

308917  
4  
203



**UNIVERSIDAD PANAMERICANA**

**ESCUELA DE INGENIERIA**

**CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**SISTEMA PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
AREA: INGENIERIA INDUSTRIAL**

**P R E S E N T A**

**JOSE ANTONIO BATRES HERRERA**

**DIRECTOR: ING. FRANCISCO JAVIER CERVANTES CAMARENA**

**MEXICO, D. F., 1993**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

## INDICE

	Pág.
INTRODUCCION.	5
CAPITULO I : CONCEPTO DE PRODUCTO Y NUEVO PRODUCTO.	
A) DEFINICIONES.	12
B) CATEGORIAS DE NUEVOS PRODUCTOS.	12
C) RAZONES A FAVOR DEL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS.	13
D) RAZONES EN CONTRA DEL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS.	13
E) INNOVACION Y CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO.	14
F) TIPOS DE UNIDADES ORGANIZACIONALES.	16
CAPITULO II : PLANEACION ESTRATEGICA.	
A) ENFOQUE ESTRATEGICO.	20
B) ESTRATEGIAS PRODUCTO - MERCADO.	22
C) ORIENTACION AL MERCADO.	24
CAPITULO III : VARIABLES INTERACTUANTES EN EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS.	
A) CONCEPCION Y GENERACION DE IDEAS.	31
B) FACTIBILIDAD :	33
1. ANALISIS DE FACTIBILIDAD TECNICA.	34
2. ANALISIS DE CAPACIDAD PRODUCTIVA.	35
3. ANALISIS DE RENTABILIDAD.	35

	Pág.
C) DESARROLLO DEL PRODUCTO :	
1. PROTOTIPOS.	38
2. MANUFACTURA DEL PRODUCTO.	41
3. GARANTIA DE CALIDAD EN EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS.	42
D) COMERCIALIZACION.	46
 CAPITULO IV : ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL.	
A) SEGUIMIENTO ACTUAL PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS.	54
B) ACTIVIDADES CRITICAS.	59
C) JUSTIFICACION.	60
 CAPITULO V : ACCIONES CORRECTIVAS.	
A) DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO.	63
B) PROCEDIMIENTO PROPUESTO.	64
C) DISEÑO DE METODOS.	74
D) DISEÑO DE FORMATOS.	100
 CAPITULO VI : DESARROLLO DE UN NUEVO PRODUCTO :	
CORDON REDONDO 8/c. NEGRO FLEXIBLE 7 Ft.	
A) FACTIBILIDAD DE NUEVO PRODUCTO.	106
B) DESARROLLO Y OBTENCION DE PROTOTIPO.	110
 CONCLUSIONES.	128
 BIBLIOGRAFIA.	134

## INTRODUCCION

Las empresas van comprendiendo cada día más que la base de su vida y crecimiento está quizá en el continuo desarrollo de productos nuevos y mejores, ya que los productos tienen un ciclo de vida propio, y si éstos no se modifican o substituyen, el volumen de ventas y las ganancias se verán reducidas notablemente. Es por ello que el crecimiento de las empresas sin nuevos productos es prácticamente imposible.

Los consumidores desean y esperan productos mejorados o renovados, en consecuencia, la innovación es esencial para las empresas. Considerando que la razón de ser de las empresas es crear y mantener un cliente mediante la satisfacción de sus necesidades obteniendo una ganancia, y ante el acelerado cambio en los gustos, tecnología y competencia, ninguna compañía puede prescindir de desarrollar nuevos productos y servicios.

Actualmente el mercado requiere de productos que logren satisfacer plenamente sus deseos y necesidades, y la única garantía de triunfar que tienen las empresas, es precisamente dar respuesta adecuada y oportuna a las necesidades del cliente.

Es por todo ello que se torna indispensable contar con un sistema para el desarrollo de nuevos productos, que permita obtener productos adecuados a las necesidades del cliente, haciendo que los productos estén dónde y cuando el cliente los requiera, mediante estrategias de comunicación pertinentes que proporcionen servicio y seguimiento para garantizar la satisfacción del cliente.

Pero todo esto trae consigo un riesgo ineludible, tanto a nivel tecnológico, financiero y de mercado. Por ello es necesario de terminar claramente los métodos a seguir para orientar el proceso por el cual se puede llegar a un producto real, deseado, adecuado y rentable.

El proyecto denominado "Sistema para el Desarrollo de Nuevos-Productos" se lleva a cabo en la planta ConduTel, empresa dedicada a la fabricación de cables para telecomunicaciones.

Actualmente la empresa no cuenta con un seguimiento adecuado que permita definir las actividades y requerimientos de cada uno de los departamentos involucrados en el desarrollo de nuevos productos, es por ello que la empresa vió la necesidad de diseñar y establecer un sistema que contenga los lineamientos necesarios para el desarrollo de nuevos productos.

Planteamiento de objetivos :

1. Determinar y asignar las responsabilidades de los departamentos implicados en el desarrollo de nuevos productos.
2. Asegurar que se disponga de la información necesaria en el momento y lugar requeridos.
3. Asegurar que todas las especificaciones del producto queden por escrito y se entiendan claramente.

4. Lograr una continuidad en el desarrollo del nuevo producto mediante un adecuado manejo de información de un departamento a otro.
5. Asegurar que se realicen revisiones sistemáticas en diversos puntos de control, para contar con un análisis cuidadoso de los avances del producto, así como para atacar los problemas desde su origen.
6. Brindar un mejor nivel de servicio al cliente mediante la reducción de tiempos de espera, teniendo en mente que el siguiente proceso es el cliente.
7. Contar con la participación de la Alta Gerencia.
8. Formar el hábito de ir mejorando y ser más productivos mediante el trabajo en equipo.
9. Lograr una mayor participación y compromiso de todas las áreas ya que cada una es parte importante del sistema.
10. Proporcionar métodos y guías prácticas para orientar el proceso.

Todo esto se podrá llevar a cabo mediante la implantación de una metodología clara y precisa, ya que cada departamento sabrá que hacer en el momento adecuado, contando con la información necesaria y reduciendo tiempos de espera.

Mediante un análisis de factibilidad se podrá determinar la conveniencia o inconveniencia de fabricar un nuevo modelo.

Con el diseño adecuado de formatos toda la información se - podrá canalizar correctamente asignando responsables. Al contar con toda la información se podrán realizar las cotizaciones, diseños, hojas y tablas de proceso de manera correcta y dentro de tiempos meta.

Con la ayuda de distintos métodos se podrá tener un rápido resultado y conocimiento de controles y especificaciones.

Mediante la ejecución de corridas piloto y obtención de pro - totipos se podrán realizar los ajustes necesarios al producto para después liberar tanto ayudas visuales como especificaciones al pro ceso siguiente hasta obtener el nuevo producto terminado.

En el Capítulo I se definen y analizan los conceptos de producto y nuevo producto, así como las ventajas y desventajas del desarrollo de nuevos productos para la organización.

El Capítulo II muestra la necesidad de una correcta planeación estratégica que permita detectar oportunidades y amenazas en el entorno de la empresa, para que partiendo de los recursos disponibles se formulen planes de acción relacionados con los productos y mercados. Las variables interactuantes y las fases correspondientes al desarrollo de nuevos productos son tratadas y analizadas en el Capítulo III, permitiendo tener una visión general de su influencia e importancia en los nuevos productos.

En el Capítulo IV se hace un análisis de la situación actual para el desarrollo de nuevos productos en la empresa. Detectando actividades críticas que repercuten en la obtención de nuevos productos.

Las acciones correctivas, como son, diagrama de flujo, métodos y guías prácticas para orientar el proceso, se contemplan en el Capítulo V teniendo como objetivo determinar y asignar responsabilidades a los departamentos implicados en el desarrollo de nuevos productos.

El Capítulo VI contiene la implementación y puesta en marcha de las acciones correctivas que se llevan a cabo mediante el desarrollo de un nuevo producto denominado : Cordón redondo 8/c. negro flexible 7 Ft.

## **CAPITULO I**

### **CONCEPTO DE PRODUCTO Y NUEVO PRODUCTO**

## A) DEFINICIONES

Un producto consiste en todo aquéllo que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición uso o consumo, y que - además puede satisfacer un deseo o una necesidad. (1)

Por su parte un nuevo producto es aquél que los consumidores consideren como una adición a las alternativas disponibles.

## B) CATEGORIAS DE NUEVOS PRODUCTOS (2)

### 1. Novedosos y únicos :

Productos por los cuales hay una necesidad y que no tienen sustitutos satisfactorios.

### 2. Sustituciones o mejoras :

Consistentes en la reposición de productos existentes que incluyen una diferencia significativa del artículo.

### 3. Imitación :

Productos que son nuevos para la empresa pero no para el mercado.

El criterio clave para saber si un producto dado es nuevo, sería la manera como lo percibe el mercado. Si los compradores perciben que un artículo dado es diferente por cierta característica, entonces es un nuevo producto. (3)

#### C) RAZONES A FAVOR DEL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

1. Tomando en cuenta el ciclo de vida de cada producto, es inevitable que las ventas de todo producto declinen después de cierto tiempo.
2. Responder a cambios en las condiciones de mercado.
3. Compensar la estacionalidad de un producto dado y lograr una mejor utilización de la capacidad de la compañía.
4. Mediante la diversificación, buscar nuevos mercados con nuevos productos.
5. Disponibilidad de una tecnología de punta que pueda explotarse ventajosamente.
6. Los nuevos productos aseguran, en cierta medida, la supervivencia de la compañía a largo plazo.

#### D) RAZONES EN CONTRA DEL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

1. Demasiada competencia en el área que la compañía está tomando en consideración.
2. Que el costo del nuevo producto sea demasiado alto, o que no haya forma de generar utilidades mediante el desarrollo del producto.
3. Carecer de los recursos o de la tecnología requeridos para acometer satisfactoriamente el desarrollo de nuevos productos.

## E) INNOVACION Y CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

Actualmente, la constante innovación se torna indispensable dentro de toda política de crecimiento, ya que tarde o temprano cada producto es reemplazado por otro mejor, dado que los gustos, deseos y necesidades están en continuo cambio.

El transcurso del tiempo necesariamente irá variando el grado de compatibilidad del producto como satisfactor de la necesidad que lleva asociada, y dicha variación determinará lo que se conoce como ciclo de vida del producto.

El estudio y análisis del ciclo de vida del producto permite comprender mejor las oportunidades y restricciones que enfrentan los productos, así como el tipo de costo que implica el mejoramiento o mantenimiento de la participación de mercado, tanto para los nuevos productos como para los ya existentes.

Etapas del ciclo de vida del producto : (4)

1. Introducción.
2. Crecimiento.
3. Madurez.
4. Declinación.

La capacidad de innovar, de crear algo nuevo, constituye la medida del éxito de la empresa en el futuro, y ello nos lleva a pensar en el desarrollo y lanzamiento de nuevos productos.

La innovación, que según hemos visto es condición para la supervivencia y crecimiento de las empresas, se desarrolla en dos fases o etapas, éstas se denominan creativa y ejecutiva (5)

Creativa : corresponde a la generación de la idea.

Ejecutiva : transforma la idea en resultado o realidad.

Es decir, no bastan las ideas, sino que éstas deben de ponerse en marcha.

Como el proceso de desarrollo de nuevos productos implica varias etapas, las empresas deben definir y asignar la responsabilidad de coordinar los programas de desarrollo, los cuales deben de estar apoyados amplia y totalmente por la alta dirección.

El primer factor para realizar innovaciones con éxito, es una estructura organizacional eficiente que estimule y coordine este desarrollo.

#### F) TIPOS DE UNIDADES ORGANIZACIONALES (6)

##### 1. Departamento de nuevos productos :

Dirige y coordina todas las etapas del proceso de la introducción del nuevo producto.

Este tipo de departamento es apropiado donde la diversificación sea un objetivo importante.

##### 2. Comité del nuevo producto :

Consiste en un grupo con amplia representación de varios departamentos para dirigir las actividades de planeación y desarrollo.

##### 3. Gerente de producto o de marca :

Son especialistas en el manejo de mercados particulares y se ocupan de los productos o líneas que sirven a esos mercados.

#### 4. Equipo de nuevos productos :

Es un pequeño grupo separado del resto de la organización de la empresa, encargado del desarrollo del producto hasta su culminación. Prácticamente constituye un pequeño negocio separado, y está diseñado para evitar los problemas que se encuentren en estructuras tradicionales, tales como trabas burocráticas, resistencia al cambio y falta de autoridad.

Sólo se recomiendan para esfuerzos de desarrollo de productos a gran escala.

Es el tamaño de la empresa, los recursos y objetivos los que generalmente determinan el tipo de estructura.

## REFERENCIAS AL CAPITULO I

- (1) Cfr. Schnarch Alejandro, Nuevo Producto, Mc Graw - Hill, Colombia, 1990, p. 8.
- (2) Ibidem p. 22
- (3) Cfr. Stanton William, Fundamentos de Marketing, 3a. ed. Mc Graw - Hill, Colombia, 1990, p. 192.
- (4) Cfr. Schewe y Smith, Mercadotecnia, Mc Graw - Hill, México, 1982, p. 315.
- (5) Cfr. Schnarch, Op. cit (1), p. 19
- (6) Cfr. Schnarch, Op. cit (1) p.p. 51 - 52.

## **CAPITULO II**

### **PLANEACION ESTRATEGICA**

## A) ENFOQUE ESTRATEGICO

Para el desarrollo de nuevos productos es importante identificar las necesidades del mercado, así como establecer cuáles de esas necesidades puede atender lucrativamente nuestra compañía.

Para ello es necesaria una correcta planeación estratégica que consista en mirar hacia el futuro, buscando nuevas oportunidades y detectando amenazas en el ambiente, para que partiendo de los recursos disponibles, se identifiquen puntos fuertes y débiles que permitan formular las directrices a largo plazo relacionadas con los mercados.

" Una empresa debe saber como responder a los consumidores si desea que sus estrategias financieras, de producción y organizacionales sean pertinentes ". (1)

Enfoque estratégico : ¿Dónde estamos?, ¿A dónde queremos ir?,  
¿Cómo llegar allá?

Para proceder a la planeación estratégica, lo primero que debe definirse es la misión del negocio, preguntarse a qué nos dedicamos y quiénes son nuestros clientes o cuáles deberían ser. Por otra parte, además de considerar los beneficios que obtendremos y los grupos de clientes que estamos sirviendo, hay que tener presente la tecnología disponible para tal efecto.

