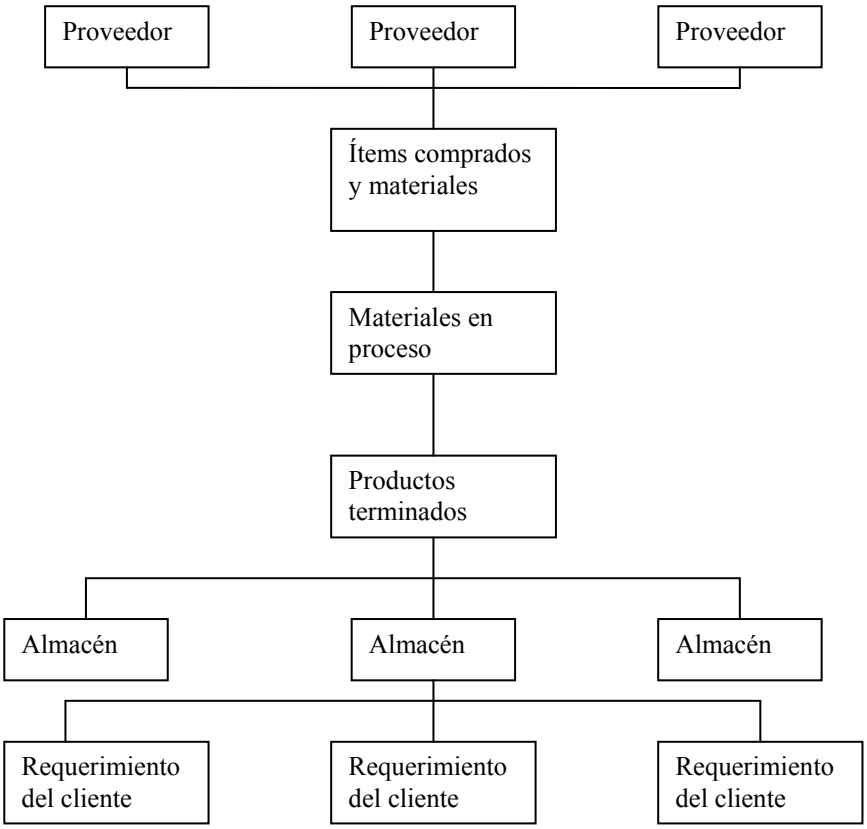


Fig.4.1.2.- Ubicación típica de los almacenes y flujo de materiales en un ambiente make to stock.

Tony Arnold y Stephen N. Chapman (2004) [3], indican que como cualquier otro elemento dentro del sistema de distribución, el objetivo de un almacén es el de minimizar los costos y maximizar el servicio al cliente. Para hacer esto de una forma eficiente, las operaciones en el almacén desarrollan lo siguiente:

- Proveer en tiempo el servicio al cliente.
- Conservar un orden de los ítems para que puedan ser encontrados correctamente.
- Minimizar el esfuerzo físico y el costo de mover bienes dentro o fuera del almacén.
- Proveer cadenas de comunicación con los clientes.

Una forma grafica de mostrar el *flujo de materiales*, en un ambiente MTS a través de los inventarios, lo podemos observar en la figura 4.1.2

El manejo de materiales dentro de un sistema de almacenamiento y manejo, se presenta por tres actividades principales: carga y descarga, traslado hacia y desde el almacenamiento, y surtido del pedido, tal y como lo explica Ballou (2004) [1].

Ballou (2004) [1], nos dice que el *embalaje* de protección, es una actividad de apoyo al transporte y al mantenimiento de inventarios, así como al almacenamiento y manejo de materiales, por que contribuye a la eficiencia con la que se llevan a cabo estas actividades.

Con la excepción de un número limitado de artículos, como materias primas a granel, automóviles y muebles, la mayor parte de los productos se distribuyen en algún tipo de

embalaje. Hay un buen número de razones por las que se incurre en el gasto de embalaje, las cuales pueden ser para:

- Facilitar el almacenamiento y el manejo.
- Promover una mejor utilización del equipo de transporte.
- Brindar protección al producto.
- Promover la venta del producto.
- Cambiar la densidad del producto.
- Facilitar el uso del producto.
- Proporcionar valor de reutilización para el cliente.

Schonberger (1988) [7], nos comenta que el diseño de los contenedores de empaque, ha llegado ha ser visto como critico para el efectivo manejo y transportación de los productos. Los objetivos son; proteger los bienes, asegurar cantidades exactas, y simplificar la carga y descarga.

Los contenedores existen para que los materiales se puedan distribuir, y la distribución es el movimiento de materiales desde el punto de fabricación hasta el consumidor. La Fig. 4.1.3 expuesta por Tony Arnold y Stephen N. (2004) [3], nos muestra como el movimiento de materiales esta dividido en dos funciones; suministro físico y distribución física.

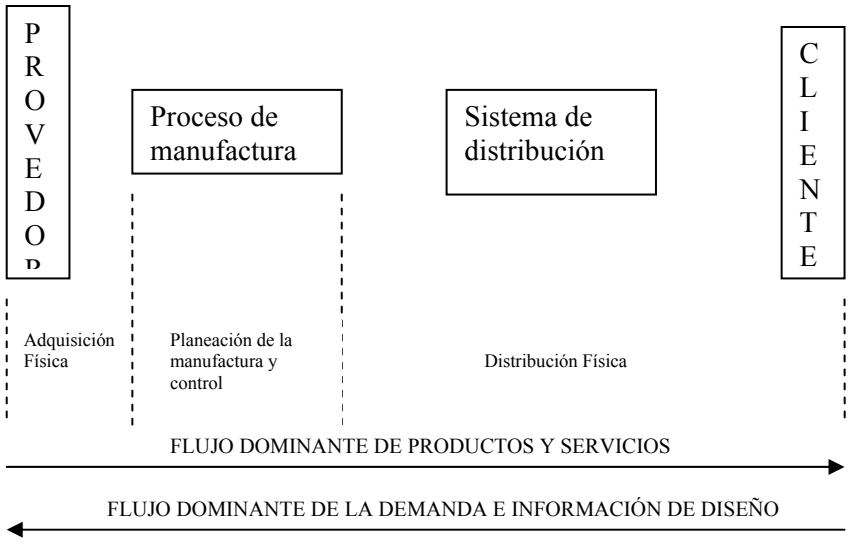


Fig. 4.1.3.- Movimiento de materiales y flujo para determinar el tiempo de entrega

El suministro físico, es el movimiento y almacenamiento de bienes desde los proveedores hasta la manufactura.

Tony Arnold y Stephen N. (2004) [3], nos dicen que la *distribución física*, es el movimiento y almacenamiento de productos terminados, desde el fin de la producción hasta el cliente, y que los canales de distribución, son una o mas compañías o individuos, quienes participan en el flujo de bienes y servicios, desde la producción hasta el usuario final o consumidor. Algunas veces las empresas entregan directo a los clientes, pero tradicionalmente se usan otras compañías o individuos, para distribuir algunos o todos los productos al cliente final. Estas compañías o individuos son llamados intermediarios.

La distribución se deriva del *procesamiento de pedidos*, y Ballou (2004) [1], nos dice que el procesamiento de pedidos es la actividad clave final: Sus costos por lo general son menores comparados con los del transporte, o con los de mantenimiento de inventarios. Sin embargo, el procesamiento de pedidos, es un elemento importante en el tiempo total que se requiere para que un cliente reciba los bienes o servicios. Es la actividad que desencadena el movimiento del producto y la entrega del servicio.

Para entregar el producto necesitamos de un *transporte*, y este es esencial de acuerdo a Ballou (2004) [1], por que ninguna empresa moderna puede operar sin el movimiento de sus materias primas o de sus productos terminados. Esta importancia es subrayada por la tensión financiera que sufren muchas empresas por desastres, como una huelga nacional de transporte ferroviario, o por que los transportistas independientes se nieguen a mover los bienes por disputas de tarifas. En estas circunstancias, no puede darse servicio a los mercados, y los productos retornan en forma directa por deterioro, o por volverse obsoletos.

Chopra y Meindl (2007) [2], indican que el transporte significa el mover inventarios de un punto a otro dentro de la cadena de suministro. El transporte puede tomar diferentes formas o combinaciones de modos y rutas, cada una con sus propias características de medición.

Russell Taylor (1995) [5], nos dice que el transporte es el elemento llave para el éxito de una cadena de suministros, en algunas empresas los costos pueden ser alrededor del 20% del costo total de producción. Los costos de transportación, dependen en gran medida de donde esta la planta ubicada con relación a sus proveedores, almacenes, centros de distribución y sus clientes.

Al entregar el material no se concluye con el servicio que se esta ofreciendo, por lo que Russell Taylor [5], indica que el *nivel de servicio al cliente* en términos de velocidad y frecuencias de entrega requeridos por un cliente a una empresa, pueden determinar el medio de transporte necesario e impactar directamente a los costos.

Las necesidades del cliente se derivan del *marketing*, por lo que Tony Arnold y Stephen N (2004) [3], ven al marketing como el responsable de analizar el lugar de mercado, y decidir la respuesta de la firma en lo que respecta a:

- El mercado a abordar
- El producto a proveer
- Los niveles deseados del consumidor en términos de servicio, precio y estrategias de promoción.

Ballou (2004) [1], define al marketing como el proceso de planear y ejecutar la concepción, fijación de precios, promoción y distribución de ideas, bienes y servicios para crear intercambios con grupos objetivo, que satisfagan los objetivos individuales y de la organización. La preocupación del marketing, es colocar sus productos o servicios en canales de distribución convenientes, para facilitar el proceso de intercambio.

Cabe mencionar que Sunil Chopra y Peter Meindl (2007) [2], indican que para que una empresa sea exitosa, su estrategia de cadena de suministro y su estrategia competitiva, deben de estar alineadas, es decir, debe haber consistencia entre las prioridades del cliente que la estrategia competitiva espera alcanzar para satisfacerlas, y las capacidades que tenga la cadena de suministro para proveerlas.

4.2.- ESTRATEGIAS DE MANUFACTURA

Hemos hablado de los elementos que componen a la *cadena de suministro*, pero esta cadena se rige en base a la estrategia de manufactura que la alta dirección decide se acomoda mas a las necesidades del negocio.

Schonberger (1988) [7], nos dice que en general los clientes quieren negociar con proveedores que ofrezcan alta calidad, tiempos de entrega cortos, bajos costos, y flexibilidad al cambio (cambiar volúmenes, especificaciones y productos). Es por eso que un buen concebido *sistema de administración de operaciones*, debe proveer bienes y servicios que posean estos cuatro atributos deseados.

Algo fundamental en cualquier estrategia de manufactura, es el conocer las ordenes calificadoras y ganadoras del producto a ofrecer, derivadas de los estudios de mercado, por lo que procederemos a definirlas.

Las ordenes calificadoras: Terry Hill (1994) [8], indica que son aquellos criterios que una compañía debe abarcar para que un cliente lo pueda considerar como posible proveedor. Sin embargo el abarcar ese criterio como puede ser una certificación TS-16949 en la industria automotriz, no garantiza que será factor para que un negocio sea otorgado a la empresa, y solo aplica para poder ser considerado proveedor potencial.

Las ordenes ganadoras: Terry Hill (1994) [8], indica que son aquellas que dan una ventaja competitiva a la firma, y pueden persuadir a los clientes de la compañía a adquirir sus productos o servicios. Las ordenes ganadoras cambian con el transcurso del tiempo, y pueden ser muy diferentes de acuerdo al mercado. Las características que son ordenes ganadoras hoy, probablemente no lo serán mañana, esto debido a que la competencia tratara de copiarlas, y las necesidades de los clientes cambian.

Como podemos notar existe una liga entre el *estudio de mercado* y el *modelo de negocio*, que indicara el sistema de manufactura a ser administrado e implementado en la empresa.

Terry Hill (1994) [8], nos dice que para lograr un buen enlace entre el estudio de mercado y el modelo de negocio, es recomendable seguir los siguientes pasos:

- Definir objetivos corporativos.
- Determinar estrategias de mercado para alcanzar los objetivos de mercado.
- Determinar como la variedad de productos calificara en sus respectivos mercados y las ordenes ganadoras para ganarle a la competencia.
- Establecer el proceso mas apropiado para manufacturar estos productos (elección del proceso).
- Proveer la infraestructura de manufactura para soportar la producción.

La tabla 4.2.1 desarrollada por Terry Hill (1994) [8], muestra las ligas entre los objetivos corporativos y la estrategia de manufactura.

			Estrategia de Manufactura	
Objetivos Corporativos	**Estrategia de mercadeo**	**Como los productos califican de acuerdo a las ordenes ganadoras en el mercado**	**Proceso Elegido**	**Infraestructura**
- Crecimiento - Alcance - Ganancias - Retorno de la inversión - Otras métricas financieras	- Mercado del producto y segmentos - Rango - Mezcla - Volúmenes - Estandarización - Nivel de innovación - Liderazgo y alternativas a seguir	- Precio - Calidad - Entregas - Incrementos en la demanda - Rango de colores - Rango de productos - Diseño - Imagen de la marca - Soporte técnico - Soporte post venta	- Procesos alternos - Aspectos involucrados en el proceso elegido - Inventarios en la configuración del proceso - Hacer o comprar - Capacidad Tamaño Tiempo Localidad	- Soporte a las funciones de manufactura Sistemas de planeación y control - Sistema de control de calidad - Sistemas de ingeniería de manufactura - Procedimientos - Acuerdos y compensaciones - Estructura de trabajo - Estructura organizacional

Tabla 4.2.1.- Ligas entre los objetivos corporativos y la estrategia de manufactura

Terry Hill (1994) [8], argumenta que la *estrategia de manufactura* comprende una serie de decisiones, concernientes al proceso y a la infraestructura de la inversión, en la cual a través del tiempo, se provee el soporte necesario para las relevantes ordenes ganadoras y calificadoras, de los diferentes segmentos del mercado de una compañía.

Tony Arnold y Stephen N. Chapman (2004) [3], indican que un robusto y orientado mercadeo de una compañía, se enfocara en abarcar o exceder las expectativas del cliente y las ordenes ganadoras. Para lo cual todas las funciones de la compañía deben contribuir hacia una estrategia ganadora. Estas operaciones deben tener una estrategia que permita proveer las necesidades al mercado, y proveer rápido y a tiempo las entregas.

Para entregar a tiempo, es necesario hablar de los *tiempos ciclo*, y Wallace J. Hopp (1996) [9], nos dice que el tiempo ciclo es una variable aleatoria relacionada al tiempo, que toma a un trabajo moverse por una ruta. *El tiempo de entrega* es una constante de la administración usada, para indicar por anticipado el tiempo máximo permitido de tiempo ciclo para un trabajo. El tiempo de entrega para el cliente ("lead time"[2]), es el total del tiempo permitido para llevar una orden del cliente desde el inicio hasta el final. El tiempo de manufactura es el abarcado por una ruta de manufactura en particular.

Terry Hill (1994) [8], indica que el entregar a tiempo (On time delivery), significa que el suministro del producto ordenado se entrego en la fecha establecida. De aquí que sea un indicador importante tanto para la manufactura como para la distribución. En muchos negocios este indicador es considerado como una orden calificadora. Lo que quiere decir que en el mundo actual, el entregar productos a tiempo es algo que los clientes dan por asentado desde antes de iniciar un negocio con un proveedor. Este se puede tomar como un indicador de la calidad en términos de satisfacción del cliente.

Tony Arnold y Stephen N (2004) [3], comentan que desde el punto de perspectiva del proveedor, el tiempo de entrega es el tiempo desde que se recibe la orden hasta la entrega del producto. Desde su perspectiva eso puede incluir el tiempo para la preparación de la orden y

[2]Lead time: Palabra inglesa que significa tiempo de entrega

transmisión. Los clientes quieren que los tiempos de entrega sean tan cortos como sea posible, y la manufactura se debe diseñar con una estrategia que logre esto.

Tony Arnold y Stephen N (2004) [3], nos dicen que existen cuatro tipos básicos de estrategias: "**Engineer to order", "make to order", "assemble to order" and "make to stock".** El involucramiento del cliente en el diseño del producto, el tiempo de entrega y los niveles de inventario son influenciados por cada una de las estrategias. Terry Hill (1994) [8], indica que existe otra estrategia conocida como "**design to order"**.

Terry Hill (1994) [8], nos dice que las alternativas de respuesta en términos de tiempos de entrega para cada uno de los modelos de negocio los mencionamos en la tabla 4.2.2.

	Tiempo de entrega
1.- Design to order: Respuestas a nuevos productos donde las compañías diseñan y manufacturan un producto para cubrir las necesidades especificas de un cliente. *2.- Engineer to order: Cambios a productos estándar son ofrecidos a clientes, y existe únicamente una orden para ese producto. Los tiempos de entrega incluyen los elementos relevantes de ingeniería de diseño y toda la manufactura.* *3.- Make to order: Requerimientos de manufactura a un producto estándar en masa* *4.- Assemble to order: Componentes y sub ensambles han sido fabricados en stock. Una vez que se recibe la orden, las partes requeridas son suministradas de los almacenes a la línea de ensamble.* *5.- Make to stock: Los productos terminados son fabricados en base a una demanda en línea con la proyección de ventas. Las ordenes del cliente son suministradas desde un inventario.*	*Largo* ↓ *Corto*

Tabla 4.2.2 Impacto de la variable del tiempo en la entrega en las estrategias de manufactura

Tony Arnold y Stephen N. (2004) [3], nos dan sus definiciones para los cuatro sistemas de manufactura explicados por ellos:

Engineer to order significa que la especificación del cliente requiere ingeniería de diseño única o en masa. Usualmente el cliente esta altamente involucrado en el diseño del producto. El inventario no es normalmente comprado hasta que lo necesita manufactura. El tiempo de entrega es largo, por que no solo se incluye el tiempo de entrega de los componentes comprados, si no también todo el diseño.

Make to order significa que el manufacturero no comienza ha hacer el producto hasta que la orden del cliente es recibida. El producto final es usualmente fabricado de ítems Standard, pero pueden incluir diseños de componentes especiales también. El tiempo de entrega es reducido por que es menor el tiempo de diseño requerido, y el inventario es manejado como materia prima.

Assemble to order significa que el producto es fabricado de componentes estándar, que el manufacturero puede mantener en inventario y ensamblar de acuerdo a requerimientos del cliente. El tiempo de entrega es reducido gracias a que no se requiere tiempo en el diseño, y el inventario esta listo para ser ensamblado. El involucramiento del cliente en el diseño del producto esta limitado a seleccionar los componentes o acabados necesarios.

Make to stock significa que los proveedores manufacturan los productos y los venden desde almacenes de productos terminados. Los tiempos de entrega son cortos. El cliente tiene muy poco involucramiento con el diseño del producto.

Stephen Nahmias (2005) [10], indica que aunado a lo anterior, podemos decir que todo éxito para cualquier modelo requiere de una *visión del negocio*, y la visión debe estar articulada de tal forma que todos los empleados compartan esa visión. Una buena descripción de la visión debe proveer una clara descripción de los objetivos de la empresa, y es el primer paso hacia formular una estrategia coherente del negocio. Una vez que se ha articulado la visión, el siguiente paso es *planear la estrategia* para alcanzar esa visión. Esta es conocida como la *estrategia del negocio*.

Tony Arnold y Stephen N. (2004) [3], argumentan que de la estrategia de negocio, se van a derivar otros niveles que deben estar ligados con la visión de la empresa, por medio de una *planeación y control del sistema de manufactura*.

Los 5 niveles de esta planeación y control son:

- Plan estratégico del negocio
- Plan de producción (ventas y plan de operaciones)
- Programación maestra de la producción
- Plan de requerimientos de materiales
- Compras y control de actividades de la producción.

La Figura 4.2.1 tomada de Tony Arnold y Stephen N. (2004) [3], muestra como fluye la información en los diferentes *niveles de la planeación* y *control del sistema de manufactura*.