La estrategia corporativa es el resultado de tres elementos :

1. Problemas y oportunidades del ambiente.
2. Recursos y capacidades disponibles.
3. Misión de la organización.

Ello nos conducirá a la decisión básica de productos y mercados que se atenderán.

## B) ESTRATEGIAS PRODUCTO - MERCADO

Las estrategias que se adopten para lograr los objetivos de la empresa, pueden ser clasificadas en dos categorías :

1. Las que mantienen su campo de acción en el mercado actual.
2. Las diseñadas para entrar en nuevos mercados.

Matriz de análisis estratégico : (2)

	PRODUCTOS ACTUALES	NUEVOS PRODUCTOS
MERCADOS EXISTENTES	PENETRACION DEL MERCADO	DESARROLLO DEL PRODUCTO
NUEVOS MERCADOS	DESARROLLO DEL MERCADO	DIVERSIFICACION

Desarrollo del mercado :

La empresa intenta adaptar sus productos actuales para que cumplan nuevas finalidades. Esto puede hacerse con la identificación de nuevos usuarios y diferentes canales de distribución.

Diversificación :

Ofrecer nuevos productos en mercados nuevos.

Desarrollo del producto :

Consiste en ofrecer nuevos productos para los mercados existentes, con el fin de satisfacer los deseos cambiantes de los clientes, aprovechar una nueva tecnología, etc.

Penetración del mercado :

Mediante los productos actuales se intenta mantener y posicionar un mercado actual.

### C) ORIENTACION AL MERCADO

" La sustitución, las sorpresas y las derrotas son causadas por hacer caso omiso o restar importancia a las preocupaciones, los problemas y las necesidades de los clientes; no podemos separar el análisis competitivo del de los clientes, pues éstos van de la mano ". (3)

El concepto de mercado se entiende como un grupo de personas con necesidades por satisfacer, dinero y voluntad de gastarlo. (4)

En mercados competitivos, el principal factor de éxito es la orientación hacia el mercado, es decir, centrar la actividad empresarial a la satisfacción de las necesidades del cliente.

La meta es recoger información sobre opiniones de los usuarios, patrones de compra o uso, atributos del producto, identificaciones de marca y factores similares para poder determinar qué es lo que el cliente realmente espera de nuestro producto o servicio, para ello el área que más contacto tiene con el cliente es la de mercado, también es la más capacitada para descubrir las necesidades del cliente, y hacerlo antes que lo haga la competencia.

Una vez obtenida la información necesaria, deberá traducirse a nuevas ideas y participar activamente en la planeación y desarrollo de nuevos productos. En cierto modo todo comienza en esta división por su íntimo contacto con el cliente.

La rapidez con que un nuevo producto sea aceptado por el cliente parece estar en función de : (5)

1. Compatibilidad :

Grado de armonía del producto con los valores y experiencias de los usuarios.

2. Complejidad :

Grado en el que el concepto del producto puede ser entendido y eventualmente utilizado.

3. Divisibilidad :

Grado en que se puede probar o dar muestra del producto sobre una base limitada.

4. Comunicabilidad :

Grado en que puede explicarse la utilidad del producto a los usuarios potenciales.

5. Ventaja relativa :

Grado en que el nuevo producto es realmente superior a otras formas alternativas de atender el problema.

Con frecuencia el fracaso en el desarrollo de nuevos productos resulta de no haber hecho una investigación de mercado adecuada, de no contar con toda la información necesaria en el momento adecuado, Por lo tanto el propósito de la investigación de mercado es aprender, no vender el producto.

## REFERENCIAS AL CAPITULO II

- (1) Cfr. Robertson y Wind, Estrategia de Mercadotecnia,  
Mc Graw - Hill, México, 1984, p. 24.
- (2) Cfr. Zurbano Vinales Rafael, El Marco Estratégico de las  
Decisiones Empresariales, Ed. Instituto de Empresa,  
Madrid, 1982, p. 25.
- (3) Cfr. Rothschild E. William, La Ventaja Competitiva en los  
Negocios, 2a. ed. Mc Graw-Hill, Bogotá, 1987, p.3.
- (4) Cfr. Stanton William, Fundamentos de Mercadotecnia,  
3a. ed. Mc Graw-Hill, Colombia, 1990, p.82.
- (5) Cfr. Luther William, El Plan de Mercadeo, Ed. Norma,  
Bogotá, 1982, p. 10

## **CAPITULO III**

### **VARIABLES INTERACTUANTES EN EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS**

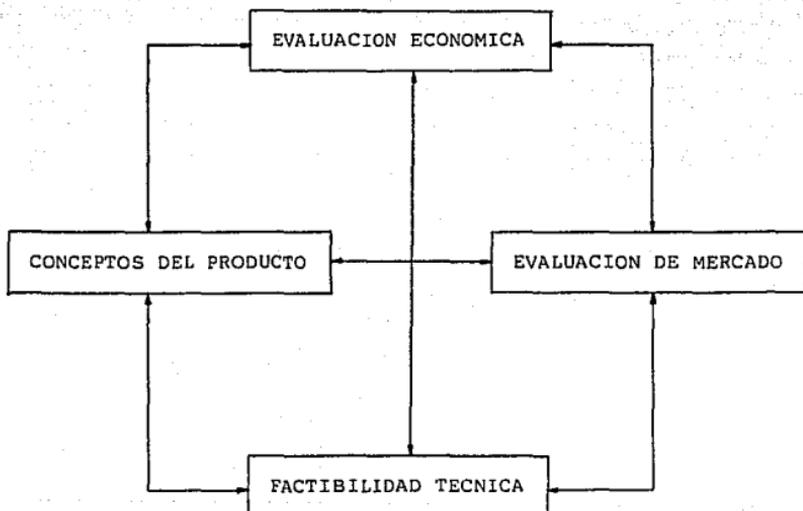


DIAGRAMA 1

VARIABLES INTERACTUANTES

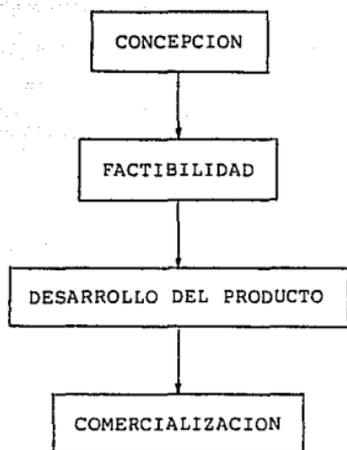


DIAGRAMA 2

PRINCIPALES FASES EN EL DESARROLLO DE UN NUEVO PRODUCTO

## DEFINICIONES Y OBJETIVOS DETALLADOS PARA UNA ESTRUCTURA DE FASES

<u>FASE</u>	<u>DEFINICION</u>	<u>OBJETIVO</u>
Concepción	Proyecto en el cual se hacen estudios exploratorios relacionados con nuevos productos.	Investigación exploratoria para establecer una línea de productos completamente nueva.
Factibilidad	Proyecto en el cual se amplía un estudio exploratorio completo o una parte del mismo.	Definir los parámetros del producto y examinar las oportunidades del mercado; determinar las implicaciones de su manufactura.
Desarrollo del producto	Proyecto dirigido al desarrollo de un producto y/o aplicación para satisfacer una oportunidad comercial potencial.	El producto se hace a la medida de la aplicación, tomada a través del estudio piloto inicial y de la evaluación realizada por el cliente.
Comercialización	Proyecto dirigido a la evaluación de campo y a la introducción en el mercado.	La aceptación por parte de los clientes establece el potencial del mercado y la decisión empresarial de fabricarlo e incluirlo en la línea de productos estándar.

## A) CONCEPCION Y GENERACION DE IDEAS

El proceso de desarrollo de nuevos productos debe empezar por la búsqueda de ideas, que deben estar de acuerdo con los objetivos y estrategias de la empresa.

En consecuencia, cualquiera que sea el modelo o esquema utilizado, parte con la generación de ideas de conceptos de nuevos productos.

"En general las ideas y sobre todo las buenas ideas, no vienen por sí solas, es necesario organizar y estimular su generación". (1) Por ello, hay que establecer clara y previamente cuáles son los productos y mercados a los que se les dará prioridad, indicando lo que se pretende alcanzar con los nuevos productos.

"Una fuente sencilla, franca y conveniente de conceptos sobre productos nuevos puede estar en los propios empleados"(2), para ello hay que demostrar que se les toma en cuenta y darles los medios para que puedan presentar esas ideas, es decir, proporcionar el clima adecuado para que las ideas puedan surgir e incluso desarrollarse.

También el personal de ventas al estar en contacto constante y directo con los clientes, es el que a menudo puede detectar mejor las necesidades insatisfechas o plantear innovaciones a los productos actuales.

Según sea el origen de la idea, ésta puede nacer dentro o afuera de la empresa.

Fuentes de ideas para nuevos productos : (3)

Internas : Empleados en general

Fuerza de ventas

Externas : Clientes

Competencia

## B) FACTIBILIDAD

Las ideas de nuevos productos deben concordar con el modo en que la compañía ha definido su negocio, misión y estrategias. Es por ello que el objetivo del análisis de factibilidad es eliminar las ideas que sean poco atractivas, o simplemente aquellas que son incompatibles con los recursos y objetivos de la empresa.

Se trata de una fase de evaluación y análisis que supone la existencia de criterios de selección.

Es necesario hacer una identificación con un análisis lo más pronto posible, eliminando aquellas ideas o conceptos que no sean manifiestamente explotables por la empresa. Se debe tener presente que lo que se busca son conceptos de nuevos productos, entendiendo por tales, una definición de la idea del producto que incluya claramente los beneficios particulares que proporcionará o las características del producto o ambas cosas.

En muchas ocasiones no se cuenta con toda la información necesaria para tomar una decisión adecuada, pero aún así la empresa debe de establecer pautas que faciliten este proceso.

Tales pautas pueden ser diseñadas mediante el uso de hojas de especificaciones, que permitan reunir toda la información necesaria - para realizar un correcto análisis y evaluación del concepto.

Dentro del análisis de factibilidad se tendrán que contemplar las siguientes preguntas : ¿se puede hacer el producto?, ¿se puede vender sacándole una ganancia?

Para poder dar una respuesta correcta a estas interrogantes se deberá realizar un análisis de factibilidad técnica, así como de capacidad productiva y rentabilidad.

#### 1. Análisis de factibilidad técnica :

"El análisis de factibilidad técnica es el proceso de determinar los requisitos técnicos para diseñar y producir el concepto de tal manera que sea técnicamente factible." (4)

Los criterios técnicos y de diseño deberán considerarse desde el punto de vista del usuario, planteándose cuestiones tales como adaptación funcional, tiempo de vida, confiabilidad y servicio. Las especificaciones juegan un papel importante dentro de este análisis, ya que permiten determinar los requerimientos reales del nuevo producto.

El mero hecho de que el nuevo producto se pueda hacer y que pueda realizar las funciones deseadas no es satisfactorio, a menos que pueda hacerse con los recursos de que se dispone y a un costo apropiado.

## 2. Análisis de la capacidad productiva :

En lo que se refiere al análisis de la capacidad productiva se deberán considerar los siguientes aspectos, además de realizar un esquema de evaluación para cada uno de ellos.

1. Equipos necesarios.
2. Capacidad de producción.
3. Disponibilidad de materia prima.
4. Disponibilidad de personal capacitado.

## 3. Análisis de rentabilidad :

En los nuevos productos, el cálculo de la rentabilidad se puede tornar más complejo que en los productos establecidos, debido principalmente a tres razones :

1. Los pronósticos de venta de estos productos son inciertos y los métodos utilizados de carácter subjetivo.
2. Las ventas y los costos varían más con el tiempo, ya que los nuevos productos no se adoptan de inmediato y el costo de mercado puede ser mayor al comienzo.
3. Los nuevos productos pueden necesitar una inversión adicional en instalaciones o equipos.

### Precio en un nuevo producto :

Para poder fijar el precio de un nuevo producto correctamente, es necesario realizar un análisis de costos, demanda y competencia en el mercado, para poder elegir entre dos alternativas dependiendo de las políticas financieras de la empresa.

1. Precio inicial elevado : selecciona a clientes potenciales.
2. Precio inicial bajo : permite la penetración rápida en el mercado.

### Análisis financiero :

Es vital asegurarse de que el programa de desarrollo del nuevo producto tenga un retorno financiero prospectivo proporcional a los riesgos inherentes que supone, para ello, la probabilidad de éxito financiero se incrementará considerablemente mediante la estimación completa y frecuente de todos los costos. Por otra parte, el análisis de rentabilidad es relativamente económico en comparación con un fracaso del producto.

Mediante el análisis financiero se podrá determinar si el lanzamiento de un nuevo producto es o no negocio para la empresa. La TIR (tasa interna de retorno), es la medida que normalmente se prefiere para el análisis financiero de programas de nuevos productos.

Por medio de la TIR se puede calcular el rendimiento esperado de un proyecto para después compararlo contra algún estandar de rendimiento. Si el rendimiento de nuestro proyecto es mayor al costo de oportunidad pertinente, se recomendará emprender tal proyecto.

Para calcular la TIR se deberá conocer el flujo total de caja para cada período del programa, siendo la predicción de la cantidad específica por año de efectivo requerido o generado, todo esto en base a las ventas, costos de ventas, gastos de operación y gastos financieros.

Otras medidas financieras :

El margen de ganancia es simple, pero no contiene información alguna acerca de la inversión requerida para obtenerlo, ni proporciona ninguna medida del riesgo.

El periodo de recuperación de la inversión ignora todo lo que ocurre después, es un indicador del riesgo simple y útil, porque un periodo de recuperación de la inversión es más riesgoso que uno corto.

El retorno de la inversión para inversiones futuras sólo se puede hacer sobre la base de que tiene que ser periodo por periodo y para un mayor término tendría que promediarse.

## C) DESARROLLO DEL PRODUCTO

### 1. Prototipos :

Una vez aceptado el proyecto, se procede a la fabricación de prototipos o pequeñas cantidades de acuerdo con las especificaciones previstas. En esta etapa se efectúan pruebas de laboratorio y otras evaluaciones técnicas, necesarias para la producción en línea del nuevo producto. (5)

El proceso de conversión es responsabilidad conjunta del departamento técnico del producto, que convierte el concepto original en producto, y del área de comercialización, que proporciona la información acerca de las reacciones de los clientes sobre diseños del producto, empaque, color y otros aspectos físicos y funcionales. (6)

Realmente, uno de los factores asociados con el éxito o fracaso del nuevo producto es la adecuada coordinación entre el departamento técnico y el de comercialización, ya que muchos productos no logran prosperar a pesar de una buena labor del departamento técnico, ya que no cuenta con los objetivos claros, ni con especificaciones adecuadas y completas, o éstas cambian durante el desarrollo del producto, teniendo como consecuencia un bajo nivel de servicio.

Una forma adecuada para establecer y mantener comunicación entre ambos sectores, es preparar lo que se denomina exposición de objetivos del desarrollo de productos, que puede ser utilizada para cada proyecto en particular, y que contempla las siguientes secciones que pueden orientar el proceso de desarrollo : (7)

1. Exposición del concepto original :

Aquí se describe la necesidad existente y una exposición del problema a resolver, además de los atributos del nuevo producto que harán posible esta solución.

2. Beneficio básico :

Se pone de relieve el beneficio básico que se espera proporcione el nuevo producto, la razón que hace posible eso y cómo lo podría comunicar.

3. Descripción del cliente potencial :

Comportamiento, frecuencia de uso, cantidad, distribución y otros.

4. Costos y precios estimados :

El análisis de rentabilidad identificó diferentes costos y cierto precio pretendido, y estos datos, durante el desarrollo del producto deben permanecer sin grandes cambios.

5. Atributos determinantes :

Todo producto tiene muchos atributos o características, pero en la mayoría de los casos, sólo uno o dos determinan su adquisición, y es fundamental especificar cuáles son los determinantes.

El departamento técnico habrá tenido éxito si encuentra un prototipo que satisfaga las siguientes características :

1. El prototipo es visto por los consumidores como si incorporara satisfactoriamente los atributos claves descritos en la exposición del concepto de producto.
2. Funciona de manera segura bajo uso y condiciones normales.
3. Puede producirse dentro de los costos de fabricación presupuestados.

Es importante tener presente que una vez que se ha iniciado el esfuerzo de desarrollo es necesario examinar el mercado, la tecnología, el producto y los planes financieros de la compañía, ya que el proceso de desarrollo de nuevos productos es interactuante y no lineal. (8)

## 2. Manufactura del producto :

Una vez que se obtiene el prototipo adecuado, en base a requerimientos y especificaciones, se realiza la planeación de procesos, diseño y suministro de máquinas y herramientas en función de las políticas de manufactura o de operaciones que constituyen guías generales establecidas para convertir recursos en bienes y servicios; estando relacionadas con la tecnología disponible, con las políticas de calidad y cantidad, con los niveles de servicio y con el control de costos.

Mediante los planes de proceso se inician las actividades para preparar los medios físicos de producción, se planean y especifican en detalle las rutinas individuales de operación. Una práctica común es listar los pasos u operaciones para cada proceso en una hoja de ruta o proceso, la cual especifique las máquinas, equipo y herramientas necesarias, así como el rendimiento esperado.

Posteriormente, se establecen los calendarios de producción y se toman medidas para contratar y entrenar el personal necesario. Se emiten las órdenes para comprar máquinas, herramientas y materiales. Se planea la distribución de la planta y el equipo físico se instala como corresponde tan pronto como esté disponible. Cuando todo está listo, los elementos se reúnen para llevar a cabo los procesos. Por supuesto, el personal que tiene la responsabilidad de la planeación y preparación descrita debe estar muy familiarizado con los principios de los procesos de manufactura. (9)

### Planeación y control de la producción :

Mediante la planeación de la producción, los pronósticos se convierten en un programa maestro, se asignan las tareas a los centros de trabajo y se hacen conocer las asignaciones de tareas a los supervisores de planta y a los directores de operaciones mediante una actividad conocida como entrega de órdenes a las áreas de producción.

Durante el proceso de conversión se llevan a cabo actividades complementarias de producción, tanto por parte del personal de línea como por el personal de planeación, existiendo una retroalimentación que permite el desarrollo de nuevos programas de acción en caso de ser necesarios, constituyendo todo esto la actividad propia del control de producción.

### 3. Garantía de calidad en el desarrollo de nuevos productos :

Por mucho que se esfuerce la división de manufactura, será imposible resolver los problemas de confiabilidad, seguridad y economía del producto si el diseño es defectuoso, o los materiales son de baja calidad. Para resolver estos problemas es indispensable que todas las divisiones participen en el control de calidad inculcando la idea de que el proceso siguiente es su cliente, lo que dará garantía a cada uno de los procesos sucesivos.

Cuando el control de calidad solo hace hincapié en la inspección interviniendo únicamente una división, ya sea la de inspección o la de control de calidad, sólo se limitará a verificar en la puerta de salida para impedir que salgan productos defectuosos.

Sin embargo, si el programa de control de calidad hace hincapié en el proceso de fabricación, la participación se hace extensiva a las líneas de ensamble teniendo que participar sin excepción.

"La calidad debe incorporarse dentro de cada diseño y cada proceso, no se puede crear mediante la inspección." (10)

Si se producen artículos defectuosos en diversas etapas del proceso fabril, no bastará la inspección estricta para eliminarlos, por el contrario, si en vez de acudir a la inspección dejamos de producir artículos defectuosos desde el comienzo, en otras palabras, si controlamos los factores del proceso que ocasionan productos defectuosos, ahorraremos mucho dinero que de otra manera se gastaría en inspección.

Es antieconómico depender de la inspección, y por eso cada vez se está dando más importancia al control de procesos.

La mejora del proceso incluye una mejor asignación del esfuerzo humano. Incluye la selección del personal, su destino, su formación, para dar a cada uno la oportunidad para avanzar en su aprendizaje y para contribuir con su talento. (11)

Todo esto supone eliminar las barreras para que cada uno esté orgulloso de su trabajo, tanto para los trabajadores de línea como para los directivos.

" Practicar el control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor ". (12)

La garantía de calidad es la esencia misma del control de calidad, ya que asegura la calidad de un producto, de modo que el cliente pueda comprarlo con confianza y utilizarlo largo tiempo con satisfacción.

Por tanto, si bien el control de procesos sigue siendo importante y debe continuar, es indispensable tener una garantía de calidad que comience en la etapa de desarrollo de nuevos productos.

Importancia del concepto de garantía de calidad en el desarrollo de nuevos productos :

1. Si no se efectúa una buena garantía de calidad durante la etapa de desarrollo de un nuevo producto, la garantía que se logre no podrá ser adecuada.
2. Si una compañía fracasa en el desarrollo de un nuevo producto, es una compañía en peligro de quiebra. El desarrollo de nuevos productos debe ser el asunto de mayor interés para la empresa.
3. Si se efectúa la garantía de calidad en el desarrollo de nuevos productos, todas las divisiones de la empresa podrán efectuar el control y garantía de calidad.

Entre las divisiones que pueden intervenir están las de investigación, planificación, diseño, manufactura de prueba, compras, subcontratación, ingeniería de producción, manufactura, mercadeo y servicio después de la venta.

El control de calidad que se aprende solo en la mente es prácticamente inútil. La teoría y la práctica deben ir de la mano desde - las primeras etapas del desarrollo de nuevos productos.

## D) COMERCIALIZACION

La introducción de un nuevo producto al mercado constituye un gran esfuerzo, que requiere a veces de trabajos de investigación y estudio, teniendo repercusiones en toda la empresa, ya que un lanzamiento suscita interés y expectativa en toda la compañía.

Es importante que para que un lanzamiento no sea una aventura ha de ser planificado en líneas generales con mucha anterioridad; y cuando el producto está ya listo, probado y definitivamente adecuado a las necesidades del consumidor, la operación propia del lanzamiento ha de ser un modelo de planificación, coordinación y control.

Aspectos a considerar :

### 1. Competencia :

Evaluación de la posible reacción de los competidores y conocimiento de las características principales de los productos y empresas a las cuales se puede afectar.

### 2. Influencia sobre los productos actuales :

Evaluación de los efectos sobre otros productos, como pueden ser ventas, estabilidad y márgenes.

No Existe

Página

No Existe

Página

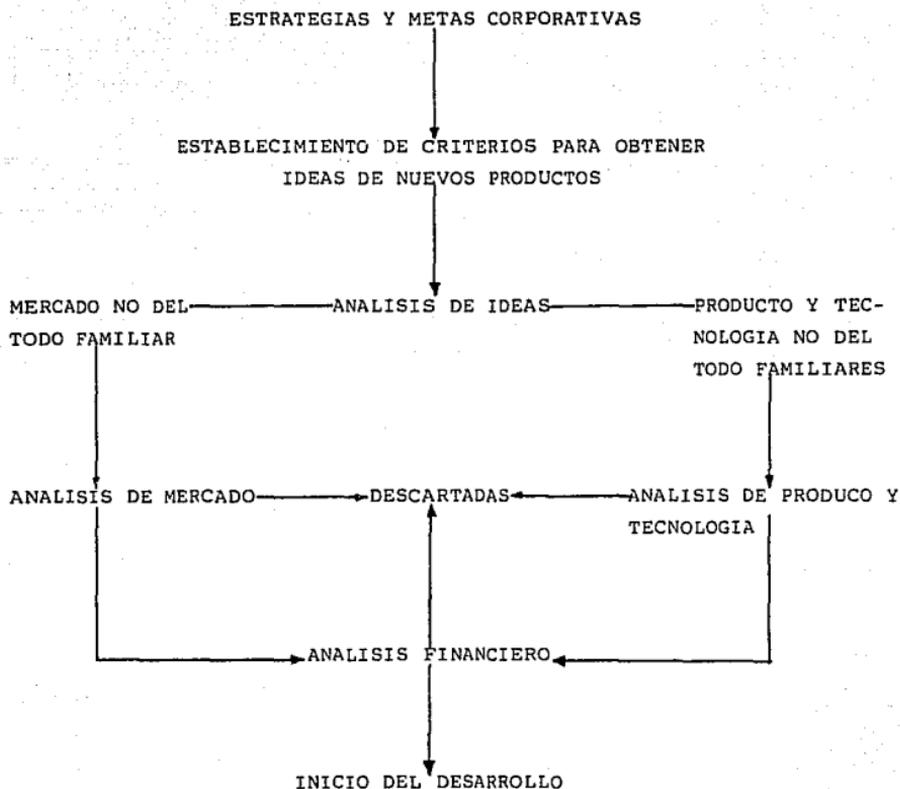
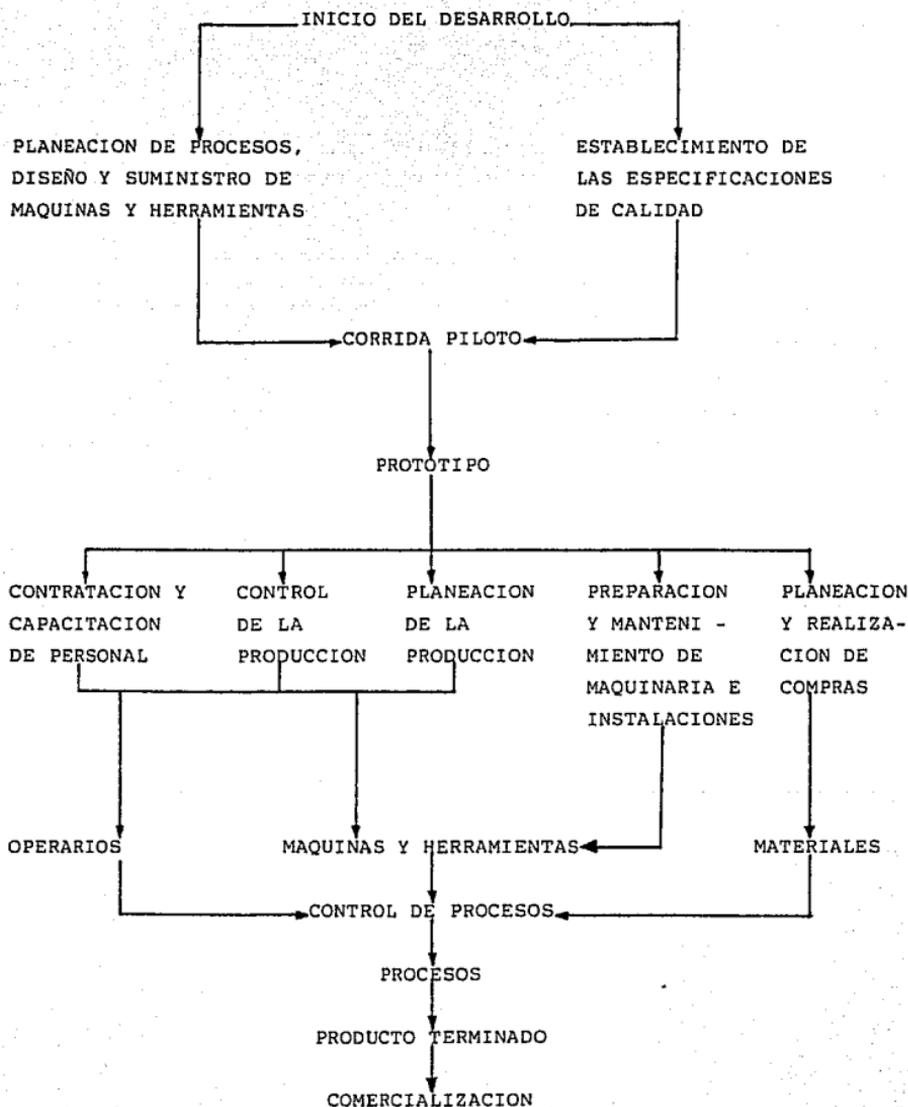


DIAGRAMA 3

ESTRUCTURA PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS



### REFERENCIAS AL CAPITULO III

- (1) Cfr. Lambin Jean Jaquez, Marketing Estratégico,  
2a. ed. Mc Graw-Hill, Madrid, 1987, p.220.
- (2) Cfr. Taylor W. Jammes, Cómo planear estrategias rentables  
de nuevos productos, Modern Business Reports, New York,  
1983, p.95.
- (3) Cfr. Schnarch Alejandro, Nuevo Producto, Mc Graw - Hill,  
Colombia, 1990, p.46.
- (4) Cfr. Gultinan y Gordon, Administración de Mercadeo,  
Mc Graw - Hill, México, 1984, p. 187.
- (5) Cfr. Stanton William, Fundamentos de Marketing,  
3a. ed. Mc Graw-Hill, Colombia, 1990, p. 208.
- (6) Cfr. Kurtz David, Marketing, Dryden Press, Chicago, 1987, p. 343.