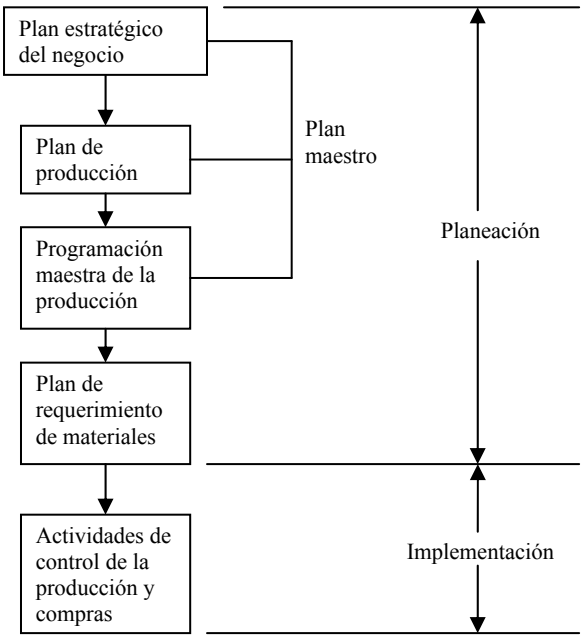


Fig. 4.2.1 Flujo de la información en los diferentes niveles de planeación

A continuación procederemos a dar una explicación de cada uno de los niveles mencionados tal y como lo explican Tony Arnold y Stephen N. (2004) [3].

El plan (o estrategia) de negocios, es un informe de los mayores propósitos y objetivos que la compañía espera lograr a través de los próximos 2 a 10 años o más. Es un informe de la dirección de la firma, y muestra el tipo de negocio que la firma quiera hacer en el futuro. El plan da una dirección general acerca de cómo la compañía espera alcanzar estos objetivos.

La Fig. 4.2.2 muestra la relación directa e inversa entre los planes de mercadotecnia, producción, financiero y de ingeniería con el plan estratégico del negocio.

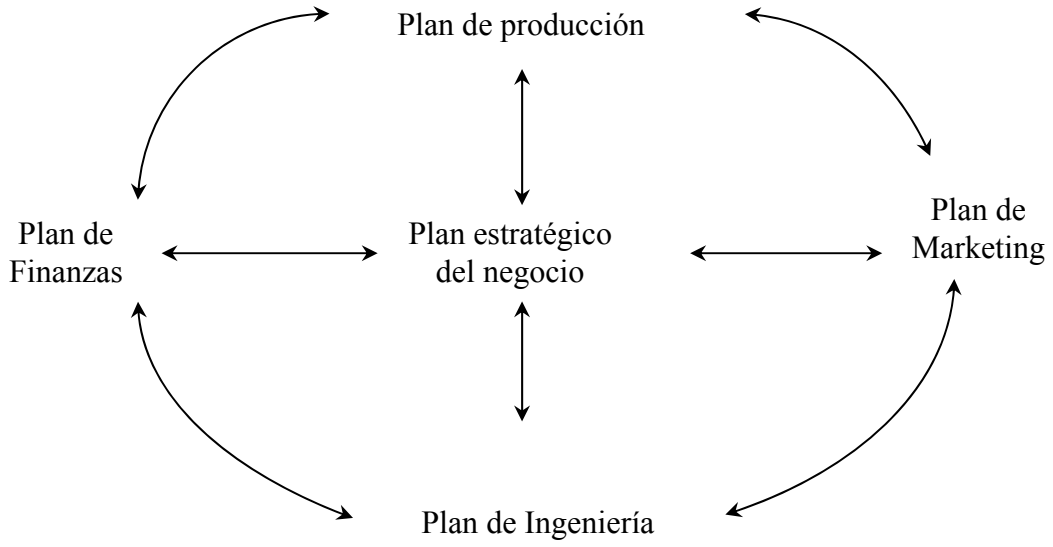


Fig. 4.2.2 Relación entre áreas con el plan estratégico del negocio

El plan de producción: Dados los objetivos en el plan estratégico del negocio, la administración de la producción se preocupa de lo siguiente:

- Las cantidades de cada grupo de producto que debe ser producida en cada periodo.
- Los niveles deseados de inventario.
- Los recursos de equipo, mano de obra y materiales necesarios en cada periodo.
- La disponibilidad de los recursos necesarios.

El programa maestro de producción es un plan para la producción de productos individuales terminados. Divide el plan de producción para mostrar por cada periodo la cantidad de cada producto terminado a ser fabricado. El nivel de detalle es mayor que el del plan de producción.

El plan de requerimientos de materiales es un plan para la producción y compra de los componentes necesarios para hacer los ítems marcados en el programa maestro de la producción. Se muestran las cantidades necesarias y cuando se pretende manufacturarlas, hacerlas o usarlas. El nivel de detalle es alto.

Las compras y las actividades de *control de la producción* representan la implementación y la fase de control de la planeación de la producción, y el sistema de control.

El horizonte de planeación es corto, tal vez desde un día hasta un mes. El nivel de detalle es alto debido a que involucra componentes individuales, estaciones de trabajo y ordenes.

Tony Arnold y Stephen N. (2004) [3], indican que dependiendo del *modelo de negocio* usado por la empresa, el tamaño y administración de los inventarios puede variar de un proceso a otro, desde el recibo de materiales hasta su distribución o venta como producto final. Esto lo corroboramos con los siguientes ejemplos:

Productos make to stock.- En este ambiente, un número limitado de ítems estándar son ensamblados usando varios componentes. Televisiones y otros productos de consumo son ejemplos.

Productos make to order.- En este ambiente, una gran variedad de productos terminados son elaborados en base a un número pequeño de componentes.

Productos assembly to order.- En este ambiente una gran variedad de ítems pueden ser fabricados usando combinaciones de componentes básicos y sub ensambles. Un ejemplo puede ser una fábrica de pinturas.

Productos Engineer to order.- Esta es una forma de los productos make to order. En este ambiente el producto es diseñado antes de manufacturar de acuerdo a los requerimientos del cliente. Un puente es un ejemplo.

En un ambiente **make to stock**, los productos son fabricados y colocados dentro del inventario, antes de que una orden es recibida por parte del cliente. Ventas y entregas de los productos son fabricados partiendo de los inventarios. Ropa, comida congelada y bicicletas son ejemplos de este tipo de manufactura.

En un ambiente **make to order**, la manufactura espera hasta que la orden es recibida por parte del cliente, antes de empezar a hacer los productos. Ejemplos de este tipo de manufactura son; la ropa de marca, maquinaría y cualquier producto fabricado bajo especificaciones del cliente. Productos muy caros son fabricados en este ambiente.

El ambiente en un modelo de negocios **assembly to order**, se da cuando una variedad de opciones de productos existe. En este ambiente los manufactureros producen y almacenan componentes estándar. Cuando los manufactureros reciben una orden del cliente, ellos ensamblan las partes de los componentes tomándolos de un inventario de acuerdo a la orden. Debido a que los componentes están almacenados, la empresa solo necesita tiempo para ensamblar antes de entregar el producto al cliente. Ejemplos de productos bajo este modelo de negocios incluye a automóviles y computadoras. Assembly to order es un sub modelo de make to order.

En un ambiente **make to order**, una empresa no construye un inventario de productos terminados. En lugar existe un "backorder"[3] de ordenes del cliente en proceso. El "backorder" normalmente será para entregas en el futuro y no representan ordenes que están tarde o vencidas.

La cantidad de material en inventario, va de la mano con la estrategia de manufactura, y Wallace J. Hopp y Mark L. Spearman (1996) [9], indican que para poder tener tiempos de entrega que sean mas cortos que los ciclos de manufactura, algunas firmas usan el modelo **make to stock**, (en lugar del make to order). Por ejemplo: algunos productos como materiales para la construcción (techos, tablas, madera), componentes estándar eléctricos (capacitares, resistencias), y productos básicos de comida (refrescos, aceites comestibles). Para este tipo de productos el precio y la especificación son regidos por el mercado. Dado lo anterior el principal aspecto de competitividad es el tiempo de entrega. Por esta razón estos

[3]Backorder: Palabra inglesa que significa ordenes pendientes por entregar.

productos son frecuentemente producidos y almacenados. El total de productos terminados en almacén para soportar un modelo make to stock depende de la variabilidad de la demanda del cliente, y el nivel deseado de servicio del cliente.

Un aproximado que combina la efectividad de los sistemas make to stock y make to order es el de **assembly to order**. Este sistema produce componentes para stock y los ensambla tan pronto son requeridos por las ordenes de los clientes. El resultado es un tiempo de respuesta mas rápido que el tradicional de make to order, y con menos inventario que el que se maneja con las políticas de make to stock.

Tony Arnold y Stephen N. (2004) [3], comentan que usualmente una firma opta por el **make to stock** cuando:

- La demanda es constante y predecible.
- Existen pocas opciones de producto.
- El tiempo de entrega requerido por el mercado es mas corto que el tiempo necesario para hacer el producto.
- El producto tiene un largo periodo de vida.

Generalmente una empresa se inclina por el modelo de negocio **make to order** cuando:

- Los productos son producidos de acuerdo a las especificaciones del cliente.
- El cliente esta conciente que esperara mientras la orden es realizada.
- El producto es caro para hacer y almacenar.
- Demasiadas opciones del producto son ofrecidas.

Terry Hill (1994) [8], indica que diferentes modelos son usados en la misma industria. Las compañías que fabrican productos similares pueden elegir procesos similares, pero administrar las tareas de manufactura en diferentes formas. Un ejemplo son los fabricantes de autos japoneses, que programan a sus plantas de acuerdo al estimado de ventas y trabajan en un ambiente make to stock en lugar de traer un backlog de ordenes. Estas compañías están ahora ofreciendo una fabricación y entrega de un auto a un cliente de acuerdo a las especificaciones en un tiempo de entrega menor.

En los últimos años se ha dado un mejor seguimiento a la relación cliente – proveedor, en términos de compartir información y crear métodos y sistemas que ayuden a reducir costos, mejorar la calidad y disminuir tiempos de entrega, buscando mejorar la relación cliente – proveedor para fortalecer la cadena de suministro. Un ejemplo puede ser el modelo de integración para seleccionar un proveedor y negociar en un ambiente make to order diseñado por A. Cakravastia y K. Takahashi (2004) [11], donde tomando como base a los clientes, proveedores, y el sistema de manufactura, desarrollaron un modelo basado en el precio y tiempo de entrega para maximizar las utilidades, y disminuir costos de fabricación y manejo de materiales, ayudando con esto en la toma de decisiones y relación con los proveedores.

La calidad, flexibilidad y respuesta rápida, se han convertido en indicadores básicos en la industria para alcanzar la satisfacción del cliente en este mundo tan competitivo, y es por eso que un efectivo abastecimiento de materiales es necesario, además de los programas actuales de mejora y manufactura esbelta que los empresarios están implementando, pero existen modelos que combinan a la manufactura esbelta que se busca dentro de la planta, con la manufactura esbelta que busca hacer mas esbelto el suministro y adquisición de materiales, como lo explica Serra Birgün Barla (2003) [12]. Otros modelos como el desarrollado por Linet Ozdamar et al (1996) [13], se enfocan mediante algoritmos y simulación el ayudar a

entregar los productos en las fechas establecidas bajo ambientes MTO. Existen modelos que buscan mejorar el nivel de servicio y tiempo de entrega de los productos que se fabrican, y que tratan de ligar a la estrategia de manufactura con el plan maestro de producción como lo exponen B. Ronen y E. Rozen (1992) [14], usando un modelo que incorpora principios de teorías de restricciones, programación lineal e información de los procesos, usándolo tanto para un ambiente make to stock como make to order, apoyándose en los estudios de mercadeo para determinar cuales variables al ser determinadas como ordenes ganadoras deben de ser tomadas en cuenta como el precio, la calidad, tiempos de entrega, servicio, etc., tratando de ayudar al responsable del área en la toma de decisiones para evitar asignar prioridades de acuerdo a la experiencia, o a lo que creemos en ese momento es lo mejor. Un modelo que también esta enfocado a un ambiente hibrido para diseñar el sistema de planeación en ambientes make to order y make to stock es el desarrollado por H. Tsubone y Y. Ishikawa (2002) [15], donde podemos constatar que estas dos estrategias de manufactura no se pueden tratar por separado, y los niveles de producción, capacidad, e inventarios van ligados para dar el mismo nivel de servicio en ambos ambientes.

Existen modelos heurísticos de control de las actividades de producción, enfocados a coordinar la liberación de las ordenes de producción para ambientes híbridos Make to stock y make to order, dándole prioridad a la manufactura bajo pedido, tomando como base a los cuellos de botella identificados en el proceso de acuerdo a lo expuesto por Sheng – Hung Chang (2003) [16], donde de acuerdo a la información de la estación de trabajo, la cantidad de material en proceso, y las liberaciones de las ordenes de producción, se identifica a los cuellos de botella, para luego dar paso a las prioridades de fabricación en base a los “bufers” (cantidades de material de inventario de seguridad), que se tengan antes de los procesos siguientes, también existen estudios enfocados ala programación de trabajos independientes en maquinas paralelas como el desarrollado por Eduardo Díaz (2003) [17].

El hacer una evaluación de cómo esta funcionando nuestra cadena de suministro, es fundamental para reorientar esfuerzos y estrategias, y para ello podemos usar el modelo desarrollado por Wang Sen (2004) [18], enfocado a las estrategias de manufactura de make to stock y make to order, pero que hace referencia a que estas dos en un ambiente hibrido se convierten en la estrategia de asembly to order. El modelo desarrollado por Wang Sen (2004) [18], se basa en hacer mediciones básicamente en los indicadores de la cadena de suministro.

Para implementar la estrategia de asembly to order de acuerdo a Wang Sen (2004) [18], es necesario que partes estándar y subensambles sean adquiridos o manufacturados de acuerdo al “forecast” (estimado de ventas), mientras que el resto de los componentes o subensambles no tienen que ser manufacturados hasta tener la especificación detallada de las ordenes de los clientes.

Sunil Chopra y Peter Meindl (2007) [2], comentan que para definir una competencia estratégica dentro de la empresa, cada departamento juega un rol, y cada área debe de desarrollar su propia estrategia. Una estrategia de desarrollo del producto, especificara el portafolio de nuevos productos que una empresa quiere necesita desarrollar. También indicara si el desarrollo será interno o en outsourcing.

Jan Olhager y Martin Rudberg (2002) [19], desarrollaron un modelo que ayuda entender la relación entre la planeación y estrategia de manufactura.

James M. Reeve (2005) [20], indica que el diseño de la cadena de suministro debe de responder a los valores del cliente mas que estar enfocado a la manufactura de ciertos productos. Esto significa que el producto y la estructura de la cadena de suministro, debe

responder a los cambios en los requerimientos de los clientes. El poder cambiar las estrategias de MTS a ATO, o de MTO a ATO por nombrar algunos.

Una vez que se tenga definida la estrategia de manufactura a usar, es necesario evaluar si la empresa contara con una integración vertical o plana, el decidir si comprar o hacer, sin embargo, una vez tomada la decisión puede suceder que a futuro se haga una reingeniería o se modifique la estrategia del negocio, obligando a que decisiones tomadas en el pasado sean cambiadas, como lo que sucede actualmente en algunas empresas que están optando por el outsourcing de algunos procesos.

Si los componentes son manufacturados, y se decide por la iniciativa del outsourcing por que así conviene a los intereses de la empresa, es necesario entenderlo, comprenderlo, tratar de minimizar los riesgos y proponer una serie de pasos que aseguren el éxito en esta reingeniería de la estrategia de manufactura que busca la empresa.

4.3.- OUTSOURCING

En toda iniciativa de outsourcing, existen riesgos y beneficios tal y como lo expone Christine Harland (2005) [21], en su publicación donde hace un estudio de mercado, presentando los riesgos y beneficios mas comunes, terminando con un marco de referencia de una estrategia de outsourcing, sin embargo ese marco no nos indica entradas y salidas en un proceso de outsourcing.

Jesper Momme (2002) [22], hace referencia a varias publicaciones de Johnson, Greaver y Lonsdale, indicando diferentes fases o etapas en las que se puede dividir un proceso de outsourcing, y propone sus fases divididas en seis etapas indicando en su cuadro de trabajo cuales son las actividades clave por etapa, las formas de medir o mostrar avances por etapas, y lo que esperamos obtener entre cada fase o etapa.

Las seis fases propuestas por Momme (2002) son:

1.- Análisis competitivo
2.- Valoración y aprobación
3.- Negociación del contrato
4.- Ejecución del proyecto y transferencia
5.- Administración de la relación
6.- Terminación del contrato

El presente trabajo se basara en el modelo propuesto por Momme (2002), e indicara actividades clave, indicadores de medición o de control, y salidas esperadas para un proceso de outsourcing de manufactura.

J. Brian Heywood (2002) [23], nos dice que se conoce como Outsourcing a la transferencia de una función o funciones comerciales internas, más cualquier activo asociado a un proveedor externo o proveedor de servicios, que ofrece un servicio definido durante un período especifico de tiempo, a un precio acordado, si bien probablemente limitado.

David Simchi et al (2003) [24], comentan que en los 90s, el outsourcing fue el foco de varias industrias manufactureras, las firmas consideraban el outsourcing para todo, desde el diseño hasta la producción y manufactura, esto debido principalmente a la fuerte presión por lograr ahorros o reducción de costos, un ejemplo de esto lo podemos ver con la firma Nike,

quien es el mayor proveedor de zapatos atléticos en el mundo, quienes se han enfocado principalmente a la investigación y desarrollo por un lado, y al marketing, ventas y distribución por el otro, lo que ha hecho que tengan un crecimiento anual del 20%. Dejando la manufactura a plantas alrededor del mundo.

De acuerdo a Linda Domínguez (2006) [25], el outsourcing es la práctica de contratar expertos funcionales para manejar las unidades de negocio que estarán fuera, por no ser consideradas fundamentales en el negocio, con el objetivo de reducir costos, aumentar la calidad, y mejorar la productividad.

De acuerdo a Mark J Power et al (2006) [26], el acto de transferir trabajo, responsabilidades y decisiones a alguien mas fuera de la organización que lo pueda hacer mas barato, rápido y mejor permitiéndonos enfocarnos a otras actividades vitales (core), dentro de la empresa se conoce como outsourcing.

Charles L. Gay y James Essinger (2000) [27], definen al outsourcing como la transferencia a terceros de la administración continua, y responsabilidad para la provisión de un servicio gobernado por un nivel de servicio acordado, es obvio que esta definición no esta enfocada a un proceso de manufactura, si no a las siguientes áreas donde el outsourcing ha tenido un crecimiento mayor:

- Administración del recurso humano.
- Tecnología de información.
- Servicio al cliente.
- Marketing.

Douglas Brown y Scott Wilson (2005) [28], definen al outsourcing como el acto de obtener servicios de una fuente externa, y ocurre cuando una organización le da un giro a la administración de una parte en especifico del negocio, o del proceso para asignárselo a unos terceros que son especialistas en ese proceso. También lo definen como una redefinición de la corporación acerca de las funciones vitales (core), y sus relaciones a largo plazo, estas funciones vitales y relaciones a largo plazo son identificadas con dos propósitos:

- Agregarle mas valor al cliente final.
- Asegurar el mayor nivel de productividad a la organización.

Maurice F. Greaver (1999) [29], comenta que el outsourcing es el acto de transferir algunas actividades internas recurrentes de la organización, y el derecho a un proveedor externo a tomar decisiones, todo documentado en un contrato. La estrategia a usar para el outsourcing será mas claro después de contestar las siguientes preguntas:

- Visión actual y futura.
- Factores y procesos vitales (core) actuales y futuros de la empresa.
- Estructura actual y futura.
- Costos actuales y futuros.
- Forma de medir el desenvolvimiento actual y futuro de la empresa.
- Ventajas competitivas actuales y futuras.

Michael F. Corbett (2004) [30], indica que el outsourcing es una de las mas importantes y poderosas fuerzas disponibles para construir empresas exitosas, creando una economía en crecimiento y generador de fuentes de empleo.

J. Brian Heywood (2002) [23], enfatiza que una de las primeras tareas a las que se enfrenta el equipo directivo de una organización que se embarca en un proyecto de outsourcing, es la determinación de lo que se desea obtener del acuerdo. En la actualidad las tres razones básicas propuestas son:

- El deseo de concentrarse en actividades centrales.
- La necesidad de mejorar el servicio.
- La necesidad a menudo urgente de reducir el costo.