- (7) Cfr. Schnarch, Op. cit (3) p.p. 110 - 111.
- (8) Cfr. Rosenau Milton, Innovación. La Gerencia en el Desarrollo de Nuevos Productos, Legis Editores, Colombia, 1988, P. 31.
- (9) Cfr. Doyle Lawrence, Procesos y Materiales de Manufactura para Ingenieros, 3a. ed. Prentice Hall, México, 1988, p.7.
- (10) Cfr. Ishicawa Kaoru, ¿Qué es el Control Total de Calidad?, Ed. Norma, Colombia, 1986, p.67.
- (11) Cfr. Deming W. Edwards, Calidad, Productividad y Competitividad. La salida de la crisis, Ediciones Diaz de Santos, Madrid, 1989, p. 40.
- (12) Cfr. Ishikawa, Op. cit (10), p. 74.
- (13) Cfr. Schnarch, Op. cit (3), p.p. 139 - 140.

## **CAPITULO IV**

### **ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL**

A) SEGUIMIENTO ACTUAL PARA EL DESARROLLO DE N. P.

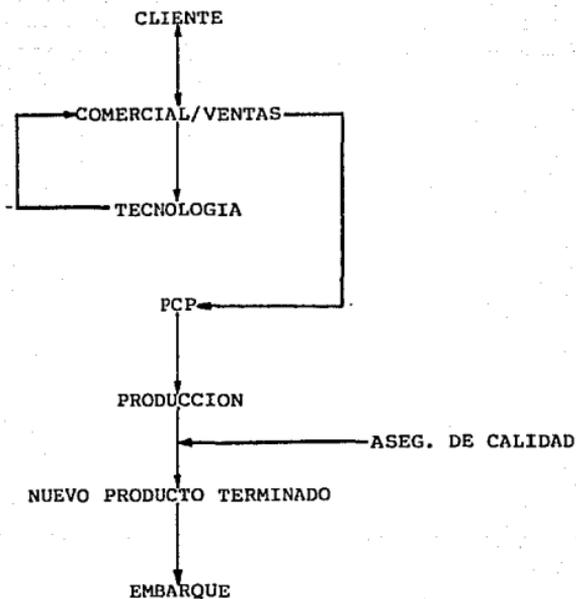


DIAGRAMA 4

FLUJO ACTUAL DE ACTIVIDADES

AREA RESPONSABLE	ACTIVIDADES PROCEDIMIENTO ACTUAL					
COMERCIAL/VENTAS	1		3		5	
TECNOLOGIA		2		4		
PCP					6.1	
PRODUCCION					6.2	
ASEG. DE CALIDAD						7
EMBARQUES						8

■ ACTIVIDADES CRITICAS

**ACTIVIDAD 1 :**

- Recepción y análisis de pedido.
- Determinar si se trata de un nuevo producto o de un producto estándar en base al catálogo de productos.
- En caso de ser un producto estándar se emite una orden de - producción dirigida a PCP quien procederá a ejecutar la orden.
- En caso de tratarse de un nuevo producto se da aviso a Tecnología para realización de cotización.

**ACTIVIDAD 2 :**

- Emisión de cotización.

**ACTIVIDAD 3 :**

- Recepción de cotización.
- Presentación de cotización al cliente.
- En caso de que el cliente acepte se emite una orden de fabricación para prototipo.

**ACTIVIDAD 4 :**

- Recepción de orden y fabricación de prototipo.
- Mandar muestras.

**ACTIVIDAD 5 :**

- Recepción de muestras y entrega al cliente.
- En caso de ser aceptadas se emite orden de producción.
- En caso de no ser aceptadas se notifica a Tecnología para realizar los ajustes necesarios.

**ACTIVIDAD 6.1 :**

- Planeación de la producción recibe la orden de producción de nuevo producto.
- Programación de corrida para nuevo producto.

**ACTIVIDAD 6.2 :**

- Recepción de orden de producción.
- Ejecución de orden de producción. Producto terminado.

ACTIVIDAD 7 :

- Inspección y pruebas.
- El producto es aceptado o rechazado.

ACTIVIDAD 8 :

- Embarque y entrega al cliente.

Ventajas :

- Es un sistema lineal de seguimiento sencillo.

Desventajas :

- Maneja grandes tiempos de espera y bajo nivel de servicio al cliente.
- La calidad se incorpora a manera de inspección al final del proceso, no se incorpora en el proceso mismo.
- No es interactuante, es decir, no existe retroalimentación.
- No están definidas las actividades de cada departamento.
- No se cuenta con la suficiente información para poder pasar de un proceso a otro con rapidez.

## B) ACTIVIDADES CRITICAS

Se determinaron cuatro actividades críticas en el seguimiento actual, éstas son :

EMISION DE COTIZACION

FABRICACION DE PROTOTIPOS

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

PLANEACION Y CONTROL DE PRODUCCION

Todas las actividades son de importancia, pero éstas se consideran críticas debido al manejo que se les está dando actualmente. Este manejo representa la mayor parte de los problemas para el desarrollo de nuevos productos.

De las actividades antes mencionadas depende el éxito o fracaso del nuevo producto. Habrá que poner especial atención a estas actividades.

### C) JUSTIFICACION

La emisión de cotización corresponde a todo un análisis de rentabilidad en dónde la probabilidad de éxito se incrementará mediante la estimación completa de todos los costos, teniendo en cuenta que los nuevos productos pueden necesitar una inversión adicional en instalaciones o equipos.

Mediante la emisión de cotización se podrá determinar si el lanzamiento de un nuevo producto es o no negocio para la empresa, de allí su importancia.

Actualmente no se cuenta con toda la información necesaria para poder realizar una emisión de cotización en un tiempo aceptable y con la confiabilidad deseada.

Esta falta de información da como resultado tiempos de espera de 2 a 7 días por falta de especificaciones del producto, que sin ellas es imposible realizarla.

Uno de los factores asociados con el éxito o fracaso de un prototipo es la adecuada coordinación entre el departamento técnico y el de comercialización, ya que si no se cuenta con las especificaciones adecuadas y completas será casi imposible obtener un prototipo que satisfaga las necesidades del cliente.

Es por ello que la exposición del concepto del producto debe hacerse de manera clara y completa.

Actualmente, debido a la falta de especificaciones del producto la fabricación del prototipo se retarda y sufre reprocesos. No existe una correcta coordinación entre el departamento técnico y el de comercialización, ya que no se cuenta con las especificaciones completas.

Al llegar a la fase de producción, es el departamento de tecnología el que cuenta con toda la información de procesos, producción no sabe qué hacer en el momento que le llega una orden de nuevos productos, ya que no conoce el producto. Reportando a tecnología lo sucedido, creando un choque interdepartamental y grandes tiempos de espera hasta que tecnología libera toda la información de procesos a producción, para esto, habrán pasado dos días perdiéndose la continuidad en el proceso.

Otra actividad que se considera crítica es la de calidad, ya que no se incorpora al proceso sino hasta el final y como inspección, no se hace extensiva a las líneas de producción sino que se limita a verificar en la puerta de salida para impedir que salgan productos defectuosos, de esta forma será imposible resolver los problemas de confiabilidad. Es antieconómico depender de la inspección.

Todas éstas son consideradas actividades críticas en el sistema actual, ya que están influyendo directamente en el desarrollo de nuevos productos y no de manera favorable.

No se están haciendo las cosas bien y se está pagando dinero por hacerlas.

## **CAPITULO V**

### **ACCIONES CORRECTIVAS**

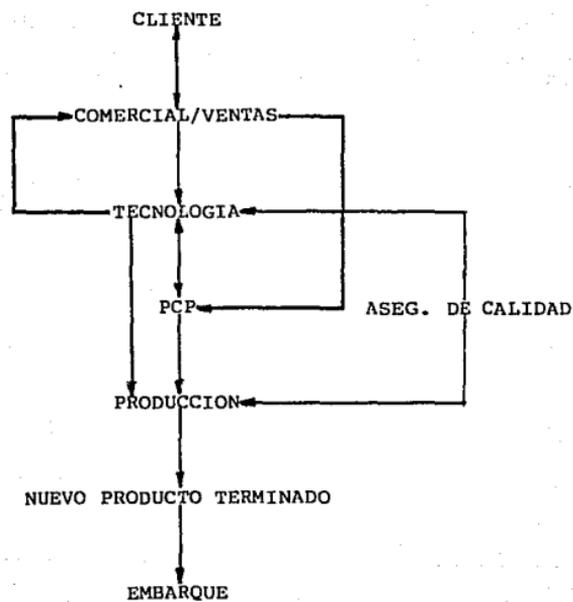


DIAGRAMA 5

DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO

AREA RESPONSABLE	ACTIVIDADES PROCEDIMIENTO PROPUESTO											
COMERCIAL/VENTAS	1		3			6.1	7.1	8.1		10.1		
TECNOLOGIA		2		4.1	5		7.2	8.2				
PCP				4.2		6.2				10.2		
PRODUCCION							7.3	8.3			11.1	
ASEG. DE CALIDAD					5		7.4	8.4			11.2	
EMBARQUES										9		12

ACTIVIDAD 1 :

- Se recibe el pedido del cliente y se determina en base al catálogo de productos si el producto es estándar o nuevo producto.
- En caso de ser nuevo producto se piden especificaciones al cliente, entregándole la Hoja de Especificaciones que será entregada a Tecnología para realizar la cotización.

ACTIVIDAD 2 :

- Se realiza un análisis de factibilidad en base a las especificaciones, se elabora la cotización en base a la información recibida considerando los siguientes métodos :
  - METODO DE CONTENIDOS
  - METODO DE COTIZACION
- Se dará de alta el código de producto en MM.
- Realización de listas de subensambles, rutas y centros.
- Reporte sistema HP-3000 (Partes y Listas).
- Imprimir y mandar cotización, anexar notas en caso de ser necesario.
- Aviso de cotización. Tiempo meta 8 hrs.

**ACTIVIDAD 3 :**

- Recepción de cotización y notificación al cliente.
- En caso de estar el cliente de acuerdo se notifica a Tecnología, indicando cantidades y tiempos de entrega para muestras mediante la solicitud para desarrollo de nuevo producto.
- Preguntar al cliente si desea realizar una auditoría al proceso, en caso de ser afirmativo se concertará una cita y se notificará a la Planta.

**ACTIVIDAD 4.1 :**

- Recepción de solicitud para desarrollo de nuevo producto.
- Elaboración de hojas y tablas de proceso, diseños y estructura del producto en base a especificaciones.
- Aplicación del METODO DE HERRAMIENTALES.
- Identificación de nuevo producto mediante codificación.

**ACTIVIDAD 4.2 :**

- Programación de prototipo.
- Verificación de stocks de materiales. (MRP)

**ACTIVIDAD 5 :**

- Realizar y documentar los ajustes necesarios mediante el diagrama de procesos de manufactura.
- METODO DE IDENTIFICACION DE MATERIALES.
- Solicitud de pruebas especiales.
- Reporte de pruebas generado por Aseguramiento de Calidad.
- Obtención de prototipo que será enviado al cliente para aprobación.
- Mandar prototipo y especificaciones del nuevo producto.
- Especificaciones : Incorporación de atributos claves.  
Funcionalidad y uso bajo condiciones normales.  
Costos de fabricación presupuestados.

**ACTIVIDAD 6.1 :**

- Recepción de prototipo y especificaciones que serán entregados al cliente para su aprobación.
- Tiempo meta 1 - 2 semanas.

- Aprobación de prototipo y generación de orden de venta.
- Generación de orden de trabajo (MM).

**ACTIVIDAD 6.2 :**

- METODO PARA IDENTIFICACION DE NUEVOS PRODUCTOS.
- Recepción de la orden de fabricación.
- Programación a Tecnología mediante el programa de producción indicando fecha, máquinas y operadores para ejecución de corrida piloto.
- Aviso de corrida piloto a todos los departamentos mediante juntas, con el fin de que todos estén enterados de la acción y exista un constante flujo de información.
- Revisión del programa de producción y establecimiento del tiempo de entrega.

**ACTIVIDAD 7.1 :**

- Actualización de catálogo.
- Auditoría de procesos por parte del cliente si es necesario.

**ACTIVIDAD 7.2 :**

- METODO DE IDENTIFICACION DE MATERIALES EN CORRIDA PILOTO.
- Supervisión y control de corrida piloto.
- Realización de ajustes necesarios mediante diagramas de proceso indicando cambios y observaciones.
- Se entregan copias de especificaciones a Aseguramiento de Calidad, mediante un aviso de emisión o cambio.
- Se notifica a Producción las características del proceso.
- Se elabora aviso o emisión de cambio entregándose a Producción.

**ACTIVIDAD 7.3 :**

- Recepción de aviso de cambio.
- Recepción de hojas de procesos y ayudas visuales. Se deberá contar con todas las especificaciones del proceso y del pro ducto.

**ACTIVIDAD 7.4 :**

- Recepción de aviso de cambio y especificaciones del producto.
- Control de procesos y garantía de calidad.

**ACTIVIDAD 8.1 :**

- En caso de ser requerida una auditoría al proceso, se notificará a la Planta y se concertará una cita.

**ACTIVIDAD 8.2 :**

- Brindar ayudas visuales y asesoría en caso de ser necesario.

**ACTIVIDAD 8.3 :**

- Ejecución de la orden de producción.
- Control de procesos con apoyo de Tecnología.
- Nuevo producto terminado.
- Se libera el material (MM).

**ACTIVIDAD 8.4 :**

- Garantía de calidad.

**ACTIVIDAD 9 :**

- Elaboración de remisión, facturación por parte de contabilidad.
- Entrega al cliente.

En caso de ser un producto estándar se llevarán a cabo las siguientes actividades :

**ACTIVIDAD 10.1 :**

- Se recibe el pedido del cliente y se genera la orden de fabricación.

**ACTIVIDAD 10.2 :**

- Recepción de orden de fabricación.
- Revisión del programa de producción.
- Emisión de orden de producción.
- Establecimiento de tiempos de entrega.

**ACTIVIDAD 11.1 :**

- Ejecución de la orden de producción.
- Control de procesos.
- Producto terminado.

**ACTIVIDAD 11.2 :**

- Control de procesos y garantía de calidad.

**ACTIVIDAD 12 :**

- Elaboración de remisión, facturación por parte de contabilidad.
- Entrega al cliente.

**Observaciones :**

En caso de que el cliente no acepte la cotización o el prototipo se notificará a Tecnología para evaluar nuevamente la situación. Emitiéndose una nueva cotización o prototipo, o bien, cancelando el proyecto.

## C) DISEÑO DE METODOS

Dentro del Sistema para el Desarrollo de Nuevos Productos se han diseñado una serie de métodos que tienen como objetivo facilitar el manejo de información durante el proceso de desarrollo del producto, teniendo un rápido resultado y conocimiento de controles y especificaciones.

Métodos diseñados para el desarrollo de nuevos productos :

METODO DE CONTENIDOS

METODO DE COTIZACION

METODO DE HERRAMENTALES

METODO PARA IDENTIFICACION DE MATERIALES

METODO PARA IDENTIFICACION DE NUEVOS PRODUCTOS

## METODO DE CONTENIDOS

El Método de Contenidos permite conocer de manera rápida y confiable las cantidades ajustadas de los componentes para :

CONDUCTORES

AISLAMIENTOS

REUNIDOS

CUBIERTAS PLANAS

CUBIERTAS REDONDAS EXTRUIDAS

CUBIERTAS REDONDAS TUBULADAS

CORDONES LINEA

CORDONES MICRO

Las cantidades de cada componente quedan expresadas en kg/km. Cantidades que serán necesarias para obtener cotizaciones de nuevos productos mediante listas indentadas y listas sumariadas costeadas.

El cálculo correcto de estos contenidos permiten una adecuada cotización y servicio al cliente.

Actualmente el cálculo de contenidos se realiza manualmente, siendo necesario contar con todos los datos del producto a fabricar, que en muchas ocasiones no se disponen, dando como resultado tiempos de espera en el sistema.

Con el programa CONT.QB se podrán calcular las cantidades de cada componente para ocho opciones diferentes. Eliminando los cálculos manuales y agilizando la operación.

**Seguimientos :**

Para el conductor se tomarán los siguientes contenidos :

**Conductor :**

Tinsel : 0.71 Kg/km

Donde 78.87 % Cu-Cd

21.13 % Hilo poliester.

Cuerdas : 7/36 Cu-Sn                      0.853 kg/km

7/35 Cu-Sn                                  1.04 kg/km

7/34 Cu-Sn                                  1.317 kg/km

7/34 NAT                                    1.2 kg/km

11/36 NAT                                   1.3 kg/km

Donde Cu-Sn : 97.3 % Cu Nat.

2.7 % Sn electrolítico.

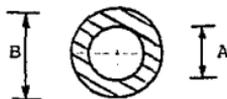
Para el aislamiento se tendrán los siguientes contenidos :

Contenido (kg/km) = Area x Densidad

$$\text{Area Total} = (B^2 - A^2) \pi/4$$

Donde : A = Diámetro total del conductor.

B = Diámetro total sobre aislamiento.



Densidades : Polipropileno 0.89 gr/cm<sup>3</sup>

PVC 1.32 gr/cm<sup>3</sup>

HYTREL 1.26 gr/cm<sup>3</sup>

Para el reunido se tendrán los siguientes contenidos :

Cinta Poliester 0.001 " x 0.59 " : 0.43 kg/km

Cinta Poliester 0.001 " Aluminio 0.00035 " : 0.95 kg/km

Para el cordón línea se tendrá el siguiente contenido :

Contenido : Longitud total del cordón.

Para el cordón micro se tendrá el siguiente contenido :

Longitud total = Longitud del espiral + Longitud de ambas salidas

Longitud del espiral =  $NE \times DM \times \pi$

Donde : NE = Número de espiras (longitud del espiral entre el diámetro del cable o ancho del cable para plano oval).

DM = Diámetro medio (diámetro de espira menos diámetro del cable o alto del cable para plano oval).

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Para la cubierta plana se tendrán los siguientes contenidos :

Peso total (kg/km) = Area total x Densidad del material de cubierta

Area total = Area de cubierta - Area de conductores

Area de conductores =  $A^2 \pi / 4 \times N$

Donde :  $\pi = 3.1416$

A = Diámetro del alma

N = Número de conductores

Area de cubierta =  $C^2 \pi / 4 + (D \times C)$

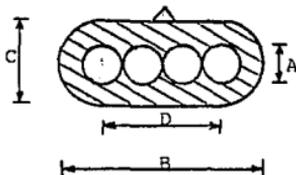
Donde : A = Diámetro del alma

B = Ancho de cubierta

C = Alto de cubierta

D = B - C

N = Número de conductores



En caso de que lleve ceja de polaridad :

Peso = (Ancho x Alto) / 2 x Densidad del material

Densidades : PVC 1650	1.24 gr/cm <sup>3</sup>
PVC 1634	1.2 gr/cm <sup>3</sup>
PVC APEX 241	1.24 gr/cm <sup>3</sup>
PVC VISTA 34501	1.36 gr/cm <sup>3</sup>
PVC GARY 2401	1.36 gr/cm <sup>3</sup>

Para la cubierta redonda extruida se tendrán los siguientes contenidos :

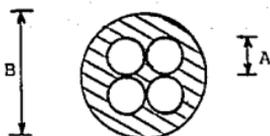
Peso total (kg/km) = Area total x Densidad

Area total =  $(B^2 - (A^2 \times N)) \times \pi/4$

Donde : A = Diámetro del alma

B = Diámetro total de cubierta

N = Número de conductores



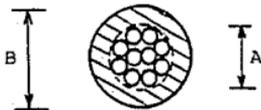
Para la cubierta redonda tubulada se tendrán los siguientes contenidos :

Peso total (kg/km) = Area total x Densidad

Area total =  $(B^2 - A^2) \times \pi/4$

Donde : A = Diámetro total sobre reunido de los conductores

B = Diámetro total sobre cubierta



PROGRAMA CONT.QB

```

20 CLS
PRINT " METODO DE CALCULO DE CONTENIDOS "
PRINT
PRINT " QUE CONTENIDO DESEAS SABER ? : "
PRINT " OPCIONES : "
PRINT " 1) CONDUCTOR "
PRINT " 2) AISLAMIENTO "
PRINT " 3) REUNIDO "
PRINT " 4) CUBIERTA REDONDA EXTRUIDA"
PRINT " 5) CUBIERTA REDONDA TUBULADA"
PRINT " 6) CUBIERTA PLANA "
PRINT " 7) CORDON LINEA "
PRINT " 8) CORDON MICRO "
PRINT
PRINT
INPUT " DAR EL NUMERO DE LA OPCION DESEADA : "; OP
IF OP = 1 THEN
CLS
PRINT " PARA EL CONDUCTOR SE TENDRAN LOS SIGUIENTES CONTENIDOS : "
PRINT
PRINT " TINSEL : Cu-Cd : 0.71 kg/km "
PRINT
PRINT " Cu Nat: 0.668 kg/km "
PRINT
PRINT " CUERDAS : 7/36 NAT 0.82 kg/km";
PRINT " 7/34 NAT 1.20 kg/km";
PRINT " 7/36 Cu-Sn 0.853 kg/km";
PRINT " 7/35 Cu-Sn 1.04 kg/km";
PRINT " 7/34 Cu-Sn 1.317 kg/km";
PRINT " 11/36 NAT 1.30 kg/km"
PRINT
PRINT " DONDE Cu-Sn : 97.9 % Cu NAT ";
PRINT " 2.1 % Sn ELECTROLITICO ";
END IF
IF OP = 2 THEN
CLS
PRINT " CONTENIDO PARA AISLAMIENTO : "
PRINT
PRINT " 1) POLIPROPILENO "
PRINT " 2) PVC "
PRINT " 3) HYTREL "
PRINT " 4) OTRO : ? "
PRINT
INPUT " TIPO DE AISLAMIENTO : "; AIS
PRINT
INPUT " DIAMETRO TOTAL SOBRE AISLAMIENTO (mm) : "; B
PRINT

```

```

INPUT " DIAMETRO TOTAL DEL CONDUCTOR (mm) : "; A
PRINT
BC = B/10
AC = A/10
AT = (BC^2 - AC^2) * .785398
IF AIS = 1 THEN DN = .89
IF AIS = 2 THEN DN = 1.32
IF AIS = 3 THEN DN = 1.26
IF AIS = 4 THEN INPUT " DAR DENSIDAD : "; DN
CON = AT * DN * 100
PAIS = CON * .975
PPIG = CON * .025
PRINT
PRINT " CONTENIDO DE AISLAMIENTO : "; PAIS; "kg/km"
PRINT
PRINT " CONTENIDO DE PIGMENTO : "; PPIG; "kg/km"
END IF
IF OP = 3 THEN
CLS
PRINT
PRINT
PRINT
PRINT " PARA LAS CINTAS SE TENDRAN LOS SIGUIENTES CONTENIDOS : "
PRINT
PRINT " CINTA POLIESTER 0.001 x .59 : 0.43 kg/km "
PRINT
PRINT " CINTA POLIESTER 0.001 ALUMINIO 0.00035 : 0.95 kg/km "
END IF
IF OP = 4 THEN
CLS
PRINT
PRINT
PRINT
PRINT " CONTENIDO PARA LA CUBIERTA REDONDA EXTRUIDA : "
PRINT
PRINT " TIPO DE PVC : DENSIDADES : "
PRINT
PRINT " 1) 1650 1.24 gr/cm3"
PRINT " 2) 1634 1.20 gr/cm3"
PRINT " 3) APEX 241 1.24 gr/cm3"
PRINT " 4) VISTA 34501 1.36 gr/cm3"
PRINT " 5) GARY 2401 1.36 gr/cm3"
PRINT " 6) OTRO ? "
PRINT
PRINT
INPUT " TIPO DE PVC : "; PV
PRINT

```

```

IF PV = 1 THEN DS = 1.24
IF PV = 2 THEN DS = 1.2
IF PV = 3 THEN DS = 1.24
IF PV = 4 THEN DS = 1.36
IF PV = 5 THEN DS = 1.36
IF PV = 6 THEN INPUT " DAR DENSIDAD : "; DS
INPUT " DIAMETRO DEL ALMA (mm) : "; A
PRINT
INPUT " DIAMETRO TOTAL DE CUBIERTA (mm) : "; B
PRINT
INPUT " NUMERO DE CONDUCTORES : "; N
PRINT
AC = A/10
BC = B/10
AT = (BC^2 - (AC^2 * N)) * .785398
CON = AT * DS * 100
PRINT
PRINT " PARA LA CUBIERTA REDONDA EXTRUIDA SE TENDRA EL SIGUIENTE CONTENIDO:"
PRINT
PRINT ; CON; "kg/km"
END IF
IF OP = 5 THEN
CLS
PRINT
PRINT
PRINT
PRINT "          CONTENIDO PARA LA CUBIERTA REDONDA TUBULADA :          "
PRINT
PRINT
PRINT "          TIPO DE PVC :          DENSIDADES : "
PRINT "          1) 1650          1.24 gr/cm3"
PRINT "          2) 1634          1.20 gr/cm3"
PRINT "          3) APEX 241          1.24 gr/cm3"
PRINT "          4) VISTA 34501          1.36 gr/cm3"
PRINT "          5) GARY 2401          1.36 gr/cm3"
PRINT "          6) OTRO ? "
PRINT
INPUT " TIPO DE PVC : "; PV
PRINT
IF PV = 1 THEN DS = 1.24
IF PV = 2 THEN DS = 1.2
IF PV = 3 THEN DS = 1.24
IF PV = 4 THEN DS = 1.36
IF PV = 5 THEN DS = 1.36
IF PV = 6 THEN INPUT " DAR DENSIDAD : "; DS
PRINT

```

```

INPUT " DIAMETRO TOTAL SOBRE REUNIDO DE LOS CONDUCTORES (mm) : "; A
PRINT
INPUT " DIAMETRO TOTAL SOBRE CUBIERTA (mm) : "; B
PRINT
AC = A/10
BC = B/10
AT = (BC^2 - AC^2) * .785398
CN = AT * DS * 100
PRINT
PRINT " PARA LA CUBIERTA REDONDA TUBULADA SE TENDRA EL SIGUIENTE CONTENIDO:
PRINT
PRINT ; CN; "kg/km"
END IF
IF OP = 6 THEN
CLS
PRINT
PRINT
PRINT "
CONTENIDO PARA CUBIERTA PLANA : "
PRINT
PRINT " TIPO DE PVC : DENSIDADES : "
PRINT "
PRINT " 1) 1650 1.24 gr/cm3"
PRINT " 2) 1634 1.20 gr/cm3"
PRINT " 3) APEX 241 1.24 gr/cm3"
PRINT " 4) VISTA 34501 1.36 gr/cm3"
PRINT " 5) GARY 2401 1.36 gr/cm3"
PRINT " 6) OTRO ?"
PRINT
INPUT " TIPO DE PVC : "; PV
PRINT
IF PV = 1 THEN DN = 1.24
IF PV = 2 THEN DN = 1.2
IF PV = 3 THEN DN = 1.24
IF PV = 4 THEN DN = 1.36
IF PV = 5 THEN DN = 1.36
IF PV = 6 THEN INPUT " DAR DENSIDAD : "; DN
PRINT
INPUT " CEJA DE POLARIDAD S/N : "; R
PRINT
IF R = N THEN
INPUT " DIAMETRO DEL ALMA (mm) : "; A
PRINT
INPUT " NUMERO DE CONDUCTORES : "; N
PRINT
INPUT " ANCHO DE CUBIERTA (mm) : "; B
PRINT
INPUT " ALTO DE CUBIERTA (mm) : "; C
PRINT

```

```

D = B - C
AC = A/10
BC = B/10
CC = C/10
DC = D/10
ARCUB = ((CC^2-AC^2)*.785398)+((DC*CC)-(AC^2*.785398*(N-1)))
AT = ARCUB
CON = AT * DN * 100
PRINT " PARA LA CUBIERTA PLANA SIN CEJA DE POLARIDAD SE TENDRA "
PRINT " EL SIGUIENTE CONTENIDO : "
PRINT
PRINT ; CON; "kg/km"
END IF
IF R = S THEN
INPUT " DIAMETRO DEL ALMA (mm) : "; A
PRINT
INPUT " NUMERO DE CONDUCTORES : "; N
PRINT
INPUT " ANCHO DE CUBIERTA (mm) : "; B
PRINT
INPUT " ALTO DE CUBIERTA (mm) : "; C
PRINT
D = B - C
AC = A/10
BC = B/10
CC = C/10
DC = D/10
ARCUB = ((CC^2-AC^2)*.785398)+((DC*CC)-(AC^2*.785398*(N-1)))
AT = ARCUB
CON = AT * DN * 100
INPUT " ANCHO DE LA CEJA (mm) : "; ANCHO
PRINT
INPUT " ALTURA DE LA CEJA (mm) : "; ALTO
PRINT
ANCH = ANCHO/10
ALT = ALTO/10
P = ((ANCH * ALT)/2)*DN*100
CONTOT = CON + P
PRINT " PARA LA CUBIERTA PLANA CON CEJA DE POLARIDAD SE TENDRA "
PRINT " EL SIGUIENTE CONTENIDO : "
PRINT
PRINT ; CONTOT; "kg/km"
END IF
END IF
IF OP = 7 THEN
CLS
PRINT
PRINT
PRINT