Existen otras razones como lo explica David Simchi y Phillip Kaminsky (2003) [24], donde se enfatiza que un objetivo importante en el outsourcing es el de reducir costos de manufactura, a través de la adición de ordenes de diferentes compradores, creando una ventaja en la economía de escala, tanto para la compra como para la manufactura. El outsourcing generara la ventaja de reducir la inversión de capital, incrementar la flexibilidad, y lograr que la empresa se enfoque en las ventajas competitivas del producto.

Las razones según David Simchi y Phillip Kaminsky (2003) [24], dependen de la capacidad, es decir, la empresa cuenta con el conocimiento y la habilidad requerida para producir un componente, pero debido a otras razones, como puede ser la capacidad instalada, se decide buscar un proveedor para ese componente. Otra razón depende del conocimiento que tenga la empresa acerca del componente, en este tipo de dependencia, la compañía no cuenta con personal que tenga la habilidad, y el conocimiento requerido para producir el componente, y decide buscar un proveedor, pero es obvio decir que la empresa debe de tener la habilidad y conocimiento para desarrollar al proveedor.

Michael F. Corbett (2004) [30], comenta que la razón básica para recurrir al outsourcing es la reducción de costos. Sin embargo la organización debe decidir donde invertir estos ahorros, el decidir si compartirlos con los clientes, invertirlo en otras áreas de la operación de la empresa, o pasarlo directamente a los dueños e inversionistas.

Mark J Power et al (2006) [26], definen los siguientes factores como los que conllevan a la necesidad de enfocarnos en una estrategia de outsourcing:

- Acceder a recursos externos y conocimientos.
- Enfocarse en los factores vitales (core).
- Ahorro en costos.

De acuerdo a Linda Domínguez (2006) [25], una de las razones principales para motivar hacia una estrategia de outsourcing, es por imposición de los dueños del negocio, que presionan a los encargados de las áreas a mover la manufactura hacia fuera de la empresa.

Otros motivos que son más medibles son:

- Reducir y controlar los costos de operación.
- Reducir costos de mano de obra.
- Balancear la presión competitiva

Otras razones como nos comenta Linda Domínguez (2006) [25], van enfocadas a comparar donde estamos ahora, y donde podemos o debemos estar, lo que lleva a que la decisión este enfocada en:

- Mejorar el enfoque de la compañía.

- Alcanzar los ahorros estimados.
- Ganar acceso a las capabilidades de la manufactura de clase mundial.
- Mejorar tiempos de entrega.
- Alcanzar programas establecidos que no es posible lograr con el personal actual.
- Evitar problemas históricos con proyectos que han sido difíciles de manejar.
- Aumentar el número de proyectos sin la necesidad de incrementar el número de personal del staff.
- Crear un mercado global para los productos o servicios.
- Mejorar la eficiencia.
- Enfocarse en los negocios o manufactura centrales.
- Re enfocar los recursos internos para otros proyectos.
- Enfocarse mas a la satisfacción del cliente.
- Tomar ventaja de los incentivos potenciales de impuestos

De acuerdo a un estudio por Phillip J Hatch (2005) [31], se encontró que una de las razones para outsourcing estaba enfocada en un esfuerzo por reducir costos, mientras que mejorar la calidad, mejorar el tiempo de entrega al mercado, obtener nuevas habilidades, mejorar la predicción del costo, incrementar la penetración en el mercado, y obtener experiencia en nuevos mercados, también son citados como principales móviles hacia el outsourcing, sin embargo también se cita que el 19% de los encuestados, mencionan que el outsourcing se planeo debido a que fueron forzados por la alta dirección, a continuación enlistamos algunas razones.

- Alcanzar ahorros en costos 70%
- Mejorar la Calidad 49%
- Mejorar tiempos de entrega 40%
- Adquirir nuevas habilidades 38%
- La estrategia fue forzada 19%
- Penetración en el mercado 9%
- Ganara experiencia en la industria 7%

Las razones para no recurrir al outsourcing son:

- Seguridad 80%
- Calidad 74%
- El modelo no funciono 49%
- Preocupaciones internas de los empleados 42%
- Falta de soporte de los clientes 19%
- Falta de dirección en el negocio 18%
- Mejores practicas internas de manufactura 9%

Puntos importantes a considerar en las decisiones de outsourcing según Linda Domínguez (2006) [25] son:

- No mandar a outsourcing procesos o funciones con problemas.
- No permitir que el factor de decisión para el outsourcing sea el costo.
- No dejarse influir por los proveedores de servicios de que productos mandar a outsourcing.
- No mandar a outsourcing toma de decisiones.

- No correr y hacer una buena planeación de lo que se mandara a outsourcing considerando un plan a largo plazo.
- Asignar al administrador del proyecto solo esa tarea y no se distraiga con otras actividades.
- Trabajar con el equipo de trabajo para clarificar la visión de las salidas de cada fase deseadas.
- Cuando se determine lo que se valla a mandar a outsourcing, estar seguros que se mandara solo el desarrollo de la función y no la responsabilidad de la función.
- Hacer un estudio de mercado de las funciones que haremos para el outsourcing y tomarlas como línea base para el desarrollo del proyecto.

Existen algunas preguntas que nos debemos de hacer antes de decidir hacer un proyecto de outsourcing. De acuerdo a la encuesta realizada por Phillip J Hatch (2005) [31], estas son:

- ¿Esta la compañía lista para esta estrategia?
- ¿Sabemos de un caso similar de éxito o fracaso?
- ¿Que van a decir mis clientes?

Si las respuestas son:

- Mi organización esta lista.
- El problema esta identificado y la solución es factible.
- Se conoce el impacto en mis clientes.

Entonces la organización esta lista para el outsourcing.

Charles L. Gay y James Essinger (2000) [27], nos dicen que las principales razones por las cuales las empresas recurren al outsourcing son:

- Reducir costos de operación.
- Mejorar el enfoque de la compañía.
- Acceder a capabilidades de manufactura mundial.
- Liberar recursos internos para otros propósitos.
- Obtener recursos no disponibles internamente.
- Acelerar beneficios de reingeniería.
- Delegar actividades que son difíciles de administrar.
- Tener los fondos de capital disponibles.
- Compartir riesgos.
- Obtener flujo de capital

De acuerdo a una encuesta conducida por Douglas Brown y Scott Wilson (2005) [28], en USA los servicios de outsourcing son requeridos en las siguientes áreas de servicio, y de acuerdo a los siguientes porcentajes:

Tipo de Servicio	Porcentaje
• Servicios administrativos	4%
• Ventas, Marketing y atención al cliente	7%
• Servicios financieros y de contabilidad	7%
• Recursos humanos	14%
• Distribución y Logistica	15%
• Servicios de Manufactura	44%

Los beneficios que nos comentan y el tren motriz para iniciar con una iniciativa de este tipo son los siguientes:

- Incrementar oportunidades de venta.
- Mejorar imagen corporativa y relaciones públicas.
- Prevenir el perder oportunidades.
- Reducir costos anuales de forma inmediata
- Enfocar al negocio en los factores vitales (core).
- Reducir o eliminar las reclamaciones de los clientes.
- Incrementar la lealtad al cliente.
- Costos bajos en proyectos y eventos.
- Hacer que el tiempo y los recursos estén disponibles.

Las razones por las que de acuerdo a Douglas Brown y Scott Wilson (2005) [28], recurrimos al outsourcing son:

- Adquirir nuevas habilidades.
- Mejorar la administración.
- Enfocarse en la estrategia.
- Enfocarse en las funciones o actividades vitales (core) de la empresa.
- Evitar inversiones mayores.
- Ayudar a un crecimiento rápido.
- Manejar situaciones que están a punto de salirse de control.
- Mejorar la flexibilidad.
- Mejorar a los estados financieros.
- Iniciar una nueva estrategia del negocio.
- Mejorar los rendimientos en general.
- Reducir costos.
- Aumentar la credibilidad.
- Estar en la misma dirección que el resto de las empresas (“ir a la moda”).
- Acelerar los beneficios de la reingeniería.
- Obtener acceso a las capabilidades de clase mundial.
- Obtener dinero de retorno por la venta de equipo que ya no se usa.
- Liberar recursos para otros propósitos.
- Reevaluar funciones problemáticas.
- Mejorar enfoque de la compañía.
- Lograr que los fondos de capital estén disponibles.
- Disminuir los costos de operación.
- Minimizar el riesgo.
- Ganar acceso a recursos no disponibles internamente.

Maurice F. Greaver (1999) [29], organiza a las razones para recurrir al outsourcing en 5 categorías que son las siguientes:

Razones derivadas de la organización:

- Aumentar la efectividad al enfocarnos en lo que hacemos mejor.
- Incrementar la flexibilidad a las condiciones de cambio en el negocio, demanda de los productos, servicios y tecnologías.
- Transformar a la organización.
- Incrementar el valor del producto, servicio y la satisfacción del cliente.

Razones derivadas de la mejora:

- Mejorar a los indicadores de la operación.
- Obtener experiencia, habilidades y tecnologías que no estaban disponibles.
- Mejorar a la administración y al control.
- Adquirir nuevas ideas.
- Mejorar la credibilidad e imagen al asociarse con proveedores bien posicionados.

Razones derivadas del enfoque financiero

- Reducir inversiones en activos y liberar estos recursos para otros propósitos.
- Generar efectivo al transferir los activos al proveedor.

Razones derivadas de los ingresos

- Ganar acceso al mercado y oportunidades de negocio a través de proveedores de network.
- Acelerar el proceso de expansión al empujar a los proveedores con su desarrollo de capacidades, procesos y sistemas.
- Expandir las ventas y capacidad de producción durante periodos en los cuales la expansión de la empresa no puede ser financiada.
- Explotar comercialmente las habilidades existentes.

Razones derivadas del costo

- Reducir costos a través de proveedores que tengan una estructura de costo menor a la interna.
- Hacer que los costos fijos se vuelvan variables.

La palabra outsourcing ira siempre ligada a la palabra proveedor, por lo que J. Brian Heywood (2002) [23], argumenta que para obtener unos buenos resultados de un proveedor de servicios, se deben de concurrir los siguientes factores:

- El proveedor debe ser un especialista establecido en la función.
- El proveedor debería ser una meca para el personal de alta calidad.
- Debe considerarse cuidadosamente la ubicación del servicio para facilitar el tratamiento de todo el personal.
- El cliente necesitara ser un cliente importante.
- El proveedor debe estar motivado para realizar mejoras continuas.

Con el fin de motivar a un proveedor de servicio especializado, nos dice J. Brian Heywood (2002) [23], que será necesario cierto aliciente que perdure hasta el final del contrato, además de la firme indicación de un contrato adicional, al menos tan lucrativo como el primero estará disponible a cambio de un trabajo bien realizado.

J. Brian Heywood (2002) [23], comenta que en primer lugar, es esencial que el cliente diseñe un perfil del proveedor ideal antes de contactar con alguno. ¿Qué tipo y gama de destrezas especializadas son necesarias y en que cantidad?, ¿Cree que es esencial que el proveedor de servicio de su función secundaria, haya trabajado para clientes que son competidores directos de sus funciones centrales?, ¿Es importante que comprendan su negocio?, ¿Qué parámetros se desean establecer con respecto al tamaño de los proveedores potenciales, en lo referente al número de personas que designarán, sin que la empresa este de acuerdo, o al número total de personas que se tienen en el contrato?

Otra idea es pedirle permiso al posible proveedor de hablar con al menos uno de sus clientes existentes sobre el servicio que reciben en la actualidad. A los proveedores de servicio no les gusta verse obligados a realizar dichas presentaciones, porque no todos sus clientes se sienten satisfechos con el servicio que reciben, y además, surge una preocupación natural, en relación con el número de veces que uno pueda molestar incluso al cliente mas satisfecho. Sin embargo, los proveedores de servicio si aceptan que un cliente potencial contemple una sociedad de capital riesgosa, a largo de un periodo relativamente largo de tiempo, de modo que se justifica que éste tome todas las medidas posibles para protegerse. Consecuentemente muchos clientes potenciales realizan estas peticiones, y los proveedores suelen hacer todo lo que está en sus manos pata satisfacerlos.

Las preguntas ha usar deben ser formuladas de tal forma que el entrevistado no se sienta comprometido o exceda en comentarios positivos. Algunas preguntas sugeridas son:

- Tiempo de relación con el proveedor.
- Cantidad de artículos desarrollados con el proveedor.
- Tiempo promedio de desarrollo por artículo.
- Tiempo de respuesta del proveedor a un evento de contingencia.
- ¿El proveedor implementa acciones correctivas?
- El proveedor sugiere mejoras que agreguen valor al producto y se reflejen en reducción de costos.
- Forma y medio de contacto ante una eventualidad o no conformidad.
- Si volviera a desarrollar sus productos con el mismo proveedor que cambiaría?

Lo que en general se necesita saber va enfocado en lo siguiente:

- Credibilidad.- ¿Con cuanta experiencia cuenta el proveedor?, un medible sería cuantos clientes tiene.
- Fiabilidad.- ¿El proveedor satisface las necesidades de sus clientes?
- Flexibilidad.- ¿El proveedor trabaja sólo para un esquema de trabajo establecido, o es lo suficientemente flexible como para satisfacer nuestras necesidades a corto plazo y ajustarse más si nuestra empresa crece sustancialmente o decrece?
- Base de destrezas.- ¿El proveedor tiene la dotación informática y otras destrezas que podemos no necesitar, pero que probablemente necesitaremos más adelante?
- Ahorros potenciales.- ¿Este proveedor podrá ofrecer más o menos ahorros que otros?
- Servicio.- ¿Cómo es el servicio de este proveedor que disfrutamos en la actualidad en comparación con el que otros podrían proporcionarnos?
- Destrezas directivas.- si nuestro negocio crece o realiza contratos, ¿el proveedor tendrá tiempo de dirección, las destrezas y el deseo de apoyar nuestras necesidades?.
- Política personal.- ¿Cuál es la política personal del proveedor y como va a afectar nuestra plantilla?

- Destrezas de transición.- ¿Con que efectividad han participado en transiciones pasadas? ¿Han satisfecho las escalas de tiempo necesarias y cuál ha sido el efecto en el personal previamente transferido?

Si optamos por el outsourcing, es por que queremos lograr cambios positivos en la organización, por lo que, como nos comenta Linda Domínguez (2006) [25], para poder crear un crecimiento rápido y sostenible a través del outsourcing, es necesario escoger proveedores que sepan que hacer, como hacerlo, como hacerlo bien, y como hacerlo rápido. La selección de un proveedor debe incluir la definición detallada de los requerimientos del negocio, desarrollar un modelo de negocio, desarrollo de un requerimiento de información, y evaluaciones del proveedor en piso que conlleven a crear un contrato con el proveedor. Para llegar a lo anterior es necesario considerar lo siguiente:

- Madurez.- Esta la organización lista en términos de infraestructura necesaria para administrar el proceso?
- Beneficios.- Cuales son los beneficios que esperamos recibir?
- Probar el concepto.- Se debe de probar que lo escrito es tangible
- Patrocinio.- Todo el equipo gerencial ha aceptado esta iniciativa?
- Inversión.- Se tiene el soporte financiero para administrar el proyecto?
- Equipo de selección.- Se cuenta con un equipo multidisciplinario para la selección del proveedor?

El documento que se use para identificar los requerimientos del negocio debe de incluir lo siguiente:

- Una descripción comprensiva de las expectativas de la relación cliente – proveedor, y preguntarle al proveedor como espera lograr estas expectativas.
- Pedir información al proveedor acerca de su capacidad, administración, reportes, políticas y procedimientos.
- Preguntar requerimientos de entrenamiento para nuevos empleados, y planes de capacitación para mantener el nivel de calidad.
- Establecer los requerimientos de reportes y monitoreo de la calidad.
- Describir los requerimientos necesarios, para determinar que se están logrando los objetivos planteados.
- Personas clave.- Requerir la información de cómo contactar al personal clave involucrado en el proceso.

Douglas Brown y Scott Wilson (2005) [28], argumentan que cuando se elija un proveedor para outsourcing, las oportunidades de éxito se agrandan cuando las compañías participantes tienen culturas compatibles, esto es difícil de determinar, pero es necesario darse un tiempo para poder hacer una comparación entre empresas y ver afinidades con el modo de trabajo, y tradiciones del modo de operar de la empresa. Una forma de determinarlo es enfocándose en quien toma las decisiones, si son los altos mandos o el personal de planta esta facultado para tomar las decisiones. Otros aspectos que ayudan a visualizar diferencias culturales, puede ser si la empresa esta enfocada en altos estándares de calidad, o en solo cumplir con su trabajo, también podemos considerar si la empresa hace sentir al empleado como un miembro valioso de la organización, el considerar si existen programas de mejora continua, el ver si la atmosfera de trabajo es formal o casual, etc.

En general Douglas Brown y Scott Wilson (2005) [28], sugieren las siguientes fases para desarrollar a los proveedores.

- Alinear las expectativas del cliente y del proveedor.
- Entender y aclarar las leyes actuales de los gobiernos donde se encuentren las instalaciones del cliente y proveedor referentes al outsourcing.
- Establecer el precio.
- Dejar por escrito los acuerdos del servicio.

Douglas Brown y Scott Wilson (2005) [28], comentan que una administración efectiva de la relación con el cliente en el proceso de outsourcing, asegurara un máximo valor para la estrategia de la empresa. Las bases del éxito comienzan cuando la empresa hace sus primeros contactos con el proveedor, acerca de la intención de realizar outsourcing a ciertos productos, servicios o procesos. El éxito dependerá de que tan claro se definan los requerimientos, y el objetivo seguido de un disciplinado proceso de selección del proveedor. Cuando una o ambas partes no están satisfechas se puede deber básicamente a:

- Expectaciones no realistas.
- Los intereses no son compartidos.
- El comprador se resiste a acomodar los cambios necesarios en el negocio debido a la nueva presencia del proveedor.
- Diferencias culturales, sociales y étnicas.

El proceso de Outsourcing no solo involucra la relación de la planta con el proveedor, si no también la relación de la planta con su personal operativo, por lo que, de acuerdo a Lisa Domínguez (2006) [25], las recomendaciones para informar al personal y disminuir el rose o fricciones son las siguientes:

- Explicar claramente el plan.- A través de todo el proceso de outsourcing será necesario el estarse reuniendo con el equipo de trabajo y presentar el status del plan maestro, tomarse tiempo para explicar los objetivos específicos que el equipo ha alcanzado, como cada miembro del equipo entra en los planes de la empresa ha largo plazo, y que se espera de cada miembro del equipo para lograr los objetivos.

- Definir oportunidades de carrera y crecimiento.- Reunirse con trabajadores de forma individual antes de implementar la estrategia de outsourcing y establecer un plan claro para cada individuo, tan pronto como sean anunciados los planes implementación del outsourcing se deben de coordinar estas juntas.

- Hacerle saber a los empleados que ellos son importantes.- Hacerles de su conocimiento que ellos son importantes tanto para los objetivos de la organización, como para el éxito de la estrategia del outsourcing.

- Trabajo en equipo.- No tomar las decisiones uno solo, hay que consultar a los miembros del equipo y tomar ventaja de su experiencia.

Charles L. Gay y James Essinger (2000) [27], hacen referencia a la resistencia de los empleados a la iniciativa de outsourcing, y comentan que este es uno de los mas serios problemas que tendrá que afrontar la iniciativa si quiere tener éxito. Cuando un cambio en iniciativa de outsourcing es anunciado, desafortunadamente existirá un rechazo natural humano, derivado de cualquiera de los siguientes factores:

- El empleado cree que ha perdido el control sobre su trabajo y posiblemente sobre sus vidas.
- El empleado esta molesto por las incertidumbres que rodean al proyecto.
- El empleado tiene miedo por los cambios: ¿Qué pasara en el futuro?, ¿Cómo me afecta todo esto?, ¿Que tendré que hacer que ahora no hago?
- En algunas ocasiones el empleado puede sentir que se incrementa el trabajo y no esta recibiendo compensaciones.
- El empleado puede sentir que esta perdiendo poder o que esta siendo delegado.
- La razón de la iniciativa de outsourcing no ha sido bien explicada al empleado.