```

```

PRINT " EL CONTENIDO DEL CORDON LINEA SERA LA LONGITUD TOTAL DEL CORDON "
PRINT
END IF
IF OP = 8 THEN
CLS
PRINT
PRINT
PRINT "
CONTENIDO DEL CORDON MICRO
"
PRINT
PRINT " OPCIONES : 1) DAR EL NUMERO DE ESPIRAS "
PRINT "
2) DAR LA LONGITUD DEL ESPIRAL "
PRINT
INPUT " OPCION DESEADA : "; OPC
PRINT
IF OPC = 1 THEN INPUT " NUMERO DE ESPIRAS : "; NE
PRINT
IF OPC = 2 THEN
INPUT " LONGITUD DEL ESPIRAL : "; LE
PRINT
INPUT " DIAMETRO DEL CABLE O ANCHO DEL CABLE PARA PLANO OVAL (mm) : "; LP
PRINT
NE = LE/LP
END IF
INPUT " LONGITUD DE SALIDA 1 (mm) : "; L1
PRINT
INPUT " LONGITUD DE SALIDA 2 (mm) : "; L2
PRINT
LT = L1 + L2
INPUT " DIAMETRO DE ESPIRA (mm) : "; DE
PRINT
INPUT " DIAMETRO DEL CABLE O ALTO DEL CABLE PARA PLANO OVAL (mm) : "; DC
PRINT
DM = DE - DC
LES = NE * DM * 3.1416
LON = LES + LT
PRINT " EL CONTENIDO DEL CORDON MICRO SERA SU LONGITUD TOTAL : "
PRINT
PRINT " LONGITUD : "; LON; "(mm)"
END IF
PRINT
PRINT
PRINT
INPUT " DESEAS SABER OTRO CONTENIDO : S/N "; I
PRINT
IF I = S THEN GOTO 20
IF I = N THEN PRINT " FIN DEL PROGRAMA "
END

```

METODO DE CALCULO DE CONTENIDOS

QUE CONTENIDO DESEAS SABER ? :  
OPCIONES :

- 1) CONDUCTOR
- 2) AISLAMIENTO
- 3) REUNIDO
- 4) CUBIERTA REDONDA EXTRUIDA
- 5) CUBIERTA REDONDA TUBULADA
- 6) CUBIERTA PLANA
- 7) CORDON LINEA
- 8) CORDON MICRO

DAR EL NUMERO DE LA OPCION DESEADA : ? 4

CONTENIDO PARA LA CUBIERTA REDONDA EXTRUIDA :

TIPO DE PVC :	DENSIDADES :
1) 1650	1.24 gr/cm <sup>3</sup>
2) 1634	1.20 gr/cm <sup>3</sup>
3) APEX 241	1.24 gr/cm <sup>3</sup>
4) VISTA 34501	1.36 gr/cm <sup>3</sup>
5) GARY 2401	1.36 gr/cm <sup>3</sup>
6) OTRO ?	

TIPO DE PVC : ? 1

DIAMETRO DEL ALMA (mm) : ? 1.08

DIAMETRO TOTAL DE CUBIERTA (mm) : ? 5.8

NUMERO DE CONDUCTORES : ? 10

PARA LA CUBIERTA REDONDA EXTRUIDA SE TENDRA EL SIGUIENTE CONTENIDO :

21.400229 kg/km

Ventajas de aplicación :

- Permite un manejo de información rápida y confiable.
- Eliminación de cálculos manuales.
- Fácil manejo del programa CONT.QB
- Se consideran los contenidos de todas las operaciones actuales.

## METODO DE COTIZACION

El Método de Cotización permite obtener el costo del nuevo producto, así como el costo de cada una de sus partes por medio de una lista sumariada costeada.

El costo del nuevo producto se enviará al departamento Comercial por medio del formato de cotizaciones que deberá tener los siguientes puntos :

- Nº de cotización
- Descripción del producto y cantidad
- Costo total
- Notas : costos no incluidos en cotización
- Comentarios
- FOB
- Destinatario
- Responsable
- Fecha

Seguimientos :

- a) Se recibe solicitud de cotización.
- b) Dar de alta el código del producto en MM.
- c) Dar de alta subensambles.
- d) Dar de alta rutas y centros.
- e) Reporte sistema HP3000
- f) Imprimir cotización.
- g) Enviar cotización.

Ventajas de aplicación :

- Obtención de información de manera rápida y confiable.
- Tiempo meta para obtener y enviar cotización de 8 hrs.
- Manejo de formatos adecuados que permiten agilizar el proceso de cotización.
- Permite brindar un mayor nivel de servicio al cliente mediante la reducción de tiempos de espera.

## METODO DE HERRAMENTALES

El Método de Herramientales permite conocer el tipo de guía y dado necesarios para el proceso de extrusión de cubierta.

Seguimiento :

a) Extrusión de cubierta redonda, estruído por presión :

Guía :  $A = DR \times 1.1$

Donde : A = Diámetro de guía

DR = Diámetro máximo del núcleo hasta antes de cubierta.

Factor de holgura = 1.1

Dado :  $A = DE \times 1.04$

Donde : A = Diámetro del dado

DE = Diámetro sobre cubierta máximo especificado

Factor de holgura = 1.04

b) Extrusión de cubierta redonda, proceso tubulado :

Guía :  $A = DR \times 1.1$

Donde : A = Diámetro de guía

DR = Diámetro máximo especificado del núcleo hasta antes de cubierta.

Factor de holgura = 1.1

Dado :  $A = DE \times 1.73$

Donde : A = Diámetro del dado

DE = Diámetro máximo sobre cubierta especificado

Factor de holgura = 1.73

Ventajas de aplicación :

- Conocimiento exacto del tipo de herramental a utilizar.
- Reducción de tiempos de preparación de maquinaria y equipo.
- Flexibilidad de línea.

## METODO DE IDENTIFICACION DE MATERIALES

Debido a la falta de control sobre los materiales durante y después de las corridas, tanto del departamento técnico como del departamento de producción, se torna indispensable un método que permita distinguir claramente el material del que se trata, así como de la operación que se está realizando en ese momento y del departamento a cargo.

Esta falta de identificación sobre el material y la operación ha tenido como consecuencia que a éste material se le dé otro uso por parte de otro departamento, creando tiempos de espera para la operación inicial. En otras ocasiones el material es confundido - con otros similares, creando retrasos en la operación.

Para lograr una mayor eficiencia en los procesos, es necesario identificar qué proceso se está llevando a cabo, así como el departamento responsable, todo esto con el fin de evitar interferencias durante el proceso y para que cada departamento pueda programarse adecuadamente evitando tiempos de espera.

Una vez identificado los materiales por el departamento a cargo, ningún otro departamento podrá hacer uso de ellos, ya que estarán a disponibilidad absoluta del departamento a cargo.

Seguimientos :

- a) La identificación de materiales deberá de ser efectuada a lo largo de todo el proceso de fabricación tanto de prototipos como de corridas piloto.

- b) La identificación de materiales se hará mediante el uso de etiquetas especialmente diseñadas para ello. Estas etiquetas serán de colores llamativos, conteniendo la leyenda de :  
MATERIAL EXPERIMENTAL, así como datos de identificación tales como DEPARTAMENTO y FECHA.
- c) Este sistema deberá de ser extensivo a todo el material de la corrida, de tal forma que se evite su mezcla con otros materiales.
- d) La identificación de la línea piloto se efectuará mediante el uso de una señal especialmente diseñada para ello, en la señal se leerá la leyenda : CORRIDA PILOTO, DEPARTAMENTO.

Ventajas de aplicación :

- Mayor seguimiento en el proceso, eliminando tiempos de espera.
- Contar con el material de forma rápida y precisa.
- Evitar interferencia interdepartamental.
- Contar con una adecuada programación para cada departamento.

## METODO PARA IDENTIFICACION DE NUEVO PRODUCTO

Este método consiste en detectar las órdenes que se traten de nuevos productos, con la finalidad de que se programen directamente al departamento de Tecnología para la implementación y desarrollo de la corrida piloto.

Actualmente no se identifica en primera instancia de que se trata de una orden de nuevo producto, programándose directamente a Producción, quién no tiene en ese momento las hojas de proceso y especificaciones del producto, ya que no lo conoce. Reportando a Tecnología de que se trata de un nuevo producto, siendo a este departamento al que se le debe programar la orden desde un principio, evitando así errores en la programación y tiempos de espera innecesarios.

Es importante que los departamentos de Tecnología y Planeación de la producción estén en continua comunicación para poder llevar a cabo con éxito el desarrollo del nuevo producto.

Seguimientos :

- a) Al efectuar el departamento de Tecnología la codificación del nuevo producto, deberá de añadir a ésta un asterisco (\*) al final de la descripción, con el objeto de señalar que se trata de un nuevo producto.
- b) El departamento de Planeación y Control de la Producción de -berá de identificar este código con asterisco y programar directamente al departamento de Tecnología para la implementación y desarrollo de corrida piloto.
- c) Una vez efectuada la corrida piloto, y liberado el producto a control de producción, tecnología borrará la señal (\*) del código.
- d) Al ser borrada la señal de la descripción del producto, éste se convertirá en producto estándar para pedidos futuros.
- e) Planeación de la producción programará directamente a Producción para pedidos subsecuentes.
- f) El departamento de Tecnología deberá de brindar todo el apoyo necesario al departamento de Producción, en base a especificaciones y ayudas visuales (prototipos).

- g) Al no contar con la información necesaria, el departamento que recibe la responsabilidad de continuar con el desarrollo, puede frenar e inclusive parar el desarrollo definitivamente.
- h) La transferencia de un departamento a otro deberá de ir acompañada además de la información necesaria, del traslado de algunas personas clave que brinden asesoría al departamento en turno.
- i) Asegurarse de que todas las especificaciones del producto que den por escrito y se entiendan claramente.
- j) Realizar revisiones sistemáticas en diversos puntos de control, para contar con un análisis del proceso, así como para atacar los problemas que puedan presentarse desde su origen.

Ventajas de aplicación :

- Determinar y asignar las responsabilidades de cada departamento, además de saber en qué momento deberán intervenir.
- Integración y trabajo en equipo.
- Asegurar que se disponga de la información necesaria para poder continuar con el desarrollo del nuevo producto.
- Disponer de un análisis cuidadoso de los avances del producto.

#### D) DISEÑO DE FORMATOS

Mediante el diseño y aplicación de formatos se asegura que las especificaciones queden por escrito, así como la asignación de responsables en cada etapa del proceso. Eliminando tiempos de espera y logrando una mayor continuidad en los seguimientos para el desarrollo de nuevos productos.

El Diseño de Formatos comprende :

HOJA DE ESPECIFICACIONES

AVISO DE COTIZACION

SOLICITUD PARA DESARROLLO DE NUEVO PRODUCTO

DIAGRAMA DE PROCESO DE MANUFACTURA

ESPECIFICACIONES PARA EL DESARROLLO DE NUEVO PRODUCTO

SOLICITA : \_\_\_\_\_ FECHA : \_\_\_\_\_ SOL. No : \_\_\_\_\_

CLIENTE : \_\_\_\_\_ SE ANEXA MUESTRA : SI \_\_\_ NO \_\_\_

TIPO DE CORDON : MICRO \_\_\_ LINEA \_\_\_ No. DE CONDUCTORES : \_\_\_\_\_

TIPO DE CONDUCTOR : TINSEL \_\_\_ Cu \_\_\_ CuCd \_\_\_ CuSn \_\_\_

MULTIFILAR \_\_\_ SOLIDO \_\_\_

TIPO DE CONSTRUCCION : 7/32 \_\_\_ 7/34 \_\_\_ 7/35 \_\_\_ 7/36 \_\_\_ 11/36 \_\_\_

Sn \_\_\_ NATURAL \_\_\_ OTRO \_\_\_

TIPO DE AISLAMIENTO : POLIPROPILENO \_\_\_ PVC \_\_\_ HYTREL \_\_\_ OTRO \_\_\_

DIAMETRO SOBRE AISLAMIENTO : STD (0.92 - 0.98 mm) \_\_\_ OTRO \_\_\_

REUNIDO : SI \_\_\_ NO \_\_\_ SENTIDO \_\_\_\_\_ SECUENCIA \_\_\_\_\_ PASO \_\_\_\_\_

CODIGO DE COLORES : \_\_\_\_\_

TIPO DE CUBIERTA : REDONDA \_\_\_ PLANO OVAL \_\_\_

DIAMETROS : MIN \_\_\_\_\_ MAX \_\_\_\_\_

LONGITUD : ALTO \_\_\_\_\_ ANCHO \_\_\_\_\_

TIPO DE PVC : FLEXIBLE \_\_\_ NO MIGRANTE \_\_\_ SEMI-RIGIDO \_\_\_ OTRO \_\_\_

COLOR \_\_\_\_\_

CEJA DE POLARIDAD : SI \_\_\_ NO \_\_\_ TIPO DE MODULAR : \_\_\_\_\_

NORMA : UL \_\_\_ REA \_\_\_ CSA \_\_\_ NOM \_\_\_ OTRA \_\_\_

LONGITUDES : LINEAS \_\_\_\_\_ MICROS \_\_\_\_\_

ACOT : \_\_\_\_\_

COMENTARIOS : \_\_\_\_\_

AVISO DE COTIZACION

PARA : \_\_\_\_\_ DE : \_\_\_\_\_

COTIZACION N° : \_\_\_\_\_ FECHA : \_\_\_\_\_

DESCRIPCION DEL PRODUCTO : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

UNIDAD DE MEDIDA : \_\_\_\_\_

COSTO TOTAL : \_\_\_\_\_

NOTA : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

FOB : \_\_\_\_\_

MINIMO DE FABRICACION : \_\_\_\_\_

TIEMPO DE DESARROLLO (SEM) : \_\_\_\_\_ TIEMPO DE ENTREGA : \_\_\_\_\_

REQUIERE INVERSION : SI \_\_\_ NO \_\_\_ MONTO : \_\_\_\_\_

ATTE.