Además de los empleados que se resisten al cambio, se puede dar el caso de que lo gerentes sean los que se oponen, derivado de cualquiera de los siguientes factores:

- Los gerentes no están seguros acerca de los beneficios económicos de la iniciativa.
- A los gerentes no les agrada que se plantilla sea reducida y no están seguros de los beneficios a largo plazo.
- Ellos creen que nadie más puede conocer los aspectos del negocio mejor que ellos.
- Sienten que han perdido control en su área del negocio.
- No confían en el proveedor.
- El gerente se resiste, por que no esta de acuerdo en la carga de trabajo que se requiere para tener una implementación exitosa.

La mayoría de las preocupaciones y dudas de los empleados y gerentes van enfocadas hacia un futuro incierto, por lo que comunicar una foto clara de que pasara en el futuro, es algo básico para disipar esas dudas.

Una forma de reducir el stress es involucrando a los empleados y gerentes tanto como sea posible en el proceso de outsourcing.

J. Brian Heywood (2002) [23], indica que durante las primeras conversaciones sobre outsourcing, por desgracia es natural que los directivos del cliente tengan serias dudas sobre la conveniencia del traspaso de áreas empresariales clave a una tercera parte. Algunas de estas dudas consideran áreas reales de riesgo, y otras se verán como preocupaciones relativamente vagas, que pueden llegar a representar un verdadero problema.

Algunos de los riesgos que menciona David Simchi et al (2003) [24], son que se puede perder conocimiento en el producto, y con ello crear una desventaja competitiva, otro riesgo es el de crear un conflicto entre los objetivos de los proveedores y el cliente.

Charles L. Gay y James Essinger (2000) [27], comentan que en general los principales problemas que se generan relacionados con el outsourcing son:

- No se alcanzan los ahorros proyectados o estimados.
- Reducción en la calidad del producto o servicio administrado o manufacturado con anterioridad internamente.
- Falla en el desarrollo de una colaboración honesta con el proveedor del servicio.
- Disputas entre la organización y el proveedor de servicio, particularmente con puntos referentes a calidad del servicio y niveles de renumeración.
- Falta de mejora de acuerdo a las nuevas necesidades expuestas por los clientes debido a la iniciativa del outsourcing.

Como hemos visto, existen varios riesgos en un proyecto de outsourcing, y de acuerdo a Linda Domínguez (2006) [25], un proyecto de outsourcing puede fallar si es que:

- Las expectaciones de la organización no fueron claras para el proveedor.
- El ejecutivo que administra no estableció una línea base de medición anterior a enviar las funciones al proveedor.
- La relación cliente – proveedor fue confusa y las responsabilidades no fueron claras.
- Sobre la marcha el equipo de administración cambie los objetivos planeados al inicio del proyecto
- El outsourcing no era la solución que necesitaba el negocio
- No existe apoyo interno de la empresa que permita el éxito de la iniciativa.
- Existe falta de comunicación o administración en el proyecto
- La decisión de fabricación es delegada al proveedor
- El proveedor no cumple con las expectativas deseadas
- Puede ser que se alcancen los objetivos pero la organización esta en desacuerdo con la ética del proveedor

Algo adicional a considerar de acuerdo a Lisa Domínguez (2006) [25], son los problemas culturales, de lenguaje y de tiempo.

Los de tiempo debido a que dependiendo del país y ubicación, el tiempo puede ser diferente, afectando al servicio en todos sus aspectos, y la programación de juntas o conferencias se puede convertir en todo un reto, primero para programarlas, y posteriormente para atenderlas, ocasionando un cansancio y trabajo extra de los integrantes del equipo, no considerado al inicio de la planeación del proyecto.

Los de lenguaje, por que aun y cuando el idioma ingles es el idioma que por omisión, todas las personas que participan en un proyecto que involucra diferentes nacionalidades y lenguajes, adoptaran para comunicarse, la pronunciación e interpretación, así como frases populares, pueden variar, ocasionando confusión y mal entendidos entre los integrantes del proyecto, afectando el progreso del proyecto.

Mark J Power et al (2006) [26], resaltan a los siguientes factores como los causas de falla en un proceso de outsourcing.

- Falta de involucramiento y administración del equipo responsable.
- Conocimiento mínimo de las metodologías de outsourcing.
- Falta de un plan de comunicación.
- Falla al reconocer los riesgos del negocio de outsourcing.
- Falla al considerar el outsourcing como un problema para el proveedor.
- No asignar los mejores recursos internos como apoyos al proyecto.
- No seguir ninguna metodología y omitir pasos o fases.
- Falta de documentación en las diferentes fases del proyecto.
- Falta de un plan estratégico.

Del estudio realizado por Phillip J Hatch (2005) [31], se encontraron las siguientes causas como posibles en la falla de la estrategia de Outsourcing.

- Mala Ejecución 28%
- Falta de entendimiento en los requerimientos 21%
- Expectaciones altas 15%

- Respuestas incorrectas 14%
- Baja moral del equipo y falta de apoyo 10%
- Falta de comunicación y problemas culturales 9%
- Otros 3%

Para minimizar el riesgo de falla de acuerdo a Linda Domínguez (2006) [25], se debe de considerar:

- Estrategia.- Preparar una visión general del plan, especialmente con los procesos que se mantendrán en planta.
- Administración del cambio.- Crear e implementar un plan de comunicación que informe a los empleados, así como avise la resistencia que se puede generar y estar preparados para contrarrestar la oposición.
- Actividades.- Identificar y estructurar los niveles de servicio que necesitar la organización actual para lograr el objetivo.
- Diagrama de Gantt.- Determinar en que pasos y como se llevara acabo la transición ha ser implementada.
- Plan Financiero.- Determinar precio, ahorros, objetivo y flexibilidad
- Recursos.- Crear un método en el que el nivel de capital del recurso humano es preservado o incrementado.

Phillip J Hatch (2005) [31], nos recomienda seguir los siguientes 4 pasos

- Establecer los objetivos
- Identificar a los candidatos (piezas, procesos, departamentos, etc)
- Calificarlos o hacer un scorecard por cada elemento incluyendo lo siguiente:
    - Riesgo.
    - Opinión del cliente.
    - Soporte del equipo.
    - Interacción con el cliente.
    - Complejidad.
    - Interdependencia.
    - Nivel de entendimiento del negocio necesario.
    - Madurez y disponibilidad del item para ser integrado como outsourcing.
    - Comparar con posibles proveedores y determinar la mejor opción.

Como recomendaciones a destacar por Phillip J Hatch (2005) [31], en un proceso de outsourcing están;

- Seleccionar al país de acuerdo a:
    - Países que protejan la inversión.
    - Países que ofrezcan ventajas financieras.
    - Estabilidad del país.
    - Experiencia del país en procesos de outsourcing.
- Buscar proveedores relacionados con la industria y con habilidades referentes al negocio.
- Agendar visitas en las localidades de la empresa potencial a ser considerada para el outsourcing.
- Platicar con los empleados y saber sus opiniones acerca de la empresa.
- Incluir indicadores que nos permitan saber el desarrollo y efectividad de la estrategia de outsourcing enfocados a:

  - Satisfacción del cliente.
  - Costos
  - Calidad
  - Tiempo
  - Productividad
  - Moral del equipo
- Crear un equipo de trabajo.
- Definir el proceso y la metodología.
- Mantener una buena y efectiva comunicación.

Charles L. Gay y James Essinger (2000) [27], enlistan los siguientes diez factores como necesarios para tener éxito en toda iniciativa de outsourcing:

- Entender los objetivos y necesidades de la compañía.
- Tener una visión y plan estratégicos.
- Seleccionar el correcto proveedor.
- Administrar la relación con el proveedor.
- Generar un contrato estructurado y robusto.
- Comunicación abierta con individuos y grupos afectados.
- Soporte de la dirección general e involucramiento.
- Atención cuidadosa a aspectos del personal.
- Justificación financiera a corto plazo.
- Uso de experiencia de personal externo.

Douglas Brown y Scott Wilson (2005) [28], proponen una serie de fases para asegurar el éxito de la iniciativa de outsourcing, estas fases son:

- Fase de estrategia.- Nos sirve para definir los objetivos y el propósito de la iniciativa de outsourcing, conceptos, y determinar la factibilidad antes de tomar la decisión de proceder. También en esta fase es necesario planear el esfuerzo total en términos de tiempo, presupuesto y recursos necesarios.
- Fase de alcance.- Establecer la línea base y especificar el nivel de servicio requerido a los posibles proveedores, se debe de especificar la relación entre la función a ser movida hacia el outsourcing, y las funciones que permanecerán en "casa", se necesita desarrollar una requisición para cotización, juntar y analizar las respuestas de los posibles proveedores y seleccionar a un proveedor.
- Fase de negociación.- La negociación comienza después de la selección del proveedor, y termina hasta que el contrato ha sido firmado por ambas partes.
- Fase de implementación.- Esta fase marca la transición al mover los procesos de "casa" al servicio requerido de outsourcing.
- Fase de administración.- A través de esta fase, se administra la relación con el proveedor, se incluye la negociación, y la implementación de cualquier cambio detectado para mejorar y asegurar el éxito de la iniciativa.
- Fase de terminación.- Al final del periodo del contrato, se tiene que decidir si se prolonga el contrato, o si se busca un nuevo proveedor para comenzar un nuevo ciclo.

Lo que nos recomiendan Douglas Brown y Scott Wilson (2005) [28], son las siguientes tareas antes de iniciar con la iniciativa:

- Establecer la dirección estratégica para la organización
- Identificar las habilidades clave del negocio y determinar los objetivos estratégicos.

- Desarrollar una lista de proveedores ha ser considerados.
- Asignar un proceso de implementación de outsourcing y asignar un equipo de trabajo.

Así mismo nos hacen una recomendación para que identifiquemos las necesidades de outsourcing de la compañía, en base a los siguientes tres puntos:

- Asignar los intereses estratégicos y objetivos de la empresa, esto quiere decir que el plan estratégico, y las formas de medir de la corporación, deben de estar consideradas cuando estamos identificando las necesidades y direcciones. Los objetivos corporativos sirven como base para determinar el éxito del proyecto.
- Especificar el servicio ha ser provisto, e identificar las razones para recurrir al outsourcing. Las consideraciones deben de incluir ahorros, niveles de servicio, la transición a diferentes plataformas de tecnología, la necesidad de incrementar el conocimiento técnico o del producto, y las habilidades que actualmente hacen falta en la organización, o la falta de recursos humanos para poder alcanzar las actividades encomendadas.
- Tomar las decisiones en un marco de referencia neutral. Las decisiones deben ser tomadas en un marco que solo involucre aspectos y términos relacionados con el negocio.

Para manejar la relación con el proveedor y asegurar el éxito de la iniciativa, las recomendaciones de Douglas Brown y Scott Wilson (2005) [28], van enfocadas a tres aspectos que son las responsabilidades, las tareas y los recursos.

- Responsabilidades:
  - Definir las responsabilidades del staff corporativo antes y después del proceso de transición.
  - Definir las responsabilidades del proveedor antes y después de la transición.
  - Definir los roles de los usuarios del producto o servicio durante y después de la transición.
  - Definir las actividades necesarias para la transferencia, conocimientos y lo que se necesite alrededor del proyecto.
  - Garantizar que se cuenta con un equipo de trabajo organizado.
  - Establecer las líneas de comunicación entre ambas partes.
  - Establecer un programa de reportes y avances.
- Tareas
  - Conocer las tareas específicas que son necesarias realizar por cada miembro que este involucrado.
  - Garantizar que las tareas están integradas bajo un programa de prioridades.
  - Contar con un programa de ejecución de trabajo con fechas compromiso.
  - Conocer la dependencia existente entre tareas.

- Recursos
  - Conocer los recursos y licencias necesarias.
  - Saber que recursos y licencias tienen que ser transferidos.
  - Conocer la vida – ciclo de los recursos disponibles.
  - Saber con que documentación se cuenta y quien la tiene.

Mark J Power et al (2006) [26], nos comparten las siguientes fases para desarrollar un proyecto de outsourcing:

- Plan estratégico
- Analizar necesidades
- Selección del proveedor
- Firma de contrato y establecer la administración del proyecto.
- Realizar proyecto y transición.
- Administración de la mejora.

A continuación se muestran unas tablas como resumen de lo anteriormente documentado:

	J. Brian Heywood (2002),	David Simchi y Phillip Kaminsky (2003 - 2004)	Linda Domínguez (2006)	Douglas Brown y Scott Wilson (2005)	Michael F. Corbett (2004),	Phillip J Hatch (2005)	Charles L. Gay y James Essinger (2000),	Maurice F. Greaver (1999)	Mark J Power, Kevin C Desouza y Carlo Bonifazi (2006)
MOTIVOS QUE ORIGINAN UNA ESTRATEGIA DE OUTSOURCING									
El deseo de concentrarse en actividades centrales	■	■	■	■			■		■
La necesidad de mejorar el servicio	■						■	■	
Reducir costos	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aumentar la calidad			■			■			
Mejorar la productividad			■	■			■		
Agregar mayor valor al cliente final			■	■					
Capacidad Instalada		■							
Habilidad		■							
Conocimiento acerca del producto		■							
Imposición de los dueños del negocio			■			■			
Mejorar tiempos de entrega			■			■			
Alcanzar programas establecidos que no es posible lograr con el personal actual			■						
Evitar problemas históricos con proyectos que han sido difíciles de manejar.			■						
Aumentar el número de proyectos sin la necesidad de incrementar el número de personal del staff.			■						
Crear un mercado global para los productos o servicios			■					■	
Mejorar la eficiencia			■				■		
Re enfocar los recursos internos para otros proyectos			■	■			■		
Tomar ventaja de los incentivos potenciales de impuestos			■						
Adquirir nuevas habilidades				■		■			
Penetración en el mercado						■		■	
Ganar experiencia en la industria						■	■		
Tener los fondos de capital disponibles				■			■		
Compartir riesgos		■					■		
Obtener Flujo de capital				■			■	■	
Mejorar la administración				■				■	
Evitar inversiones mayores				■					
Ayudar a un crecimiento rapido				■					
Incrementar la flexibilidad a las condiciones de cambio en el negocio, demanda de los productos, servicios y tecnologías.		■		■				■	
Obtener acceso a las capabilidades de clase mundial				■					
Aumentar la efectividad al enfocarnos en lo que hacemos mejor				■				■	
Mejorar a los indicadores de la operación								■	
Obtener experiencia, habilidades y tecnologías que no estaban disponibles								■	
Mejorar la credibilidad e imagen al asociarse con proveedores bien posicionados								■	
Reducir inversiones en activos y liberar estos recursos para otros proposistos		■						■	
Acceder a recursos externos y conocimientos									■

Tabla 4.3.1 Motivos que originan una estrategia de Outsourcing

	J. Brian Heywood (2002),	David Simchi y Phillip Kaminsky (2003	Linda Domínguez (2006)	Douglas Brown y Scott Wilson (2005)	Michael F. Corbett (2004),	Phillip J Hatch (2005)	Charles L. Gay y James Essinger (2000),	Maurice F. Greaver (1999)	Mark J Power, Kevin C Desouza y Carlo Bonifazi (2006)
VENTAJAS DE UNA ESTRATEGIA DE OUTSOURCING									
Reducir la inversión de capital									
Incrementar la flexibilidad									
Empresa se enfoque en las ventajas competitivas del negocio									
Incrementar oportunidades de venta									
Mejorar imagen corporativa y relaciones publicas									
Prevenir el perder oportunidades									
Reducir o eliminar las reclamaciones de los clientes									
Incrementar la lealtad del cliente									
Costos bajos en proyectos o eventos									
Hacer que el tiempo y los recursos esten disponibles									
RIESGOS DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE OUTSOURCING									
Perder conocimiento del producto									
Crear un conflicto entre los objetivos de los proveedores y el cliente									
No se alcanzen los ahorros estimados									
Reducción en la calidad del producto o servicio									
CAUSAS POTENCIALES DE FALLA EN UNA ESTRATEGIA DE OUTSOURCING									
Expectaciones de la organización no son claras para el proveedor									
Falta de indicadores de medición									
Responsabilidades no son claras									
Cambio de los objetivos planeados al inicio del proyecto									
El outsourcing no era la estrategia adeacuada									
Falta de apoyo del personal interno de la empresa									
Falta de comunicación									
Decisiones son delegadas al proveedor									
Mala ejecución del proyecto									
Respuestas incorrectas									
Falta de involucramiento y administración del equipo responsable									
Conocimiento minimo de las metodologías de outsourcing									
Falla en reconocer los riesgos de la estrategía de outsourcing									
Falla al considerar el outsourcing como un problema para el proveedor									
No asignar los mejores recursos internos como apoyo al proyecto									
No seguir ninguna metodología y omitir pasos o fases									
Diferencias culturales									
Falta de documentación en las diferentes fases del proyecto									
Falta de un plan estrategico									

Tabla 4.3.2 Ventajas, riesgos y causas potenciales de falla durante el Outsourcing

5.- MODELO PROPUESTO

De acuerdo a lo estudiado y documentado, partiremos del plan estratégico del negocio como la base donde quedará establecido si la empresa buscara una iniciativa donde el outsourcing sea necesario, los elementos que componen al plan estratégico del negocio ya lo analizamos en la sección 4.2 y la siguiente figura desarrollada por Tony Arnold y Stephen N. Chapman (2004) [3], será la base del nacimiento de la estrategia que nos moverá a modificar todo el funcionamiento actual de la empresa.

Como podemos ver en la figura, este plan estratégico del negocio estará alimentado por producción, marketing, finanzas e Ingeniería de acuerdo a los volúmenes de venta estimado, y el lanzamiento de nuevos productos, a su vez el plan estratégico retroalimentara las áreas ya mencionadas, para desarrollar y fabricar durante el año o intervalo determinado de producción los productos necesarios.

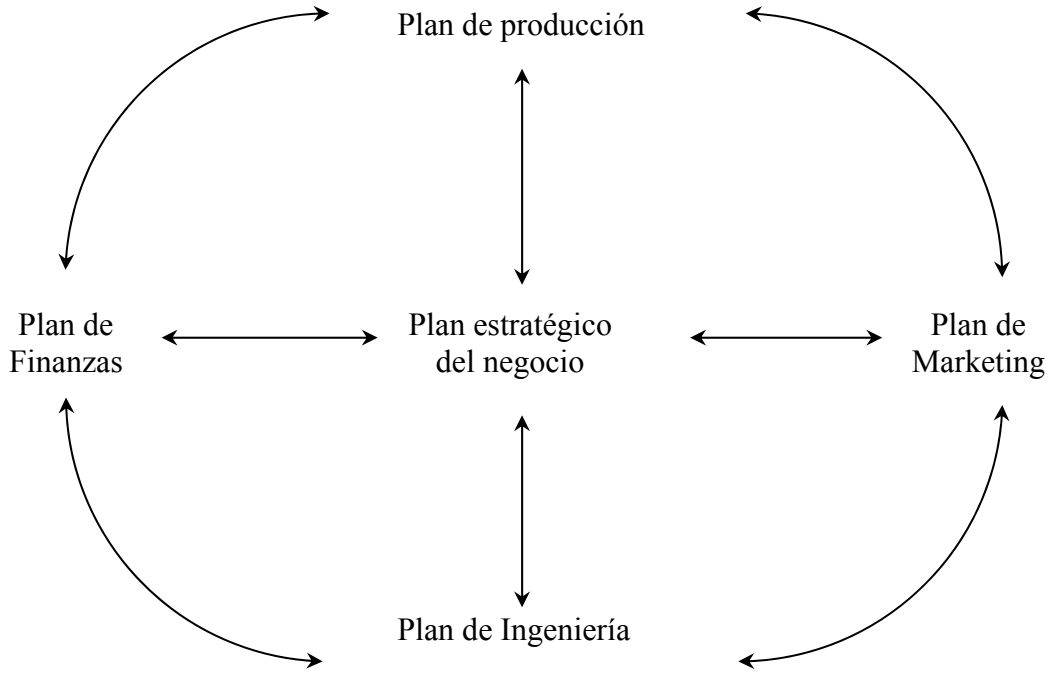


Fig. 5.1.1 Plan Estratégico del Negocio

El presente trabajo de investigación conlleva a que se proponga la figura 5.1.2, donde podemos observar los elementos que son necesarios para poder realizar un plan, que nos lleve a la correcta implementación de la iniciativa de outsourcing, en un esquema donde busquemos proveedores, que puedan manufacturar componentes o subensambles de productos, que estamos fabricando internamente y que conocemos el proceso.