SOLICITUD PARA DESARROLLO DE NUEVO PRODUCTO

SOLICITUD Nº : \_\_\_\_\_ FECHA ELAB : \_\_\_\_\_ FECHA REQ : \_\_\_\_\_

CLIENTE : \_\_\_\_\_ ANEXA ESPECIFICACIONES : SI\_\_ NO\_\_

REFERENCIA COTIZACION Nº : \_\_\_\_\_

CANTIDAD A FABRICAR : \_\_\_\_\_ EMPAQUE : \_\_\_\_\_

USO : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

DESTINO DEL PRODUCTO : \_\_\_\_\_

EMBARCARSE A : \_\_\_\_\_ ATENCION DE : \_\_\_\_\_

SOLICITA : \_\_\_\_\_

DIAGRAMA DE PROCESOS DE MANUFACTURA

TIPO DE PRODUCTO : \_\_\_\_\_

OPERACION                      DESCRIPCION                      HERRAMENTAL

FECHA ELAB.	ELABORO	AUTORIZO	PAGINA Nº	DE

## CAPITULO VI

### DESARROLLO DE UN NUEVO PRODUCTO

CORDON REDONDO 8/c NEGRO FLEXIBLE 7 Ft.

## A) FACTIBILIDAD DE NUEVO PRODUCTO

La fase de factibilidad comprende las actividades desde la solicitud por parte del cliente hasta la solicitud para desarrollo de nuevo producto.

Esta fase se llevará a cabo aplicando el procedimiento propuesto, así como los métodos y formatos, con el fin de verificar su uso y aplicación.

Para poder lograr el éxito en el desarrollo de nuevos productos será necesario que cada departamento conozca y estudie el procedimiento propuesto, para que en su momento sepan cuando intervenir.

El procedimiento se ha dado a conocer a todos los departamentos involucrados en el desarrollo de nuevos productos, contando ya con su aprobación.

El producto requerido en este caso consiste en un cordón redondo de ocho conductores, negro, flexible y con una longitud de siete pies. Considerado como nuevo producto. Con la aplicación de la Hoja de Especificaciones se contará con toda la información del producto, así como especificaciones de diseño. Cada una de las fases a seguir deberán realizarse dentro de tiempos previamente establecidos.

Una vez realizada la fase de factibilidad se procede al desarrollo y obtención de prototipo mediante los procesos de manufactura en cables y diagramas de procesos.

A continuación se muestran los formatos utilizados en la fase de factibilidad.

ESPECIFICACIONES PARA EL DESARROLLO DE NUEVO PRODUCTO

SOLICITA : JOSEPH H. DELANO FECHA : 18/JUL/91 SOL. No : 01

CLIENTE : J.D. Inc. SE ANEXA MUESTRA : SI  NO

TIPO DE CORDON : MICRO  LINEA  No. DE CONDUCTORES : 8

TIPO DE CONDUCTOR : TINSEL  Cu  CuCd  CuSn

MULTIFILAR  SOLIDO

TIPO DE CONSTRUCCION : 7/32  7/34  7/35  7/36  11/36

Sn  NATURAL  OTRO

TIPO DE AISLAMIENTO : POLIPROPILENO  PVC  HYTREL  OTRO

DIAMETRO SOBRE AISLAMIENTO : STD (0.92 - 0.98 mm)  OTRO

REUNIDO : SI  NO  SENTIDO IZQ. SECUENCIA NO PASO M

CODIGO DE COLORES : IDEM. BERTUS

TIPO DE CUBIERTA : REDONDA  PLANO OVAL

DIAMETROS : MIN \_\_\_\_\_ MAX \_\_\_\_\_ PROPONER PARA MINIMO CONSUMO

LONGITUD : ALTO \_\_\_\_\_ ANCHO \_\_\_\_\_

TIPO DE PVC : FLEXIBLE  NO MIGRANTE  SEMI-RIGIDO  OTRO

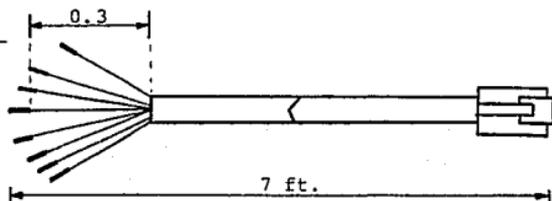
COLOR \_\_\_\_\_

CEJA DE POLARIDAD : SI  NO  TIPO DE MODULAR : SOM/CONECTOR PIN

NORMA : UL  REA  CSA  NOM  OTRA

LONGITUDES :                      LINEAS    MICROS

ACOT : Ft.



COMENTARIOS : PRECIO OBJETIVO \$ 72 cvs./pza.

ENROLLADO EN 8' CON PLASTINUDO, EN BOLSA INDIVIDUAL

ETIQUETA DE IDENTIFICACION PEGADA EN LA BOLSA "J.D. Inc."

AVISO DE COTIZACION

PARA : JOSEPH H. DELANO DE : JOSE ANTONIO BATRES H.

COTIZACION N° : 01 FECHA : 19 DE JULIO DE 1991

DESCRIPCION DEL PRODUCTO : CORDON REDONDO 8 CONDUCTORES  
NEGRO FLEXIBLE 7 FT.

UNIDAD DE MEDIDA : /PZA.

COSTO TOTAL : \$ 0.77 USD/PZA.

NOTA : ESTE COSTO NO INCLUYE GASTOS FIJOS, COSTO FINANCIERO,  
DEPRECIACION NI UTILIDAD.

FOB : CONDUTEL

MINIMO DE FABRICACION : 8,000 PIEZAS

TIEMPO DE DESARROLLO (SEM) : 12-14 TIEMPO DE ENTREGA : 4-6 DEP. DES.

REQUIERE INVERSION : SIX NO NO MONTO : \$ 5,000 DLLS.

ATTE.

JOSE ANTONIO BATRES H.

SOLICITUD PARA DESARROLLO DE NUEVO PRODUCTO

SOLICITUD Nº : 01 FECHA ELAB : 22/JUL/91 FECHA REQ : 27/JUL/91

CLIENTE : J.D. Inc. ANEXA ESPECIFICACIONES : SI  NO

REFERENCIA COTIZACION Nº : 01

CANTIDAD A FABRICAR : 10 PZAS. EMPAQUE : BOLSA DE PLASTICO

USO : CONECTORIZADO INDUSTRIAL.

DESTINO DEL PRODUCTO : QUERETARO

EMBARCARSE A : J.D. Inc. ATENCION DE : JOSEPH H. DELANO

SOLICITA : JOSEPH H. DELANO

## B) DESARROLLO Y OBTENCION DE PROTOTIPO

### PROCESOS DE MANUFACTURA EN CABLES :

#### 1. ESTIRADO

El proceso de estirado se efectúa mediante una cabeza de trac  
ción sujeta al material, tirando de él a lo largo del troquel.  
El trefilado o estirado de alambre es básicamente el estiramiento  
de barras, pero en menores tamaños.

La operación de trefilado suele empezar a partir de barras de  
1/4 de pulg, que se trefilan a lo largo de troqueles sucesivos rea  
lizando estirado grueso, intermedio y fino. Donde se lleva el alam  
brón de 1/4 de pulg de diámetro hasta calibre 38 AWG.

Al igual que en la mayoría de las operaciones de estirado, se  
deben utilizar lubricantes especiales con la finalidad de lubricar  
y enfriar las matrices. Reduciendo la fuerza y energía necesarias.

Maquinaria empleada : M5

Velocidad : 65 km/hr.

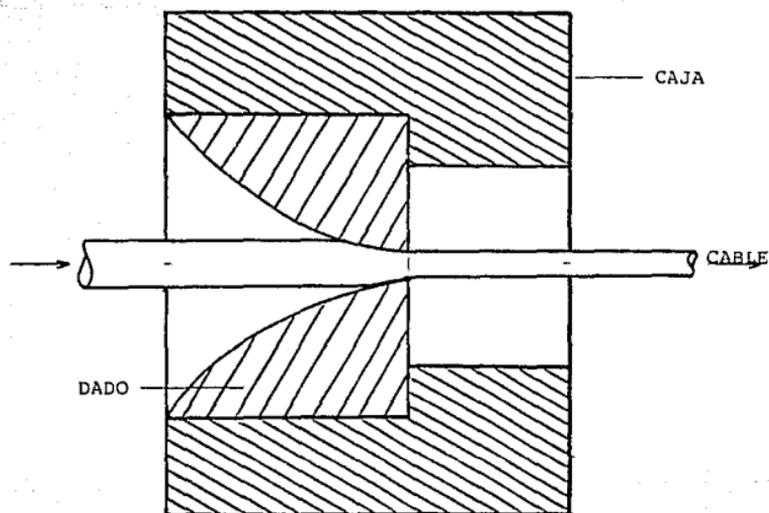


DIAGRAMA 6

COMPONENTES BASICOS PARA ESTIRADO DE BARRAS

## 2. LAMINACION

El proceso de laminación consiste en la reducción de la sección transversal de un material al hacerlo pasar entre dos rodillos cilíndricos girando en sentidos opuestos. Dichos cilindros producen la deformación plástica del material por medio de esfuerzos compresivos y cortantes.

Los compresivos se deben a que según el material se introduce entre los rodillos, el espesor libre entre ellos va siendo menor, los esfuerzos cortantes son debidos a que las fibras externas del material están sujetas a la fuerza de fricción de los rodillos.

La unidad básica a través de la cual se realiza el proceso se denomina caja de laminación, constituida por el bastidor, chumaceras, medios de accionamiento y sistemas de ajuste de la abertura de los rodillos, así como de otros elementos auxiliares tales como guías de entrada y salida. Estos arreglos se designan o clasifican de acuerdo al número y disposición de los rodillos.

Este proceso es un paso intermedio para la fabricación del conductor llamado Tinsel.

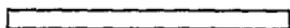
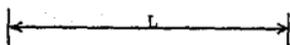
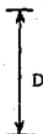
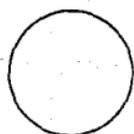
Dimensiones obtenidas al laminar un alambre calibre 38 por medio de rodillos cóncavos :

	MIN.	MAX.
ANCHO (mm)	0.4064	0.4572
ALTO (mm)	0.0178	0.0228

Factor de aplastamiento (L/D) :

El factor de aplastamiento es la relación existente entre el ancho de la lámina (L) y el diámetro del alambre (D) del cual fue obtenida dicha laminilla.

El factor óptimo para esta relación es  $L/D = 4$



Rodillos :

Los rodillos empleados en el proceso son cóncavos hechos de acero con recubrimiento de cromo y acabado espejo con dimensiones de 195 y 155 mm.

Velocidad : 37 Km/hr.

Maquinaria empleada :

Laminadora de 3 fases.

### 3. ESPIRALADO

Este proceso consiste en enrollar laminillas alrededor de un hilo poliéster para formar un conductor llamado Tinsel. Este conductor es usado en cordones telefónicos línea y retráctiles.

#### Tipos de Tinsel :

X-3411 : Consiste en cuatro laminillas enrolladas en un hilo poliéster.

T-3407 : Consiste en enrollar una laminilla en un hilo y posteriormente bunchar cuatro elementos en sentido contrario al espiralado.

T-3165 : Consiste en enrollar dos laminillas en un hilo y posteriormente bunchar cuatro elementos en sentido contrario al espiralado.

#### Principales características :

	DIAMETRO	OHM/FT	CONDUCTOR	CARGA DE RUPTURA
X-3411	0.021 pulg	0.228	Cu - Cd	18.25 Lb
T-3407	0.019 pulg	0.328	Cu - Cd	15.50 Lb
T-3165	0.024 pulg	0.299	Cu - Cd	15.00 Lb

Construcción del Tinsel tipo X-3411 :

Se enrollan cuatro laminillas alrededor de un hilo poliester de 1300 deniers con un paso de 27 espiras por pulgada.

Combinaciones de espiras por pulgada :

COMBINACION	ESPIRAS/PULGADA
BC1	1
AC1	3
BC4	9
BC8	18
BD1	18
BC9	21
AC9	25
BD5	28
BE1	39
BD9	42
BE9	63

Maquinaria empleada :

Modulo KM, Tinsel Izq/Der

Velocidad : 2.426 Km/hr

#### 4. DEVANADO

Este proceso es un paso anterior al paso de trenzado, consiste en enrollar en canillas (pequeñas bobinas) el alambre o conjunto de alambres a trenzar, en ocasiones pueden ser hilos de nylon, algodón, etc.

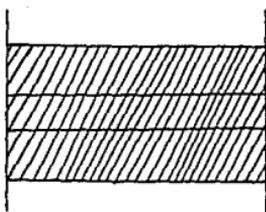
Operaciones previas al inicio del proceso :

- a) Verificar que el diámetro del alambre a devanar sea el indicado.
- b) Verificar que el alambre sea suave, que tenga 15% de elongación mínima.
- c) Impregnar con DOP cada bobina que se vaya a utilizar.
- d) Verificar que las trompetas o flautas de los conos de las bases desenrolladoras no estén ranurados.
- e) Verificar que los fieltros no estén ranurados, en caso contrario cambiarlos para tener una tensión uniforme durante el devanado.
- f) Verificar que las bases tensionadoras se encuentren en buen estado, girando todas las poleas.
- g) Montar las canillas en las que se devanará el material, asegurándose que queden bien sujetas a la máquina.
- h) Hacer un amarre en el tambor de la canilla antes de iniciar el proceso.
- i) Verificar que la perilla de ajuste del variador de velocidad se encuentre en la posición mínima cada vez que se cambie la canilla.

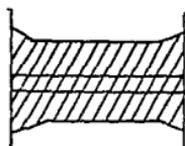
Operaciones que deben realizarse durante el proceso :

- a) Verificar y ajustar la velocidad del guiador para tener un devanado uniforme.
- b) Verificar y ajustar la carrera del guiador para tener un devanado correcto.
- c) Verificar que la tensión aplicada a los alambres al momento de ser devanados sea de 150 a 250 gr.

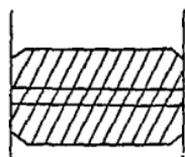
DEVANADO CORRECTO



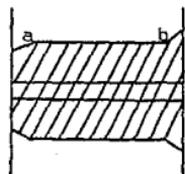
DEVANADOS INCORRECTOS



Carrera del guiador pasada,  
en ambos extremos.



Carrera del guiador que -  
no llega hasta los extremos  
de la canilla (falta carrera  
al guiador).



Combinación de las dos anteriores :

- a) Falta carrera al guiador.
- b) Carrera del guiador pasada.

DIAGRAMA 7

TIPOS DE DEVANADOS

## 5. TRENZADO

El proceso de trenzado se lleva a cabo al montar las canillas en sus dos posiciones superior e inferior, girando en direcciones opuestas, las inferiores se mueven en relación a las manecillas - del reloj, el material de cada una de las canillas pasa por abajo de dos canillas superiores, y después es levantado por medio de - los deflectores para pasar por arriba de las dos siguientes canillas.

Existen en general dos tipos de trenzadoras que son de 3/5 H.P. 900 RPM para 16 posiciones y 1 H.P. 900 RPM para 24 posiciones

Velocidad de trenzado :

16 pos.	Textil	160 RPM
16 pos.	Alambre	75 RPM
24 pos.	Textil	110 RPM
24 pos.	Alambre	55 RPM

Distribución :

Diámetro de nucleo a trenzar :

16 pos.	8 sup.	8 inf.	0.04 pulg.	1.0 pulg.
24 pos.	12 sup.	12 inf.	0.035 pulg.	1.0 pulg.

## 6. AISLAMIENTO

El proceso de aislamiento consiste en cubrir al conductor por medio de una cubierta, la cual puede ser de distintos materiales, como son :

CUBIERTA	DENSIDAD
Polipropileno	0.89 gr/cm <sup>3</sup>
PVC	1.32 gr/cm <sup>3</sup>
HYTREL	1.26 gr/cm <sup>3</sup>

Mediante el programa CONT QB se podrá determinar el contenido de aislamiento necesario, así como el contenido de pigmento.

Otros aspectos a considerar en este proceso son el diámetro sobre aislamiento requerido, así como el código de colores.

Maquinaria empleada : M45

Velocidad : 15 Km/hr

Diámetro sobre aislamiento : STD (0.92 - 0.98 mm)

Tipo de aislamiento : Polipropileno

Contenido de aislamiento : 0.4606 Kg/Km

Contenido de pigmento : 0.0118 Kg/Km

Código de colores : Azul

Rojo

Anaranjado

Café

Verde limón

Violeta

Amarillo

Verde oscuro

Los cables y alambres aislados tienen su cubierta extruida sobre las periferias conforme sale a través de un dado de extrusión.

## 7. REUNIDO

El proceso de reunido consiste en entrelazar los conductores para formar un solo cordón.

Es importante tener en cuenta aspectos tales como :

Sentido.

Secuencia.

Paso.

El sentido consiste en la dirección en que serán reunidos los conductores, ésta puede ser izquierda o derecha.

La secuencia se refiere al orden en el cual irán los conductores, de acuerdo al código de colores especificado.

El paso se refiere al número de vueltas por unidad de longitud.

Maquinaria empleada : CORTINOVIS

Velocidad : 2.5 Km/hr

Paso : M

Sentido : Izquierdo.

## 8. CUBIERTAS

El proceso de cubiertas consiste en revestir al cordón por medio de un PVC.

Tipos de PVC : Flexible	1650
No migrante	1634
Semirigido	APEX 241
	VISTA 34501
	GARY 2401

Las cubiertas podrán ser de dos tipos :

- a) Redonda : diámetro mín. - máx.  
            caja de polaridad (s/n)
  
- b) Plano oval : alto, ancho  
            caja de polaridad (s/n)

Las cubiertas son procesadas por extrusión en largos sucesivos de secciones uniformes.

Proceso de extrusión :

La extrusión es un proceso en el cual se hace pasar material a presión a través de un dado extrusor de forma determinada. Cuando el material pasa por el dado, adopta la conformación de la abertura. Este proceso se puede comparar al oprimir un tubo de pasta dentífrica.

La ventaja primaria de la extrusión es la gran variedad de formas que se pueden lograr, con una gama casi ilimitada de secciones transversales de gran exactitud dimensional y buen acabado superficial.

El material cae desde una tolva a un cilindro calentado y se empuja entonces a través del dado por medio de un émbolo.

Mediante el Método de Herramentales se podrá determinar el diámetro de guía y dado necesarios para la extrusión.

Mediante el uso del programa CONT QB se podrá determinar el contenido de la cubierta en Kg/Km.

Maquinaria utilizada : M60

Velocidad : 2 Km/hr.

Tipo de PVC : Flexible, 1650

Extruido por presión :diámetro de guía : 4.18 mm.  
diámetro de dado : 6.24 mm.

Diámetro de cubierta : 0.55 - 0.60 mm. (mín,máx).

Contenido para la cubierta redonda extruida : 32.25 Kg/Km.

**DIAGRAMA DE PROCESO DE MANUFACTURA**

**TIPO DE PRODUCTO : CORDON REDONDO 8/c NEGRO FLEXIBLE 7ft.**

<b>OPERACION</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>HERRAMENTAL</b>
Estirado	Estirado grueso, intermedio y fino. A partir de barras de 1/4 de pulg. hasta obtener un calibre 38 AWG.	Estiradora M5 Vel. 65 Km/hr Lubricante
Laminado	Laminar un alambre calibre 38 AWG por medio de rodillos cóncavos. Ancho : 0.45 mm. Alto : 0.019 mm.	Laminadora 3 fases Rodillos 195 mm. Vel. 37 Km/hr
Espiralado	Tinsel X-3411 Enrollar cuatro laminillas alrededor de un hilo polies- ter de 1300 deniers con un paso de 27 esp/pulg.	Modulo KM Tinsel izq/der Vel. 2.426 Km/hr
Aislamiento	Aislamiento con polipropileno Diámetro sobre aislamiento : 0.92 - 0.98 mm. Codigo de colores : azul, rojo, naranja, café, verde claro, violeta, amarillo, verde.	Modulo M45 Vel. 15 Km/hr

OPERACION	DESCRIPCION	HERRAMENTAL
Aislamiento	<p>Contenido de aislamiento: 0.4606 Kg/Km</p> <p>Contenido de pigmento : 0.0118 Kg/Km</p>	Programa CONT QB
Reunido	<p>Reunido de 8 conductores sentido izquierdo paso M</p>	<p>Reunidora Cortinovis Vel. 2 Km/hr</p>
Cubiertas	<p>Cubrir el reunido de 8 - conductores mediante una cubierta redonda. Tipo de PVC : flexible. 1650</p> <p>Para la cubierta redonda extruida se tiene el - siguiente contenido : 32. 25 Kg/Km</p>	<p>M60 Vel. 2 Km/hr Extruido por presión. Guia de 4.18 mm diám. Dado de 6.24 mm diám. Programa CONT QB</p>
Corte	<p>Obtener tramos de cordón con una longitud de 2.4 mts.</p>	Proceso ARTOS
Deschaquete	<p>Deschaquetar la cubierta de una de las puntas a 11 cm.</p>	

OPERACION	DESCRIPCION	HERRAMENTAL
Aplicar terminales	Aplicar conector PIN en las puntas deschaquetadas a 11 cm. En la otra punta conectar MODULAR SOM 8 conductores.	Pinzas AMP
Continuidad	Verificar que exista continuidad en cada uno de los conductores.	Aplicador de corriente.
Empaque	El cordón deberá de enrollarse en forma de 8, aplicando un platinado. Empacado en bolsa individual con etiqueta de <u>identificación</u> pegada en la bolsa.	Mesa de trabajo

## CONCLUSIONES

## ANOTACIONES CONCLUYENTES

El prototipo se obtuvo dentro de especificaciones y tiempos establecidos, verificándose el uso y aplicación del procedimiento propuesto.

En las actividades de Emisión de Cotización y Desarrollo de Prototipo se redujeron tiempos de espera en un 50 %, logrando con esto una mayor continuidad en el proceso y un mejor nivel de servicio al cliente.

ACTIVIDAD	TIEMPO EMPLEADO	TIEMPO ESTABLECIDO
Emisión de Cotización.	4 hrs.	8 hrs.
Desarrollo y Obtención de Prototipo.	1 sem.	2 sem.

Para este producto, el cliente propuso un precio objetivo de \$ 72 cvs/pza, lográndose un precio real de \$ 77 cvs/pza, el cual fue aceptado.

Los volúmenes de producción planeados fueron de entre 20,000 a 50,000 unidades al mes.

Las actividades críticas fueron controladas y corregidas mediante la aplicación de las acciones correctivas propuestas.

Los objetivos de este proyecto se cumplieron gracias a la participación y asesoramiento de todos los departamentos, en especial del departamento de Tecnología.

Para la realización e implantación de este proyecto se contó con la aprobación y apoyo de la Gerencia.

- Actualmente, la constante innovación se torna indispensable dentro de toda política de crecimiento, ya que tarde o temprano cada producto es reemplazado por otro mejor, dado que los gustos, deseos y necesidades están en continuo cambio.
- La capacidad de innovar, de crear algo nuevo, constituye la medida del éxito de la empresa en el futuro, y ello nos lleva necesariamente a pensar en el desarrollo y lanzamiento de nuevos productos.
- En mercados competitivos el principal factor de éxito es la correcta orientación hacia el mercado, es decir, centrar la actividad a la satisfacción de las necesidades del cliente.
- Las ideas de nuevos productos deben concordar con el modo en que la compañía ha definido su negocio, objetivos y estrategias.
- Para lograr el éxito en el desarrollo de nuevos productos se requiere de un conocimiento sobre el producto, la tecnología necesaria y del mercado.
- La definición e implantación de un procedimiento para el desarrollo de nuevos productos permite determinar y asignar las responsabilidades de cada departamento, además de saber en qué momento deberán intervenir.

- La definición de las etapas para el desarrollo de nuevos productos, así como un esquema de flujo de actividades, ayudan a identificar las relaciones interdepartamentales requeridas.
- Cada compañía debe establecer el flujo que le resulte más adecuado en base a sus recursos y necesidades, ya que el desarrollo de un nuevo producto será exitoso en la medida en que se integren los diferentes departamentos de la empresa.
- Debido a que el proceso para desarrollo de nuevos productos implica varias etapas, las empresas deben definir y asignar la responsabilidad de coordinar los programas de desarrollo, los cuales deben de estar apoyados amplia y totalmente por la alta dirección.
- El desarrollo de nuevos productos no comprende sólo a unas cuantas áreas de la empresa, sino que debe comprender a todas. Ya que en la medida en que las empresas alcancen esa integración podrán hacer frente a la competencia y permanecer en el negocio.
- En muchas ocasiones existen barreras interdepartamentales que dan como resultado altos tiempos de espera, reprocesos y bajo nivel de servicio. Estas barreras son muy notorias entre las áreas de Manufactura y Comercialización.

- Es importante dejar de ver las cosas con una "miopía" departamental, buscar el trabajo en equipo compensando fuerzas y debilidades, dejando de buscar objetivos a corto plazo, no pensar que algún departamento es el más importante, ya que su razón de ser está en función de la organización, y en la medida que se alcancen los objetivos de la misma, cada departamento saldrá beneficiado.
- Impulsar el trabajo en equipo y la cooperación, son clave para obtener un éxito sólido y duradero.
- La comunicación en el desarrollo de nuevos productos enriquecerá los procesos, convirtiéndose en procesos de mejora continua e interactuantes.
- La calidad debe incorporarse dentro de cada diseño y cada proceso, no se puede crear mediante la inspección.
- Las compañías que adopten la constancia en el propósito de dar calidad, productividad y servicio, y se ocupen de ello con inteligencia y perseverancia, tendrán la oportunidad de sobrevivir. Pero para eso hay que empezar por darse cuenta de la necesidad de un cambio, no hace falta tan solo desearlo, sino quererlo. Esta es una distinción vital para llevar a cabo cualquier actividad en la vida del hombre, ya que desear es una actitud pasiva; querer es activa. Los apáticos desean; los emprendedores quieren. Hecho que implica una disciplina, esfuerzo y perseverancia, afán de superación.

## BIBLIOGRAFIA

ASKELAND Donald, La Ciencia e Ingeniería de los Materiales, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1985.

BLANK Leland, Ingeniería Económica, 2a. ed. Mc Graw-Hill, México, 1988.

DEMING W. Edwards, Calidad, Productividad y Competitividad.  
La salida de la crisis, Ediciones Diaz de Santos, Madrid, 1989.

DOYLE Lawrence, Procesos y Materiales de Manufactura para -  
Ingenieros, 3a. ed. Prentice Hall, México, 1988

EVERETT Adam, Administración de la Producción y las Operaciones, Prentice Hall, Colombia, 1981.

GUILTINAN Y GORDON, Administración de Mercadeo, Mc Graw-Hill, México, 1984.

ISHICAWA Kaoru, ¿Qué es el Control Total de Calidad?, Ed. Norma, Colombia, 1986.

JOYANES AGUILAR Luis, Programación en Quick Basic, Mc Graw-Hill, Madrid, 1990.

KURTZ David, Marketing, Dryden Press, Chicago, 1987.

LAMBIN JAQUEZ Jean, Marketing Estratégico, 2a. ed. Mc Graw-Hill, Madrid, 1987.

LUTHER William, El Plan de Mercadeo, Ed. Norma, Bogotá, 1982.

ROBERTSON Y WIND, Estrategia de Mercadotecnia, Mc Graw-Hill, México, 1984.

ROSENAU Milton, Innovación. La Gerencia en el Desarrollo - de Nuevos Productos, Legis Editores, Colombia, 1988.

ROTHCHILD E. William, La Ventaja Competitiva en los Negocios, 2a. ed. Mc Graw-Hill, Bogotá, 1987.

SCHEWE Y SMITH, Mercadotecnia, Mc Graw-Hill, México, 1982.

SCHNARCH Alejandro, Nuevo Producto, Mc Graw-Hill, Colombia, 1990.

STANTON William, Fundamentos de Marketing, 3a. ed. Mc Graw-Hill, Colombia, 1990.

TAYLOR W. Jammes, Cómo planear estrategias rentables de nuevos productos, Modern Business Reports, New York, 1983.

ZURBANO VINALES Rafael, El Marco Estratégico de las Decisiones Empresariales, Ed. Instituto de Empresa, Madrid, 1982.