En la Fig. 5.1.2, podemos ver como interactúan entre si el plan estratégico, la cadena de suministros, el sistema de manufactura usado y la administración de los recursos disponibles; tanto de maquinaría, tiempo y recurso humanos, para poder realizar un plan que sea alcanzable, y logre cubrir los objetivos planteados al inicio de la estrategia, cuando el plan estratégico fue desarrollado, y que nos permita modificar o robustecer el sistema de manufactura usado o por usar, sin descuidar la relación cliente – proveedor en la búsqueda de

disminuir costos, tiempos de entrega y aumentar la calidad, manteniendo o mejorando las especificaciones desarrolladas por el área de ingeniería, dándole una mayor liquidez a la empresa al tener mayor flujo de efectivo.

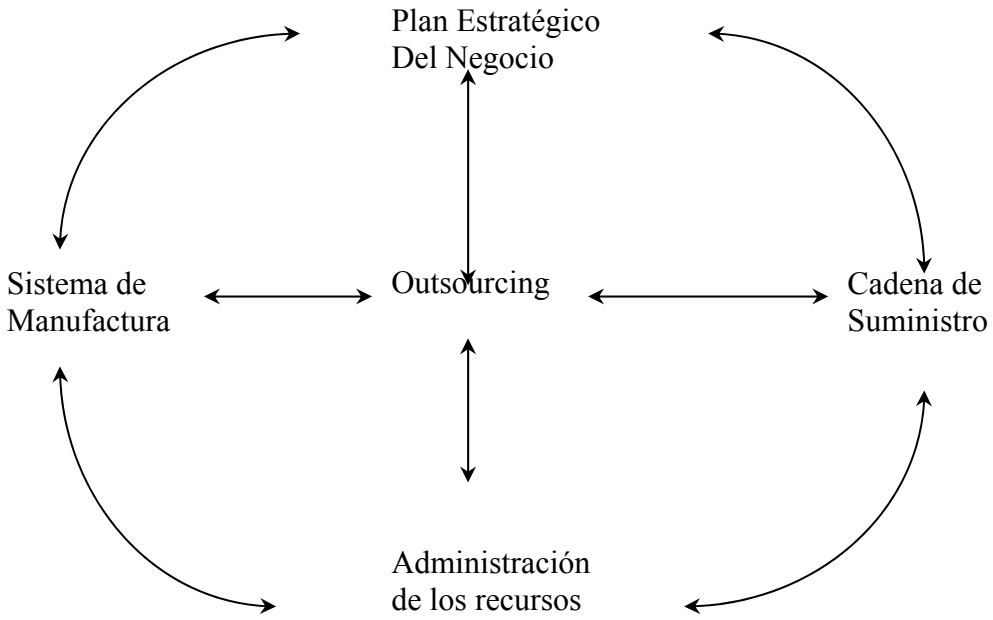


Fig. 5.1.2.- Elementos para diseñar la estrategia de outsourcing

Los elementos citados en la figura 5.1.2, van ligados para poder administrar una estrategia de outsourcing, y para poder implementar esa estrategia nos basaremos en la metodología de 6 pasos de Jesper Momme(2002) [22], para desarrollar una nueva de acuerdo a las necesidades de manufactura, a la cual le incorporaremos entradas y salidas que sirven de métricas durante el desarrollo del proyecto, además de renombrar su fase 1 de análisis competitivo, por el de estrategia del negocio, y el de integrar sus fases 5 y 6 en una sola que nos genere un circulo de retroalimentación que permita administrar a la mejora continua.

Proceso de Outsourcing propuesto por Jesper Momme (2002) [22].

1.- Análisis competitivo
2.- Evaluación y aprobación
3.- Negociación del contrato
4.- Ejecución del proyecto y transferencia
5.- Administración de la relación con el proveedor
6.- Terminación del contrato

El proceso de outsourcing propuesto por Jesper Momme (2002) [22], se podría usar de referencia en un proyecto de outsourcing de un proceso de manufactura, pero es muy general en la parte de ejecución del proyecto y transferencia, teniendo el riesgo de que el ejecutor del proyecto no considere todos los aspectos necesarios en el desarrollo de proveedores, y con esto el que el proyecto no alcance las expectativas deseadas.

Además de que un proyecto nunca termina, debido a que siempre debe ser administrado bajo la mejora continua.

A continuación enlistamos las fases del proceso de Outsourcing sugerido y utilizado en el presente trabajo de investigación.

1.- Estrategia del negocio
2.- Evaluación y aprobación de proveedores
3.- Negociación del contrato
4.- Ejecución del proyecto y transferencia
5.- Administración de la relación con el proveedor a través de la mejora continúa.

Cabe mencionar que estas fases o estaciones van traslapadas, y no es necesario el terminar con todas las actividades en cualquiera de las fases, para poder continuar con el siguiente paso o estación.

5.1.- DIFERENCIAS DEL MODELO PROPUESTO VERSUS MODELO DE JESPER MOMME

1.- La principal diferencia radica en que el modelo propuesto, los objetivos, medibles e indicadores en el presente trabajo están enfocados 100% a un proceso de outsourcing de manufactura, mientras que el desarrollado por Momme es mas global, el cuál sirve como guía, pero es complicado aplicarlo cuando tenemos un problema como el descrito en la sección 2.

2.- La Fase 4 (Ejecución del proyecto y transferencia) y 5 (Administración de la relación con el proveedor) desarrolladas por Momme, las consideramos en una sola fase o estación llamada Fase 4; Ejecución del proyecto y transferencia.

3.- La última fase desarrollada por Momme (Terminación del contrato), la llamamos administración de la relación con el proveedor a través de la mejora continúa, y es complementada creando una relación de ganar – ganar entre cliente y proveedor.

En la tabla 5.1.1, presentamos el marco propuesto en el presente trabajo de investigación, donde podemos ver los objetivos de cada fase, los documentos que se pueden generar, y lo que esperamos obtener al termino de cada una de las etapas que estamos proponiendo, para cualquier iniciativa de outsourcing de un proceso de manufactura.

Marco que indica las fases o pasos en una estrategia de Outsourcing de un proceso de manufactura.

Fase	Objetivo de la Fase	Medibles e Indicadores	Salidas Esperadas
Fase 1 Estrategia del Negocio	- Definir estrategia de manufactura y cadena de suministro - Identificar ordenes ganadoras y calificadoras del producto - Identificar a los procesos "core" del negocio	- Estudio de Mercado - Scorecard - Plan Financiero - Análisis de Factibilidad - Puntos asumidos y restricciones. - Factores críticos para el éxito. - Plan de recursos. - Plan de riesgos	- Estrategia de manufactura apropiada para el negocio. - Ahorros proyectados - Determinar incentivos - Plan para administración y reubicación del personal. - Línea base de medición y objetivos tangibles - Estrategia para administrar el cambio. - Visión de la iniciativa
Fase 2 Evaluación y aprobación de proveedores	- Definir criterios cualitativos y cuantitativos para la evaluación. - Efectuar visitas a proveedores potenciales - Hacer evaluación a proveedores - Realizar comparación a proveedores - Identificar la inversión que necesita el proyecto.	- Cotizaciones - Estudio de Factibilidad - Requisición de cotización.	- Reducir el riesgo en la selección del proveedor. - Entender mejor situaciones culturales y de lenguaje que se puedan presentar. - Conocer las instalaciones del proveedor, su capacidad y a su personal. - Justificación Financiera - Selección de una forma multidisciplinaria del proveedor.
Fase 3 Negociación del contrato	- Definir términos legales y comerciales. - Negociar cantidades precios, forma de embarque, tiempos y lugares de entrega. - Identificar aspectos a auditar e inspeccionar al producto. - Aclarar las especificaciones del producto. - Establecer métodos y multas por devoluciones y/o reparaciones. - Identificar personas clave en el proyecto. - Identificar plan de reacción en caso de huelga o siniestro natural. - Corroborar ahorros proyectados por la alta dirección. - Crear un equipo de trabajo.	- Carta de Intención - Control de Pagos. - Lista de verificación	- Mantener una relación sana a largo plazo. - Crear un ambiente de ganar – ganar para las dos partes. - Estar de acuerdo las dos partes en las condiciones del contrato. - Evaluación de riesgos. - Entendimiento de los objetivos de la empresa por parte del proveedor. - Alinear expectaciones del cliente y del proveedor. - Determinar precios y costos. - Entender perfectamente las leyes gubernamentales referentes a importaciones y devoluciones. - Definir responsabilidades del cliente y del proveedor.

Tabla 5.1.1 Fases para una estrategia de outsourcing de un proceso de manufactura [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31], [32], [33].

Marco que indica las fases o pasos en una estrategia de Outsourcing de un proceso de manufactura.

Fase	Objetivo de la Fase	Medibles e Indicadores	Salidas Esperadas
Fase 4 Ejecución del proyecto y transferencia	- Trasladar los procesos que han sido identificados para outsourcing. - Establecer el método de comunicación y responsabilidades entre los integrantes del equipo - Aprobación de los documentos que autoricen la inversión necesaria. - Compartir información con el proveedor.	- Diagrama de Gantt - Creación de Listas de partes. - Prototipos - Reportes dimensionales - Pruebas de acabado, carga, funcionales, etc. - Curva de producción. - Lay out - Estudios de tiempos y movimientos. - Formato de aprobación de capital. - Matriz de roles y responsabilidades. - Plan de Calidad	- Corridas piloto - Primeras muestras y validación. - Modificación al lay out de la empresa de acuerdo a la nueva estrategia de manufactura. - Modificación de rutas y listas de partes. - Planeación este fincando los pedidos - Nuevos procedimientos para inspección recibo y cambios de manufactura a compra del producto. - Indicadores para medir la eficiencia del proveedor - Primer Embarque
Fase 5 Administración de la relación con el proveedor a través de la mejora continua	- Mantener unido al equipo de trabajo. - Notificar a la planta (puede ser en cualquiera de las fases anteriores). - Implementación del método de inspección del producto. - Crear una relación de ganar – ganar que prolongue la relación con el proveedor. - Retroalimentar al proveedor el efecto de su producto en el mercado	- Planes de Control - Cambios de Ingeniería - Diagramas causa – efecto. - Minutas - Control de Pagos. - Formato para devoluciones. - Verificadores pasa / no pasa. - Desviaciones de Ingeniería. - Gráficos de Control	- Establecer un programa de reducción de costos. - Reubicar a los trabajadores. - Compartir lecciones aprendidas por ambas partes - Mejoras al producto - Disminución en los rechazos o devoluciones debido a la curva de aprendizaje.

Tabla 5.1.1 Fases para una estrategia de outsourcing de un proceso de manufactura [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31], [32], [33].

6.- CASO PRÁCTICO

La empresa en la que se realizo la aplicación, es una empresa perteneciente a un grupo transnacional que se dedica a la fabricación de cerrojos de puerta y cerraduras de mecanismo cilíndrico y tubular. La empresa maneja para el mercado nacional dos marcas en sus productos, una de las marcas esta asignada al mercado residencial y de la construcción para hospitales, escuelas o edificios de gobierno, (llamada en el presente trabajo maca 1), y otra enfocada principalmente a la industria de la construcción de vivienda de interés social (denominada en el presente trabajo marca 2).
Debido a que son productos de uso comercial, ambas marcas se pueden encontrar en centros comerciales y ferreterías (además de vender directamente a las constructoras).
La empresa tiene un ambiente hibrido de producción, dado que los productos nacionales se fabrican en un ambiente MTS, (Tony Arnold y Stephen N. 2004 [3], nos indican que MTS significa que los proveedores manufacturan los productos y los venden desde almacenes de productos terminados, es decir, el producto terminado se tiene disponible en el almacén, a espera de que se procese una orden de venta para que el producto pueda ser surtido al cliente), y productos de exportación (que son empacados en cajas con las marcas de los clientes), se fabrican bajo pedido en un ambiente MTO (Tony Arnold y Stephen N. 2004 [3], nos indican que MTO significa que el manufacturero no comienza ha hacer el producto hasta que la orden del cliente es recibida).

La empresa en cuestión es una de las empresas líder en la fabricación y venta de cerraduras en el país, la empresa distribuye sus ventas en volumen en los siguientes giros:

a) Ferreterías (55%)
b) Constructoras (35%)
c) Tiendas departamentales (10%)

La cantidad mayor de unidades vendidas se enfoca a la industria de las ferreteras, donde la empresa ofrece las dos marcas. La marca 2, nace buscando ofrecer al mercado un producto económico que pueda competir con cerraduras de bajo costo, teniendo esta buena aceptación en el mercado, y absorbiendo el 50% de las unidades vendidas de la empresa al mercado de las ferreteras, y aproximadamente el 65% de las cerraduras que fábrica la empresa.

En los últimos meses, se ha observado que el número de unidades totales vendidas por mes ha bajado con respecto al volumen total de unidades vendidas el año anterior, y esto se debe básicamente a que el precio de venta de la cerradura esta por arriba de la media del precio de la competencia.

El número de unidades vendidas en años anteriores al 2006 varía entre 100,000 y 120,000 piezas. En el 2006 el promedio fue de: 71,129 unidades.

Esto ha llevado a que el estado de resultados muestre una utilidad por debajo del objetivo estimado, dado que los gastos de fabricación se incrementan por el bajo volumen de ventas al ser una economía de escala, poniendo en riesgo la supervivencia del negocio.

La disminución en ventas se debe a que han estado entrado al país un gran número de marcas de cerraduras provenientes de Asía, y aunque la calidad del producto asiático no cumple con pruebas de impacto, funcionalidad y acabados de acuerdo a la norma ANSI/BHMA A156.2-2003, tiene gran aceptación por su bajo precio.

6.1.- Fase 1 Estrategia del Negocio

Esta fase tiene como objetivo cubrir los siguientes objetivos:

- Definir estrategia de manufactura y cadena de suministro
- Identificar ordenes ganadoras y calificadoras del producto
- Identificar a los procesos "core" del negocio.

La organización comienza por analizar los costos comparados con la competencia. En la tabla 6.1.1, se mostró que el precio de venta sugerido por el área de mercadotecnia, estaba por debajo del costo actual de la cerradura.

Función	***Precio promedio de Venta sugerido***	***Costo actual***	***Utilidad***
Entrada			**-10.79%**
Recamara			**-10.79%**
Baño			**-1.83%**

Tabla 6.1.1 Precios establecidos por el área de mercadotecnia.

Se opta por analizar los costos actuales por medio de diagramas de pareto, para poder asignar mejor los recursos y poder reducir el costo de la cerradura en el menor tiempo posible.

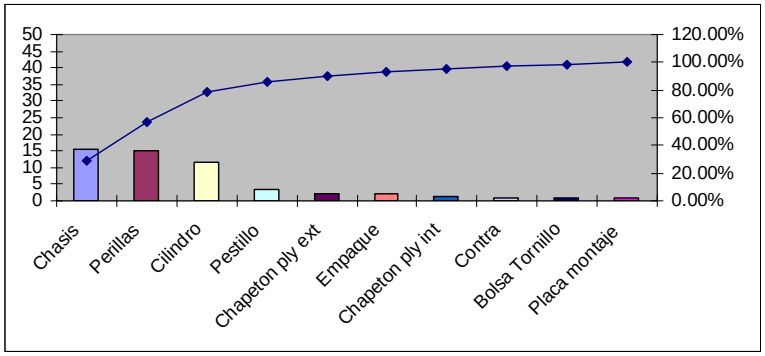


Fig. 6.1.1 Pareto de costos de fabricación cerraduras función entrada y recamara.

Como se puede observar, el 80% de los costos lo componen el **chasis, las perillas y el cilindro.**

Descripción de chasis, perillas y cilindro.

Chasis

El Chasis se fabrica por medio de piezas troqueladas de acero que son zincadas, y en promedio un chasis esta compuesto de 30 componentes de los cuales aproximadamente el 90% son fabricados en la planta, lo que involucra gastos de maquinaría, de mano de obra, administrativos, de mantenimiento a herramientas, compras, inventarios, etc.

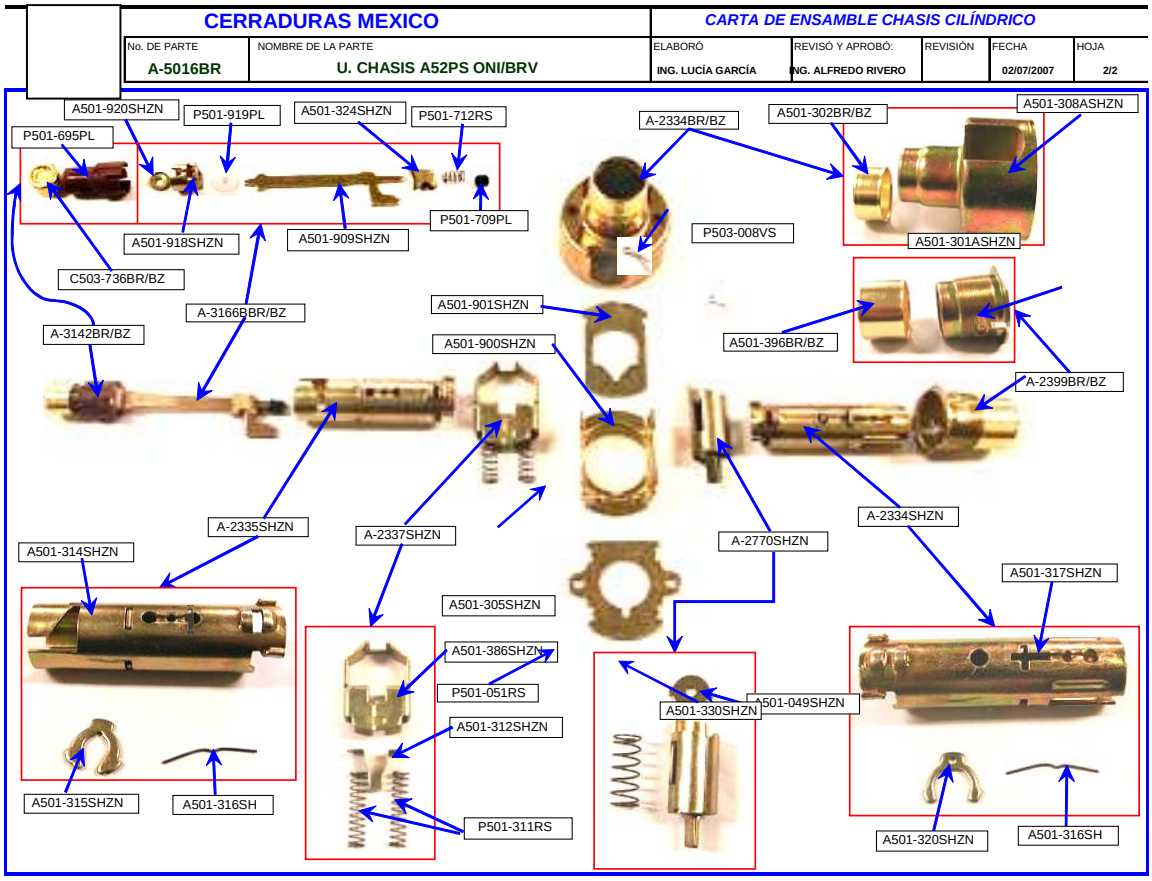


Figura 6.1.2 Componentes usados para armar un chasis (original en colores).

Perillas

Las perillas también son de fabricación interna, fabricadas en latón, y aunque es un solo componente, el proceso de fabricación de manufactura tiene variables que deben de tener mas atención en función de los acabados en el proceso de pulido y galvanoplastia, que el proceso de troquelado y zincado de los componentes de acero del chasis.

Fig. 5.2.- Perillas (original en colores).

Cilindro

El cilindro cuenta también con varios componentes de fabricación interna, con un total en promedio de 8 componentes, teniendo su principal atención en la variabilidad de procesos que conlleva el obtener los componentes para su armado, como son el troquelado, brochado, inyección de zamak, inyección de plástico, niquelado y zincado, así como la compra de algunos componentes.

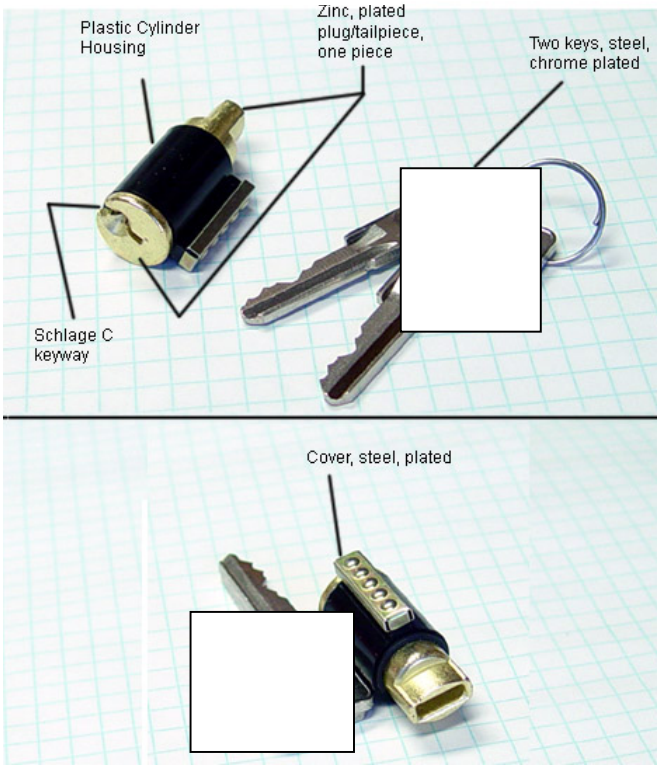


Fig. 6.1.4 Cilindro (original en colores).

La empresa por ser líder en el mercado siempre ha sido contactada por empresas Asiáticas que buscan sus productos puedan ser comercializados en México, pero las cerraduras cilíndricas ofrecidas, al ser productos que no cumplen con las especificaciones mínimas requeridas por la norma ANSI para grado 3, en función de pruebas de ciclos, de carga y de acabados, la empresa ha optado por no aceptar ninguna proposición de ser distribuidor de esas cerraduras cilíndricas.

La empresa opta por evaluar las **órdenes calificadoras y ganadoras** con los clientes donde ha perdido mercado.

Característica	**Orden calificadora**	**Orden Ganadora**
Variedad de acabados	X	
Variedad de modelos	X	
Estética en los modelos	X	
Funciones ofrecidas	X	
Rango para ancho de puerta	X	
Número de pivotes en cilindro	X	
Materiales usados en el chasis	X	
Materiales usados en la perilla	X	
Materiales usados en el cilindro		X
Duración de los acabados		X
Ciclos de vida de la cerradura		X
Pruebas de carga		X
Precio		X

Se opta por evaluar la importancia de cada una de las ordenes ganadoras quedando para este mercado con el siguiente listado en orden de importancia:

1.- Precio
2.- Duración de los acabados
3.- Ciclos de vida
4.- Pruebas de carga
5.- Materiales usados en el cilindro

Aunque la cerradura 2 tiene ventaja sobre la competencia en los puntos 2, 3 y 4, el estudio refleja que los ventas han bajado al no ser competitivos en el precio.

Para rediseñar la **estrategia de manufactura y la cadena de suministro** a usar la empresa tiene tres opciones ha ser consideradas y con esto reducir el costo de la cerradura:

Opción A) Diseñar un nuevo producto
Opción B) Modificar el diseño actual
Opción C) Outsourcing

Evaluación de opciones:

Opciones	*Inversión herramientas*	*Tiempo de desarrollo*	*Reducción costo de cerradura*	*Complejidad implementación*
Diseño nuevo producto	Alto	Largo	Alto	Medio
Modificar diseño actual	Medio	Medio	Medio	Alto
Outsourcing	**Bajo**	**Medio**	**Alto**	**Medio**

Tabla 6.1.2 Opciones para reducir el costo de la cerradura.

La empresa no cuenta con mucho tiempo para la implementación, y quiere mantener los niveles de calidad que pide la norma ANSI, para conservar a los clientes que dejan al precio en segundo margen, dándole mayor importancia a la seguridad y durabilidad de la cerradura, por lo que se opta por la estrategia de Outsourcing.

La empresa tiene la visión de convertirse en una empresa plana por medio del outsourcing. Se continuara con un ambiente MTS y a mediano plazo se cambiara a ATO.

Para el proyecto de Outsourcing, la dirección decide que no debemos ser distribuidores, y que solo unos componentes o subensambles entraran en el proyecto de Outsourcing, y dejar a los **procesos vitales (core)** el continuar manufacturándose internamente.

Todos los componentes externos son considerados core, esto debido a que es lo primero que ve el cliente, y auxiliándonos de la tabla se tomo la decisión:

	Costo actual	**Outsourcing**	**Descuento**
Chasis			50.78%
Perillas			35.10%
Cilindro			44.51%
Pestillo			26.21%

Tabla 6.1.3 Costo actual versus Outsourcing.

La decisión es hacer el outsourcing del chasis, pero por su diseño conviene el integrar en el proyecto de outsourcing al cilindro

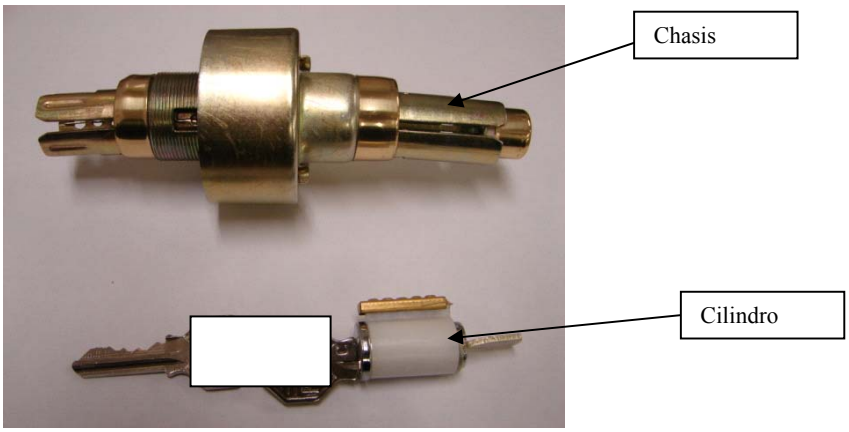


Fig. 6.1.5 Chasis y cilindro (original en colores).

6.2.- Fase 2 Evaluación y aprobación de proveedores

Esta fase deberá cubrir los siguientes objetivos:

- Definir criterios cualitativos y cuantitativos para la evaluación.
- Efectuar visitas a proveedores potenciales
- Hacer evaluación a proveedores
- Realizar comparación a proveedores
- Identificar la inversión que necesita el proyecto.

Los **criterios cualitativos y cuantitativos** ha ser considerados en la evaluación en campo a proveedores potenciales son:

1.- Pruebas de grado al chasis
2.- Dimensiones generales y aspecto exterior similar al chasis de la marca 2
3.- Capacidad del proveedor
4.- Precio
5.- Tiempo de entrega

Se efectúan las **visitas y evaluaciones a los proveedores potenciales,**

YOM Travel plans AR

Day		City	Move	Transport	Visit
28	Sat	Mex - LA LA - HK		Plane	
30	Mon	HK - Kaoshing		Plane	**Leadtech**
31	Tue	Kaoshing - HK		Plane	
31	Tue	HK - Xiamen			**Mr Wang** **Kanding Machinery** **Mr Zhan** **Mr Chen**
1	Wed	Xiamen Quzhou	Xiamen to Quzhou Quzhou to Xiamen	Car with Bryan Car with Bryan	**Mr Guo** **Mr Yang** **Mr Yan**
2	Thu	Xiamen	Xiamen to Ningbo		**Mr Shi** **Mr Hu**
3	Fri	Ningbo	Ningbo		**Mr Hong** **Mr Huang**
4	Sat		Ningbo to HK HK to Mexico	Car with Mr Zhang	**Mr Zhang** **Mr Ye**

Tabla 6.2.1 Plan de visitas a proveedores

Fig. 6.2.1 Visitas a proveedores (original en colores).

Se realiza la **comparación de proveedores**, y de los proveedores visitados se seleccionan 2 con los siguientes resultados:

	Proveedor 1	Proveedor 2
Pruebas de grado al Chasis	Pasa	Pasa
Ubicación	Asia	Asia
Dimensiones y aspecto similar al chasis de Yale	Si	Si
Capacidad del proveedor (mensual)	80,000	85,000
Lote mínimo requerido	50,000	50,000
Precio (usd)	0.625	0.685
Tiempo de entrega	30 dias	25 dias
Tiempo de transporte	30 dias	30 dias

Tabla 6.2.2 Resultados de visitas a proveedores.

La **inversión que necesita el proyecto** es de $40,000 usd, se hacen los CAPEX (capital expenditure) necesarios para su aprobación, pero no son integrados en el presente trabajo por políticas de la empresa.

6.3.- Fase 3 Negociación del contrato

Esta fase tiene como objetivos los siguientes:

- Definir términos legales y comerciales.

Se entregan cartas de intención por parte de la empresa al proveedor, donde se establece volumen, productos, fecha de inicio de embarques, tiempo de fabricación después de recibido el pedido, lugares de embarque, y el proveedor entrega carta compromiso de que el producto a fabricar no será comercializado con ninguna otra empresa o marca.

- Negociar cantidades, precios, forma de embarque, tiempos y lugares de entrega.

Se va a requerir un volumen mensual de 120,000 cerraduras, y para determinar el volumen de piezas a requerir a cada proveedor se hace el siguiente modelo de PL [34].

Objetivo: Minimizar costo

Variables de decisión:

Xi = Cantidad de chasis a comprar a la planta i = 1,2

Función objetivo:

$$\text{Min } Z = 0.625\ X_1 + 0.685\ X_2$$

Restricciones:

$$50{,}000 \geq X_1 \leq 80{,}000$$
$$50{,}000 \geq X_2 \leq 85{,}000$$

$X_1 + X_2 \geq 120{,}000$
$Xi \geq 0$

La solución óptima es que compremos 70,000 chasis al proveedor 1 y 50,000 chasis al proveedor 2.

Los costos serán los siguientes:

	Costo actual	Outsourcing	Descuento
Chasis	1[illegible]	[illegible]	50.78%
Perillas	1[illegible]	[illegible]	35.10%
Cilindro	1[illegible]	[illegible]	44.51%
Pestillo	3[illegible]	[illegible]	26.21%

Tabla 6.3.1 Costo actual versus Outsourcing.

La forma de embarque será marítima, pero las primeras muestras serán por avión, el costo del transporte y gastos aduanales serán cubiertos por la planta, con excepción del transporte de la planta del proveedor al puerto de embarque en China.

- Identificar aspectos a auditar e inspeccionar al producto.

Se realizan las ayudas visuales correspondientes

CERRADURAS MEXICO

QUALITY DEPARTMENT

CHASIS INCOMING INSPECTION

MADE BY: JOEL MEDINA	PAGE(S): 1 OF 8
VERIFIED BY: ALFREDO RIVERO	DATE: 01/15/2007
APPROVED BY: ALFREDO RIVERO	REV. 0

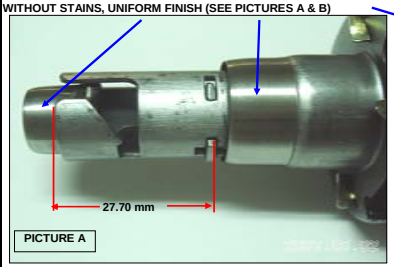
PRODUCT:	CODE:	OPERATION:
CHASIS		INCOMING INSPECTION PROCESS

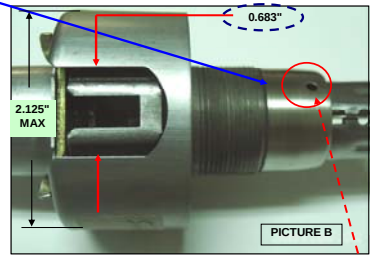
TOOLING AND EQUIPMENT:	SAMPLING
- CALIPER - LATCH	ACCORDING TO ANSI/ASQC Z1.4; AQL= 1.5%; NORMAL SAMPLING, TIGHTENED INSPECTION SEE EXAMPLE OF USE IN SAMPLING TABLE # 1 I-CAL-16

1) VISUAL INSPECTION OF FINISHES:

1.1 FINISHES ON: BUTTOM, EXTERNAL AND INTERNAL KNOB FERRULES:

WITHOUT STAINS, UNIFORM FINISH (SEE PICTURES A & B)





1.2 EXTERNAL BUSHING NEEDS TO HAVE A HOLE WITH A DIAMETER OF 2.5 mm

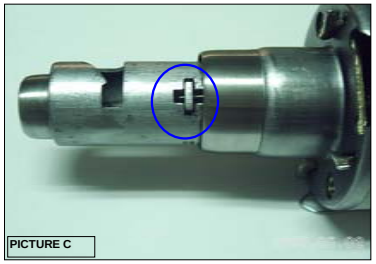
* **IMPORTANT: THE POSITION OF THE HOLE OF 2.5 mm NEEDS TO COINCIDE WITH KNOB CATCH WHEN WE TURN THE TUBE WHEN WE NEED TO INSTALE THE KNOB**

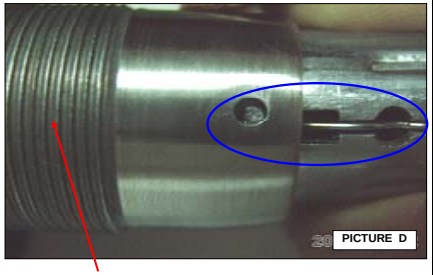
2) VISUAL AND FUNCTIONAL INSPECTION OF TUBE (KNOB CATCH AND KNOB CATCH SPRING)

2.1 CHASIS SHOULD HAVE SPRING LATCH ON INTERNAL AND EXTERNAL SIDES

INTERNAL AND EXTERNAL TUBES SHOULD HAVE THE KNOB CATCH AND THE KNOB CATCH SPRING (SEE PICTURES C & D)

BOTH NEEDS TO HAVE "GOOD SPRING BACK" (SEE PICTURES I & J)



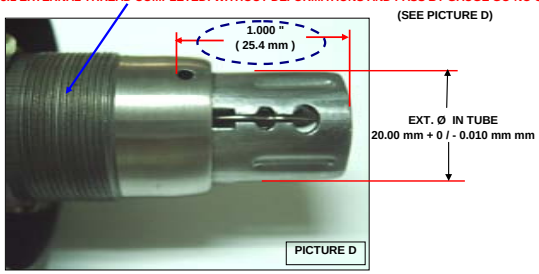


OUTSIDE DIAMETER ON EXTERNAL THREAD 1.050"

NOTE: DIMENSIONS MARKED WITH ( ) **NEED TO BE CONFIRMED BY THE SUPPLIER**

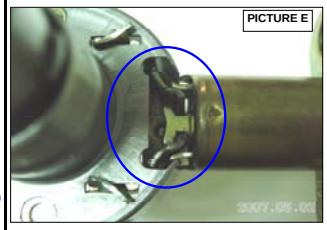
3) FUNCTIONAL AND VISUAL INSPECTION OF EXTERNAL THREAD IN BUSHING (M27 X 1)

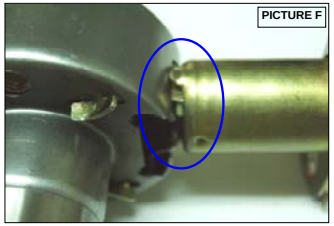
3.1 EXTERNAL THREAD COMPLETED: WITHOUT DEFORMATIONS AND PASS BY GAUGE GO-NO GO (SEE PICTURE D)



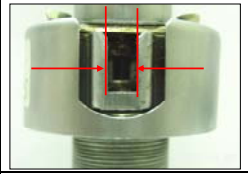
4) VISUAL AND FUNCTIONAL INSPECTION OF THE RETRACTOR:

4.1 FREE FUNCTIONALITY OF THE RETRACTOR, IN BOTH DIRECTIONS OF SPIN, FUNCTIONAL TEST OF ASSEMBLY USING A LATCH, IT SHOULD ASSEMBLY FREE INSIDE (SEE PICTURES E & F)





4.2 RETRACTOR INSIDE SLOT DISTANCE



4.2.1 MAIN ENTRANCE FUNCTION 6.2 mmM +/- 0.20 mm

4.2.2 PRIVACY FUNCTION 4.3 mm +/- 0.020 mm

Fig. 6.3.1 Plan de Inspección (original en colores).

- Aclarar las especificaciones del producto.

Se generan las listas de partas correspondientes

CERRADURAS MEXICO S.A. DE C.V. ***INGENIERIA DE PRODUCTO***

EXPLOSION DE PARTES

PRODUCTO : **52PSXXX3XXXN** **LINEA :** _____ **Hoja** ___1__ **de** ___2__

	PARTE		NIVEL					CANT.	MATERIAL										PESO (Kg.)		ACABADOS	PROVEEDOR
	NUMERO	DESCRIPCION	1	2	3	4	5	PZAS.	SH	SS	BR	BZ	AL	ZM	C	CLAVE	ESPECIFICACION	DIMENSIONES	BRUTO	NETO		
1	A-2222AL3XXXP	U.PEST SENC PHILLIPS 3	X																			
2	A500-646SHZNX	PLACA GANCHO PEST ZN		X				1	X												ZINCADO	
3	A500-646SHXXX	PLACA GANCHO PEST SH			X			1	X							SHA121	SAE 1006/1008. TEMPLE 3. 55-65 Rb. 1/4 DURO.	0.050"±0.002"X1.250"±0.005	0.0063		NATURAL	
4	A501-558SHZNX	RONDANA PEST SENC ZN		X				1	X												ZINCADO	
5	A501-558SHXXX	RONDANA PEST SENC SH			X			1	X							SH167	SAE 1006/1008. TEMPLE 5. 40-55 Rb. T. P. E.	0.035"±0.002"X3.000"±0.005	0.0027		NATURAL	
6	A501-728SHZNX	BARRA PESTILLO SENC ZN		X				1	X												ZINCADO	
7	A501-728SHXXX	BARRA PESTILLO SENC SH			X			1	X							SH112	SAE 1008/1010. TEMPLE 1. 84 Rb MIN. DURO.	0.083"±0.002"X2.000"±0.005	0.0113		NATURAL	
8	A501-935AL3XX	FTE PEST SENC PHILLIPS 3 AL		X				1					X			AL415	CINTA DE ALUMINIO TEMPLE"O",	0.050 ± 0.001 x 2.250 ± 0.00	0.0050		3	
9	A501-992SHZNX	TAMBOR PESTILLO SENC ZN		X				1	X												ZINCADO	
10	A501-992SHXXX	TAMBOR PESTILLO SENC SH			X			1	X							SH169	SAE 1006/1008. TEMPLE 5. 40-55 Rb. T. P. E.	0.035"±0.002"X2.500"±0.005	0.0272		NATURAL	
11	A502-443SHZNX	PLACA POST PEST UL A, AC ZN		X				1	X												ZINCADO	
12	A502-443SHZNX	PLACA POST PEST UL A, AC SH			X			1	X							SH178	SAE 1006/1008. TEMPLE 5. 40-55 Rb. T. P. E.	0.035"±0.002"X1.250"±0.005	0.0121		NATURAL	
13	P501-253RSXXX	RESORTE PEST SENCILLO		X				1							X							VER ANEXO
14	P501-921FDZNX	CABEZA PEST SENC ZN		X				1							X						ZINCADO	
15	P501-921FDXXX	CABEZA PEST SENC ZM			X			1							X						NATURAL	VER ANEXO
16	A-2367AL3XXXP	U.CHAPETON PLY EXT 3	X					1					X								3	
17	A500-075AL3XX	CHAPETÓN PLY EXT 3		X				1					X								3	
18	A500-075ALXXX	CHAPETÓN PLY EXT AL			X			1					X			AL440	ALEACIÓN 3003 TEMPLE "O" CALIDAD ANODIZA	0.025"±0.001"X3.000"±0.005	0.0097		NATURAL	
19	A501-306SHZNP	ROSETA ZN		X				1							X						ZINCADO	STEPHEN
20	A-5005BR3XXP	CHASIS REC / ENT 3	X					1							X						28	STEPHEN
21	A-5068APL3XXXP	U. BOLSA TORNILLOS MADERA	X					1							X							
22	A-5069APLZNXP	U. BOLSA TORNILLOS MONTAJE	X					1							X							
23	A-5062EMPPHIL	U.EMP A PHILLIPS NVO	X					1														
24	P35-198EMPXXX	CAJA INDIV UNIV PHILLIPS NVA		X				1														
25	P35-208EMPXXX	CAJA COLECT UNIV 20 PZAS PHILLIPS CCPU-01		X				0.05														
26	P35-225EMXXXX	ETIQUETA CERR BLISTER SEGUREX		X				1.05														
27	P507-0410PLXXX	BOLSA CERRADURA A		X				1														
28	A500-076AL3XX	CHAPETÓN PLY INT 3	X					1					X								28	
29	A500-075AL3XX	CHAPETÓN PLY EXT 3		X	.			1					X			AL445	5657 H25 OSB MEDIUM GOLD BRITE	0.025 ± 0.001 x 3.000 ± 0.00	0.0090		3	
30	A501-307SHZNP	PLACA MONTAJE ZN	X					1							X						ZINCADO	STEPHEN
31	B502-216SHZNX	CONTRA A ZN	X					1	X												ZINCADO	
32	B502-216SHXXX	CONTRA A SH		X				1	X							SH133	SAE 1006/1008. TEMPLE 4. 55-65 Rb. SUAVE.	0.050"±0.001"X3.000"±0.005	0.0440		NATURAL	

Fig. 6.3.2 Lista de Partes.

- Establecer métodos y multas por devoluciones y/o reparaciones.

Se establece en el contrato que cualquier rechazo será notificado al proveedor, y se le avisara el porcentaje aproximado de producto no conforme, y si este puede ser recuperado. Se le informara el costo de la selección del material y el costo del reproceso cuando aplique, para que el proveedor autorice la nota de crédito correspondiente.

- Identificar personas clave en el proyecto.

Se identifica a las personas clave del proyecto y modo de localizarlas, pero no son incorporadas en el presente trabajo por políticas de la empresa.

- Identificar plan de reacción en caso de huelga o siniestro natural.

Al contar con dos proveedores que harán el mismo producto, se estará monitoreando su capacidad de planta disponible, y al estar consideradas herramientas nuevas en el proyecto, las herramientas en uso se guardaran por cualquier eventualidad.

- Corroborar ahorros proyectados por la alta dirección.

Los costos que se tienen que evaluar para definir el % de ahorro por el proyecto de Outsourcing son:

<u>Costos de materiales:</u>

Chasis costo actual = 15.3940
Chasis Outsourcing = 7.48
Ahorro = 7.914

<u>Costo de almacenaje</u>

Almacenaje actual (Materia Prima + Material en Proceso) =
Costo x m2 = 55 pesos
Materia prima = 151 m2
Material en Proceso = 238 m2
Total Área = 389 m2
Costo almacén actual = 21,395 pesos por mes

Almacenaje Outsourcing (Almacén de partes compradas) =
Costo x m2 = 55 pesos
Área = 250 m2
Costo almacén de partes compradas = 13,750 pesos x mes.

Ahorro mensual = 21,395 – 13,750 = 7645 pesos
Considerando un volumen mensual de 80,000 cerraduras el ahorro por cerradura es de:

Ahorro = 0.0955 pesos

<u>Costo de transporte</u>

Transporte actual = cero
Transporte marítimo Outsourcing (8 % costo chasis) = 0.5984
Ahorro = - 0.5094

Costo por aduanas

Aduana actual = cero

Aduana Outsourcing (4 % costo chasis) = 0.2992

Ahorro = -0.2992

Costo por colocar ordenes de compra y administrar la cuenta del proveedor

Se necesita de una persona que efectué las compras y administre la cuenta del proveedor, pero no se incrementara el número de la plantilla dado que el comprador actual de materias primas será el encargado de llevar la cuenta.

Costo por obsolescencia

Este costo solo aplica por cambios de modelos en las perillas o cambios en los acabados, pero al ser componentes internos que su ciclo de vida es largo este costo será considerado como cero.

Costo por rechazo de un lote

Siempre existirá el riesgo de rechazo de un lote y por ende el riesgo de faltantes, en caso de darse este costo es alto por que involucraría paros en la línea de producción y por ende una falta de uso en la mano de obra y pedidos sin entregar.

Para minimizar el impacto de este costo variable se puede hacer uso de la capacidad extra de los proveedores y hacer las compras en periodos de tal forma que no llegue el material de ambos proveedores el mismo día y lleguen desfasados de modo tal que si existe un rechazo sea menor el tiempo de espera de mas material.

Costo por reproceso del lote

Este costo va ser variable y depende del tamaño en cantidad y no conformidad detectada en inspección recibo. Este costo debe de quedar especificado en la orden de compra y será en común acuerdo con el proveedor buscando que los costos sean mínimos, en caso de que el proveedor no acepte el costo de reproceso se procederá al rechazo del lote y requerimiento de nota de crédito al proveedor.

Componente	Costo actual	Nuevo costo
Chasis		
Perillas		
Cilindro		
Pestillo		
Chapeton ply ext		
Empaque		
Chapeton ply int		
Contra		
Bolsa Tornillo		
Placa montaje		

Estrategia Manufactura	Descuento
Outsourcing	50.78%
Fabricación en Méx.	0.00%
Outsourcing	44.51%
Fabricación en Méx.	0.00%
Fabricación en Méx.	35.92%
Cambio micro a caple	26.72%
Fabricación en Méx.	0.00%
Fabricación en Méx.	0.00%
Cambio de proveedor	77.50%
Fabricación en Méx.	0.00%

Otros costos

Almacén	0.2674375	0.171875
Transporte	0	0.5984
Aduanas	0	0.2992

Utilidad

Costo		
Precio de venta		
	-10.79%	17.19%

% de mejora en costo por producto con Proyecto Outsourcing

25.25%

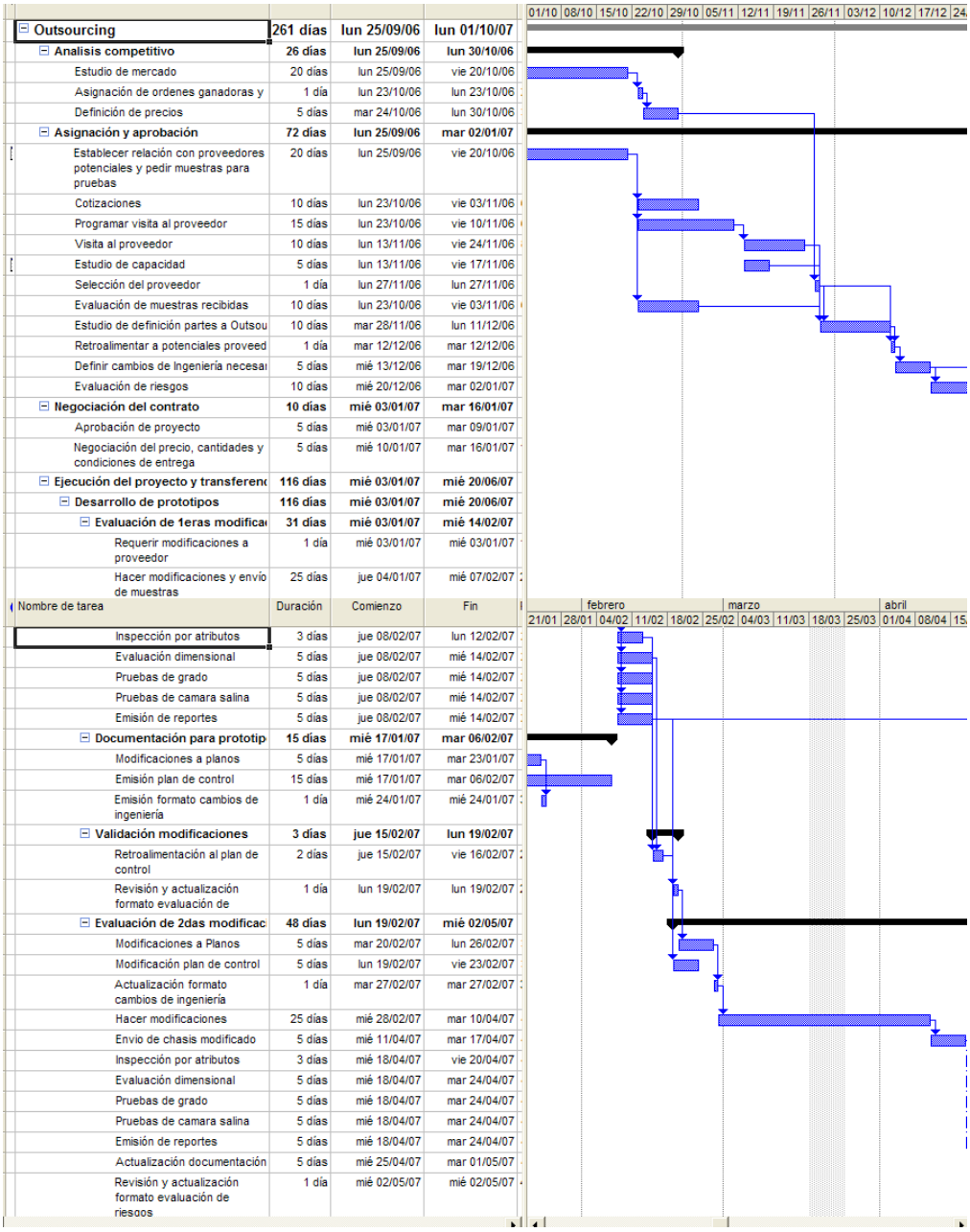
Tabla 6.3.2 Resumen de costo beneficio y Estrategia de Manufactura

- Crear un equipo de trabajo.

Se genera el equipo de trabajo considerando a las áreas de Ingeniería, Calidad, planeación, mercadotecnia y manufactura.

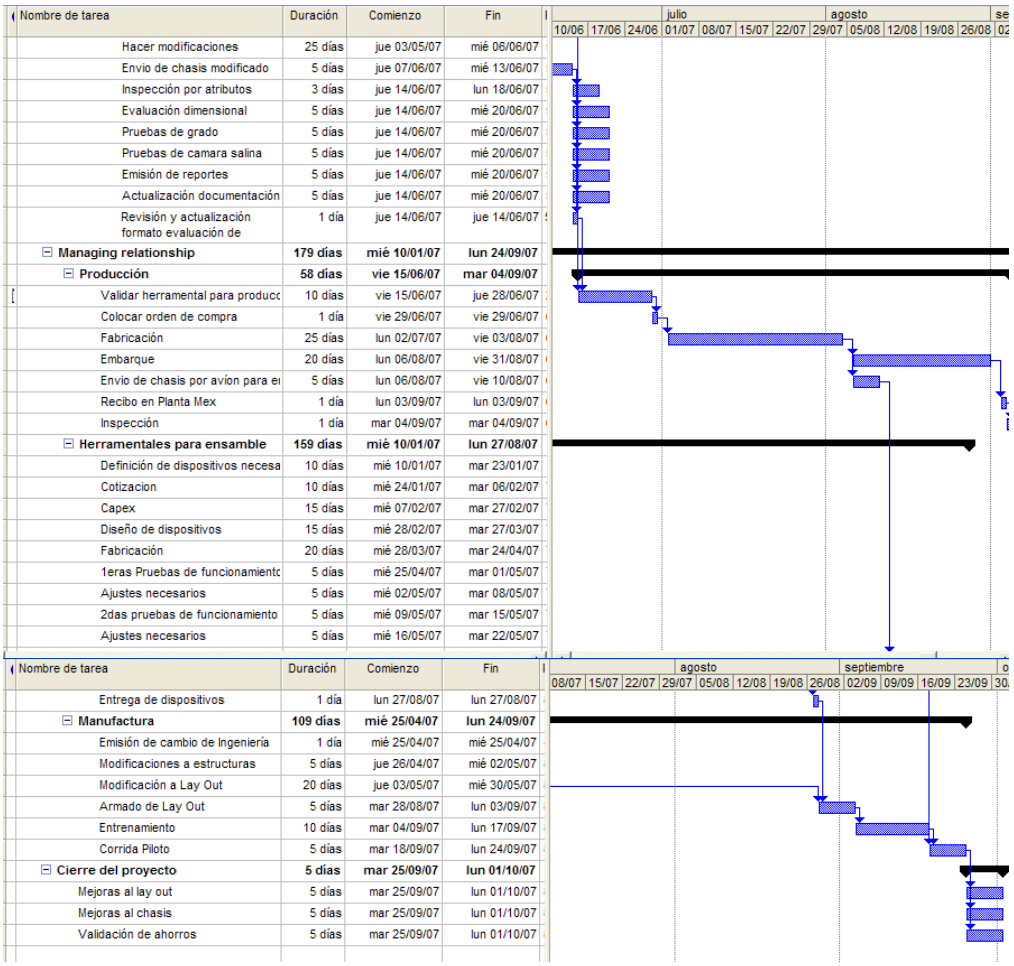
6.4.- Fase 4 Ejecución del proyecto y transferencia

- Trasladar los procesos que han sido identificados para outsourcing.



Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Outsourcing	261 días	lun 25/09/06	lun 01/10/07
Analisis competitivo	26 días	lun 25/09/06	lun 30/10/06
Estudio de mercado	20 días	lun 25/09/06	vie 20/10/06
Asignación de ordenes ganadoras y	1 día	lun 23/10/06	lun 23/10/06
Definición de precios	5 días	mar 24/10/06	lun 30/10/06
Asignación y aprobación	72 días	lun 25/09/06	mar 02/01/07
Establecer relación con proveedores potenciales y pedir muestras para pruebas	20 días	lun 25/09/06	vie 20/10/06
Cotizaciones	10 días	lun 23/10/06	vie 03/11/06
Programar visita al proveedor	15 días	lun 23/10/06	vie 10/11/06
Visita al proveedor	10 días	lun 13/11/06	vie 24/11/06
Estudio de capacidad	5 días	lun 13/11/06	vie 17/11/06
Selección del proveedor	1 día	lun 27/11/06	lun 27/11/06
Evaluación de muestras recibidas	10 días	lun 23/10/06	vie 03/11/06
Estudio de definición partes a Outsou	10 días	mar 28/11/06	lun 11/12/06
Retroalimentar a potenciales proveed	1 día	mar 12/12/06	mar 12/12/06
Definir cambios de Ingeniería necesai	5 días	mié 13/12/06	mar 19/12/06
Evaluación de riesgos	10 días	mié 20/12/06	mar 02/01/07
Negociación del contrato	10 días	mié 03/01/07	mar 16/01/07
Aprobación de proyecto	5 días	mié 03/01/07	mar 09/01/07
Negociación del precio, cantidades y condiciones de entrega	5 días	mié 10/01/07	mar 16/01/07
Ejecución del proyecto y transferen	116 días	mié 03/01/07	mié 20/06/07
Desarrollo de prototipos	116 días	mié 03/01/07	mié 20/06/07
Evaluación de 1eras modifica	31 días	mié 03/01/07	mié 14/02/07
Requerir modificaciones a proveedor	1 día	mié 03/01/07	mié 03/01/07
Hacer modificaciones y envío de muestras	25 días	jue 04/01/07	mié 07/02/07
Inspección por atributos	3 días	jue 08/02/07	lun 12/02/07
Evaluación dimensional	5 días	jue 08/02/07	mié 14/02/07
Pruebas de grado	5 días	jue 08/02/07	mié 14/02/07
Pruebas de camara salina	5 días	jue 08/02/07	mié 14/02/07
Emisión de reportes	5 días	jue 08/02/07	mié 14/02/07
Documentación para prototip	15 días	mié 17/01/07	mar 06/02/07
Modificaciones a planos	5 días	mié 17/01/07	mar 23/01/07
Emisión plan de control	15 días	mié 17/01/07	mar 06/02/07
Emisión formato cambios de ingeniería	1 día	mié 24/01/07	mié 24/01/07
Validación modificaciones	3 días	jue 15/02/07	lun 19/02/07
Retroalimentación al plan de control	2 días	jue 15/02/07	vie 16/02/07
Revisión y actualización formato evaluación de	1 día	lun 19/02/07	lun 19/02/07
Evaluación de 2das modificac	48 días	lun 19/02/07	mié 02/05/07
Modificaciones a Planos	5 días	mar 20/02/07	lun 26/02/07
Modificación plan de control	5 días	lun 19/02/07	vie 23/02/07
Actualización formato cambios de ingeniería	1 día	mar 27/02/07	mar 27/02/07
Hacer modificaciones	25 días	mié 28/02/07	mar 10/04/07
Envio de chasis modificado	5 días	mié 11/04/07	mar 17/04/07
Inspección por atributos	3 días	mié 18/04/07	vie 20/04/07
Evaluación dimensional	5 días	mié 18/04/07	mar 24/04/07
Pruebas de grado	5 días	mié 18/04/07	mar 24/04/07
Pruebas de camara salina	5 días	mié 18/04/07	mar 24/04/07
Emisión de reportes	5 días	mié 18/04/07	mar 24/04/07
Actualización documentación	5 días	mié 25/04/07	mar 01/05/07
Revisión y actualización formato evaluación de riesgos	1 día	mié 02/05/07	mié 02/05/07

Fig. 6.4.1 Ejecución del proyecto (Original en colores)



Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Hacer modificaciones	25 días	jue 03/05/07	mié 06/06/07
Envio de chasis modificado	5 días	jue 07/06/07	mié 13/06/07
Inspección por atributos	3 días	jue 14/06/07	lun 18/06/07
Evaluación dimensional	5 días	jue 14/06/07	mié 20/06/07
Pruebas de grado	5 días	jue 14/06/07	mié 20/06/07
Pruebas de camara salina	5 días	jue 14/06/07	mié 20/06/07
Emisión de reportes	5 días	jue 14/06/07	mié 20/06/07
Actualización documentación	5 días	jue 14/06/07	mié 20/06/07
Revisión y actualización formato evaluación de	1 día	jue 14/06/07	jue 14/06/07
Managing relationship	**179 días**	**mié 10/01/07**	**lun 24/09/07**
Producción	**58 días**	**vie 15/06/07**	**mar 04/09/07**
Validar herramental para producc	10 días	vie 15/06/07	jue 28/06/07
Colocar orden de compra	1 día	vie 29/06/07	vie 29/06/07
Fabricación	25 días	lun 02/07/07	vie 03/08/07
Embarque	20 días	lun 06/08/07	vie 31/08/07
Envio de chasis por avíon para e	5 días	lun 06/08/07	vie 10/08/07
Recibo en Planta Mex	1 día	lun 03/09/07	lun 03/09/07
Inspección	1 día	mar 04/09/07	mar 04/09/07
Herramentales para ensamble	**159 días**	**mié 10/01/07**	**lun 27/08/07**
Definición de dispositivos necesa	10 días	mié 10/01/07	mar 23/01/07
Cotizacion	10 días	mié 24/01/07	mar 06/02/07
Capex	15 días	mié 07/02/07	mar 27/02/07
Diseño de dispositivos	15 días	mié 28/02/07	mar 27/03/07
Fabricación	20 días	mié 28/03/07	mar 24/04/07
1eras Pruebas de funcionamiento	5 días	mié 25/04/07	mar 01/05/07
Ajustes necesarios	5 días	mié 02/05/07	mar 08/05/07
2das pruebas de funcionamiento	5 días	mié 09/05/07	mar 15/05/07
Ajustes necesarios	5 días	mié 16/05/07	mar 22/05/07

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Entrega de dispositivos	1 día	lun 27/08/07	lun 27/08/07
Manufactura	**109 días**	**mié 25/04/07**	**lun 24/09/07**
Emisión de cambio de Ingeniería	1 día	mié 25/04/07	mié 25/04/07
Modificaciones a estructuras	5 días	jue 26/04/07	mié 02/05/07
Modificación a Lay Out	20 días	jue 03/05/07	mié 30/05/07
Armado de Lay Out	5 días	mar 28/08/07	lun 03/09/07
Entrenamiento	10 días	mar 04/09/07	lun 17/09/07
Corrida Piloto	5 días	mar 18/09/07	lun 24/09/07
Cierre del proyecto	**5 días**	**mar 25/09/07**	**lun 01/10/07**
Mejoras al lay out	5 días	mar 25/09/07	lun 01/10/07
Mejoras al chasis	5 días	mar 25/09/07	lun 01/10/07
Validación de ahorros	5 días	mar 25/09/07	lun 01/10/07

Fig. 6.4.1 Ejecución del proyecto (Original en colores).

Historial de cambios de Ingeniería integración de chasis de Stephen

Preparado por: Alfredo Rivero

No.	Fecha	Solicitado por	Parte	Descripción del cambio	Imagen	Status
01	27 diciembre 2006	A. Rivero	Botón de privacidad	Se necesita modificar el diámetro del botón de Stephen de acuerdo a dibujos A736 y A382		Cerrado
02	27 diciembre 2006	A. Rivero	Tambor	Se necesita modificar el diámetro donde se ensambla el bushing de acuerdo a dibujo A308 C		Cerrado

Fig. 6.4.2 Historial de Cambios de Ingeniería (original en colores).

- Establecer el método de comunicación y responsabilidades entre los integrantes del equipo.

El método de comunicación puede ser verbal o escrito, pero todo quedara documentado mediante las conferencias telefónicas o juntas que se realicen a través de minutas y las responsabilidades serán acordadas durante las reuniones de acuerdo al puesto o función que se desempeñe.

Item	Description	Open date	Estimated closed date	Closed date	Responsible	Actions taken and comments
01	Packaging to be used for: a) Privacy and Entrance Chassis b) Privacy and entrance Cylinders c) Bushings d) Mounting plates e) Rose f) Mounting plate with Rose g) Button with assembly components h) Screws	May 2007	July 02		Alan + Alfredo + Francisco	Packaging used for 300 chassis was rejected, there is needed to approve the packaging before first shipment. Alan will prepare some photos for each part showing packaging and will send them by e-mail for approval. Photos still pending
			Visit comments 03 July		Francisco	**Chassis** 8 pieces (with plastic bag) per layer, total 5 layers = 40 chassis ~total weight 14 max Master box looks OK, It looks OK for shipping purposes. They will just new boxes Shiipping mark are going to be follows PO No. Code Description QTY WG

Fig. 6.4.3 Minuta de Comunicación.

- 3.- Aprobación de los documentos que autoricen la inversión necesaria.

RELACIÓN DE HERRAMENTALES PARA LA FABRICACIÓN DE UNIDAD CHASIS PHILLIPS PROYECTO OUTSOURCING					
No. PZAS.	DESCRIPCIÓN DE HERRAMIENTA	COSTO REAL DE HTA. $	PROVEEDOR	OBSERVACIONES	FECHA DE ENTREGA
DISPOSITIVO ARMADO DE CHASSIS					
4	Material Neumático	12,000 Aprox.		Material en Cotización	
4	Mesa de Trabajo	11,044			17-Ago-07
4	Dispositivo para **armar** Chasis Phillips	22,860	ARCASA		27-Ago-07
DISPOSITIVO VERIFICADOR					
3	Dispositivo para sujetar Unidad Chasis Phillips **OP. 05**	4,985	ARCASA		Entregado
3	Dispositivo para probar Unidad Chasis Phillips **OP. 10**	7,378	ARCASA		Entregado
3	Dispositivo para **probar** Unidad Chasis Phillips **(perilla interior con botón)**	2,470	ARCASA		Entregado
DISPOSITIVO PARA ENSAMBLE DE BOTON					
2	Dispositivo para **armar Botón** a Chasis Phillis	49,172	AUTOCON	Ensamble mecánico y neumático completo	17-Ago-07
2	Mesa de Trabajo	12,000			
DISPOSITIVO PARA ENSAMBLE DE TAPON					
2	Dispositivo para **ensamblar** tapones a Unidad Chasis Phillips	138,600	AUTOCON	Ensamble mecánico y neumático completo	17-Ago-07
2	Mesa de Trabajo	18,400			

TOTAL HERRAMIENTAS DE ENSAMBLE $ 278,909.00
TOTAL TROQUELES NECESARIOS $ 121,091.00
$400,000.00 **GRAN TOTAL**

Fig. 6.4.4 Inversión Necesaria

Se genera el CAPEX (Capital Expenditure), pero no es presentado en el presente trabajo por políticas de la empresa.

- Compartir información con el proveedor.

Se entregan ayudas visuales, dibujos, información del proceso, listas de partes y cualquier documento referente al proceso que es requerido por el proveedor.

6.5.- Fase 5 Administración de la relación con el proveedor a través de la mejora continua.

Esta fase tiene como objetivos los siguientes:

- Mantener unido al equipo de trabajo.
- Notificar a la planta (puede ser en cualquiera de las fases anteriores).
- Implementación del método de inspección del producto.
- Crear una relación de ganar – ganar que prolongue la relación con el proveedor.
- Retroalimentar al proveedor el efecto de su producto en el mercado

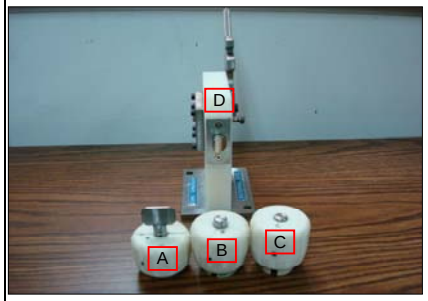
Esta fase continúa en proceso y actualmente el volumen de ventas va en aumento, el personal no se ha negado en la reasignación de actividades y se han implementado mejoras en el método de inspección para facilitarlo usando verificadores.

CERRADURAS MÉXICO

QUALITY DEPARTMENT

CHASIS INCOMING INSPECTION

MADE BY: JOEL MEDINA	PAGE(S): 1 OF 2
VERIFIED BY: ALFREDO RIVERO	DATE: 21/06/2007
APPROVED BY: ALFREDO RIVERO	REV. 0



A.- EXTERNAL KNOB (WITH A "KEY")

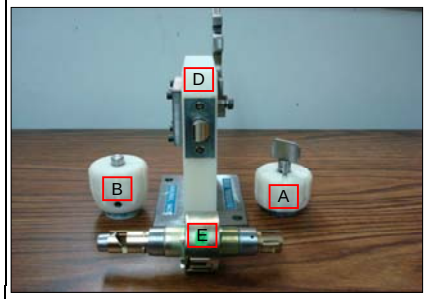
B.- INTERNAL KNOB (FOR CHASIS WITH BUTTON COULD BE MAIN ENTRANCE OR PRIVACY FUNCTIONS)

C.- INTERNAL KNOB (FOR CHASIS WITHOUT BUTTONS AND BUSHINGS)

D.- TESTING DEVICE

11) TESTING METHODS

11.1 TESTING METHOD FOR CHASIS MAIN ENTRANCE FUNCTION



COMPONENTS:

A.- EXTERNAL KNOB (WITH A "KEY")

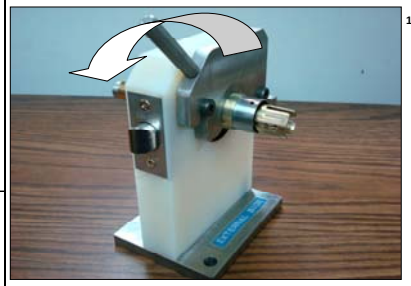
B.- INTERNAL KNOB (FOR CHASIS WITH BUTTON COULD BE MAIN ENTRANCE OR PRIVACY FUNCTIONS)

D.- TESTING DEVICE

E.- CHASIS MAIN ENTRANCE FUNCTION

NOTE: FOR TESTING CHASIS WITHOUT BUTTONS AND BUSHINGS USE KNOB "C" AND FOLLOW SAME METHOD

11.1.1 TO INTRODUCE THE CHASIS IN TESTING DEVICE, TAKE CARE OF ALIGMENT OF RETRACTOR INSIDE WINDOW WITH THE LATCH BOLT TERMINALS



11.1.2 CLAMPING THE CHASIS

11.1.3 TO PUT THE EXTERNAL KNOB (TAKE CARE OF ALIGMENT OF THE KNOB SLOT AND THE TUBE KNOB CATCH SPRING)

I-CAL-15

Fig. 6.5.1 Dispositivos Verificadores (original en colores).

Fig. 6.5.1 Dispositivos Verificadores (original en colores)

El método de ensamble también se ha mejorado.

Cerraduras Mexico, S. A. de C. V.

HOJA DE INSTRUCCIÓN DE TRABAJO

No. DE PARTE	NOMBRE DE LA PARTE	No. OPERACIÓN	NOMBRE DE LA OPERACIÓN	MAQ/UBIC.	RECEPTOR:
52PS	**CERR. CIL. A52PS**	**10**	**ENSAMBLE DE CERRADURA**	**MODULO / ENSAMBLE**	**EMPAQUE CERRADURA**

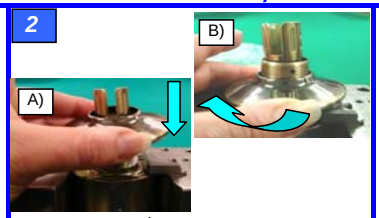
ELABORÓ	REVISÓ Y APROBÓ:	FECHA DE IMPLANTACION	CODIGO DE H.I.T.:	REVISIÓN	NIVEL DE INGENIERIA
LUCÍA GARCÍA	**ALFREDO RIVERO**	**AGOSTO 20, 2007**			

a) INSTRUCCIÓN DE OPERACIÓN

1

TOMAR CHASIS Y COLOCARLO EN EL DISPOSI-TIVO, LA U. POSTE PIVOTES HACIA ARRIBA.

2



TOMAR U. CHAPETÓN EXT. A)COLOCARLA EN EL CHASIS Y B) GIRAR EL CHAPETON

3

TOMAR LA UNIDAD CILINDRO Y PROBAR SU FUN-CIONAMIENTO GIRANDO Y SACANDO LA LLAVE.

4

TOMAR LA PERILLA EXTERIOR E INTRODUCIR LA UNIDAD CILINDRO DENTRO DE ELLA.

5

COLOCAR LA PERILLA Y LA UNIDAD CILINDRO SOBRE EL POSTE.

6

INTRODUCIR LA PUNTA DE LA LLAVE EN EL CILINDRO Y GIRARLO PARA ALINEARLO CON EL POSTE Y EL BASTIDOR.

7

EMPUJAR LA PERILLA HASTA HACER CONTACTO CON LA CUNA, SACAR LA LLAVE.

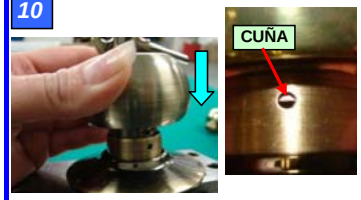
8

GIRAR LA PERILLA HASTA QUE LA CUÑA COINCIDA CON EL BARRENO DEL TAPON.

9

INTRODUCIR LA CUNA CON EL ACCIONADOR.

10



EMPUJAR LA PERILLA HASTA QUE LA CUÑA SALGA POR LA RANURA DE LA PERILLA.

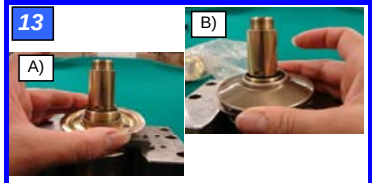
11

SACAR LA CERRADURA DEL DISPOSITIVO Y GIRARLA 180°, COLOCARLA NUEVAMENTE EN EL DISPOSITIVO. U. POSTE INTERIOR HACIA ARRIBA.

12

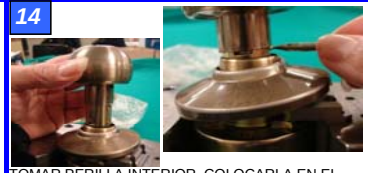
TOMAR LA PLACA MONTAJE (MANO IZQUIERDA) Y EL CHAPETON (MANO DERECHA).

13



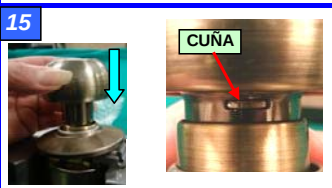
A) COLOCAR LA PLACA MONTAJE.
B) COLOCAR CHAPETON INTERIOR

14



TOMAR PERILLA INTERIOR, COLOCARLA EN EL POSTE PRESIONAR LA CUÑA CON EL ACCIONADOR

15



EMPUJAR LA PERILLA HASTA QUE LA CUÑA SALGA DE LA RANURA.

16

RETIRAR LA CERRADURA DEL DISPOSITIVO Y PASAR AL MODULO DE EMPAQUE.

Fig. 6.5.2 Método de Ensamble (original en colores)

7.- CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación es una recopilación de diversos autores en varias materias como son: logística, manufactura, outsourcing, operaciones, proyectos, etc., y su función es la de mostrar la liga que existe entre el proceso de Outsourcing con la cadena de suministros, estrategia de manufactura, plan estratégico del negocio y la administración de los recursos. Esto con el objetivo de crear una metodología que ayude a empresas a rediseñar su método de trabajo y alcanzar los niveles de competitividad que exige el mercado actual.

La investigación parte de varias definiciones en función de cadena de suministro, estrategias de manufactura y outsourcing, para tomar el plan estratégico del negocio como la base donde quedará establecido si la empresa buscara una iniciativa donde el outsourcing sea necesario.

El plan estratégico del negocio debe estar alimentado por producción, marketing, finanzas e Ingeniería de acuerdo a los volúmenes de venta estimados y el lanzamiento de nuevos productos.

Se explica que la mayoría de los trabajos y publicaciones enfocados al outsourcing tratan sobre el delegar características enfocadas al diseño, administración, ingeniería, finanzas, recurso humano, etc., omitiendo la necesidad actual en varias empresas de buscar proveedores que puedan manufacturar sus componentes o procesos no considerados vitales, y que la función del presente trabajo es la de cubrir la necesidad para empresas que requieran de un proceso de outsourcing en procesos de manufactura.

El modelo propuesto puede ser aplicado en cualquier ambiente de planeación de la producción (Job shop, batch flow, assembly, process), o estrategia de manufactura (ETO, DTO, MTO, ATO, MTS).

El trabajo de investigación expuesto puede ser continuado en un futuro con modelos que expliquen la migración de un ambiente de manufactura (por ejemplo de un MTS o MTO a un ATO), debido a que no menciona modelos de manejos de inventarios, logística, planeación, recurso humano, distribución de planta, etc.

REFERENCIAS

1. Ballou Logistica Administración de la cadena de suministro, Pearson Prentice Hall. Quinta Edición 2004.
2. Sunil Chopra and Peter Meindl, Supply Chain Management. Pearson, third edition 2007.
3. J.R. Tony Arnold and Stephen N. Chapman, Introduction to Materials Management Fifth Edition, Pearson Edit Prentice Hall Copyrigth 2004.
4. Chase Aquilano Jacobs Administración de Producción y Operaciones Manufactura y Servicios McGraw-Hill Octava Edición 2000.
5. Russell Taylor, Operations Management, Prentice Hall, Inc. 1995.
6. Edward A. Silver, David F. Pyke, Rein Peterson, Inventory Management and Production Planning and Scheduling, John Wiley & sons, third edition, 1998.
7. Schonberger, Operations Management – Serving the customer, Irwin inc. Third Edition 1988.
8. Terry Hill, Manufacturing Strategy, Irwin inc. Second Edition 1994.
9. Wallace J. Hopp and Mark L. Spearman, Factory Physics, Foundations of Manufacturing Management, Irwin inc. 1996.
10. Steven Nahmias, Production and Operation Analysis, McGraw-Hill, Fifth Edition, 2005.
11. A. Cakravistia and K. Takahashi, Integrated model for supplier selection and negotiation in a make to order environment, Department of Artificial Complex Systems Engineering, Hiroshima University, 4-1 Kagamiyama 1 chome, Higashi-Iroshima 739-8527 Japan November 2004.
12. Semra Birgün Barla, A case study of supplier selection for lean supply by using a mathematical model, Logistics information management, volume 16 – Number 6 – 2003.
13. Linet Ozdmar, Tülin Yazgac, Capacity drivendue date settings in make to orden production systems, Int. J. Production Economics 49 (1997) 29-44.
14. B. Ronnen and E. Rozen, The missing Link between manufacturing strategy and production planning, Tel Aviv University Israel January 1992.
15. H. Tsubone, Y. Ishikawa and H. Yamamoto, Production Planning systems for a combination of make to stock and make to order products, Tokyo Metropolitan Institute of Technology, 6-6 Asahigaoka, Hino-city Tokyo, 191-0065, Japan. 2002.
16. Sheng-Hung Chang, Heuristic PAC model for hybrid MTO and MTS production environment, Department of Industrial Engineering and Management, Ming Hsin University of Science and Technology, Taiwan.
17. Eduardo Diaz, Analysis of parallel machine with split jobs and sequence dependent set-ups, Department of Industrial Engineering, Texas A&M University, 2003.
18. Wang Sen[a], Shaligram Pokharel[a], Wang YuLei[b], Supply Chain positioning strategy integration, evaluation, simulation and optimization, [a] Center for supply Chain Management, School of Mechanical and Production Engineering, Nanyang Technological University, Singapore, Singapore, [b] Management School, Fundan University, Shanghai, China, 24 June 2004.

19. Jan Olhager and Martin Rudberg, Linking Manufacturing strategy decisions on process choice with manufacturing Planning and control systems, Department of Production Economies, Linköping Institute of Technology Sweden, 2002, Vol 40, No. 10,.
20. James M. Reeve and Mandyam M. Srinivasan. Which Supply Chain Design. Supply Chain Review – May/June 2005.
21. Christine Harland, Louise Knight, Richard Lamming and Helen Walker, Outsourcing: assessing the risks and benefits for organizations, sectors and nations. International Journal of Operations & Production Management Vol. 25 No. 9, 2005.
22. Jesper Momme, Framework for Outsourcing Manufacturing: Strategic and Operational Implications, Computers in Industry 2002.
23. J. Brian Heywood, El dilemma del Outsourcing, Prentice Hall 2002.
24. David Simchi – Levi, Phillip Kaminsky, and Edith Simchi – Levi. Managing the supply chain (the definitive guide for the business professional). McGraw-Hill. 2004.
25. Linda R. Dominguez, The manager's step by step guide to outsourcing, Mc Graw Hill 2006.
26. Mark J Power, Kevin C Desouza, Carlo Bonifazi, The Outsourcing Handbook (How to implement a successful Outsourcing Process), Kogan Page Limited 2006.
27. Charles L. Gay and James Essinger, Inside Outsourcing, Nicholas Brealey Publishing (2000).
28. Douglas Brown and Scott Wilson, The black book of Outsourcing, John Wiley & Son, Inc. (2005).
29. Maurice F. Greaver II, Strategic Outsourcing, A structured approach to outsourcing decisions and initiatives, American Management Association, (1999).
30. Michael F. Corbett, The Outsourcing Revolution, why it makes sense and how to do it right. Dearborn trade publishing 2004.
31. Phillip J Hatch Ventoro Offshore 2005 Research.
32. Evaluación de Proyectos, Gabriel Baca Urbina, McGraw Hill 4ta edición 2001.
33. APQP Third edition, DaimlerChrysler Corporation, Ford Motor Company, General Motors Corporation, 2000.
34. APICS, Certified Supply Chain Professional, Learning System. 2007.