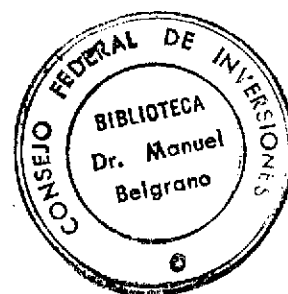


29767

1276
VI

CATALOGADO



EL PLANEAMIENTO Y LA PROGRAMACION DE ACTIVIDADES TECNOLOGICAS
EN LA EMPRESA

LA FORMULACION Y ORGANIZACION DE PLANES Y PROGRAMAS DE TECNOLOGIA EN LA
EMPRESA Y SU RELACION CON EL RESTO DEL PLANEAMIENTO EN LA MISMA.

LA NECESIDAD DE PLANES DE LARGO PLAZO.

CATALOGADO

II.3 El planeamiento y la programación de actividades tecnológicas en la empresa.

II.3.1. La formulación y organización de planes y programas de tecnología en la empresa y su relación con el resto del planeamiento en la misma.

II.3.1.1. La necesidad de planes de largo plazo.

La planificación de largo plazo o estratégica es básicamente un instrumento en manos de la dirección que mediante técnicas racionales (estadísticas, proyecciones, método Delphi, técnica de escenarios, etc) busca ordenar las variables en función de una estrategia futura.

Es un proceso de toma de decisiones por adelantado que busca anticiparse a un estado de cosas futuras.

Mediante ella se busca determinar la posición que se desea para la empresa en el futuro y ordenar las variables para lograrla.

Los futuros mercados, las tendencias en la rama, los posibles avances tecnológicos, los cambios en las líneas de producción, las pautas de consumo, afectan a la empresa y condicionan su posición dentro del mercado en uno, dos cinco o diez años.

Mediante el plan se buscan maximizar los aspectos positivos de estos hechos y minimizar los negativos.

La planificación a largo plazo no se ocupa tanto de la definición de escenarios futuros, lo que a veces es aleatorio y resulta muy difícil como de la relación posible entre variables, por ejemplo, línea de productos y rentabilidad; participación de la empresa en el mercado en relación a sus competidores, costos de innovación sobre costos totales, ventas o beneficios; relación entre investigación aplicada y desarrollo entre desarrollo propio y compra de tecnología, entre compra con apertura de paquete y compra de llave en mano de tecnología, etc.

En cuanto a la planificación tecnológica resulta primordial:

- a) Especificar con la mayor claridad posible los objetivos tecnológicos básicos buscando hacerlos operativos.
- b) Identificar las interrelaciones entre los objetivos globales de la empresa y los de innovación.

- c) Evaluar los distintos costos y resultados que pueden obtenerse de las estrategias tecnológicas de
 - Desarrollo propio
 - Compra con desagregación
 - Compra sin desagregación.
- d) Establecer el orden jerárquico de las potencialidades de los esfuerzos de innovación, tal como han sido determinados en la fase precedente en cuanto a su contribución al logro de otras metas en la empresa.
- e) Bosquejar las etapas tecnológicas principales y las lagunas existentes relacionadas con las fases precedentes.
- f) Graficar los distintos cursos de acción alternativas y evaluarlos.
- g) Decidir acerca del curso de acción más aconsejable y objetivar los parámetros de la decisión.
- h) Permanecer sobre aviso ante cualquier acontecimiento que pudiera hacer variar los valores y parámetros utilizados en los pasos precedentes; igual procedimiento debe repetirse si se obtiene nueva información a raíz de la propia investigación o proceso de incorporación de tecnología.

II.3.1.2. Estrategia de la innovación:

Una estrategia óptima responde a las siguientes preguntas:

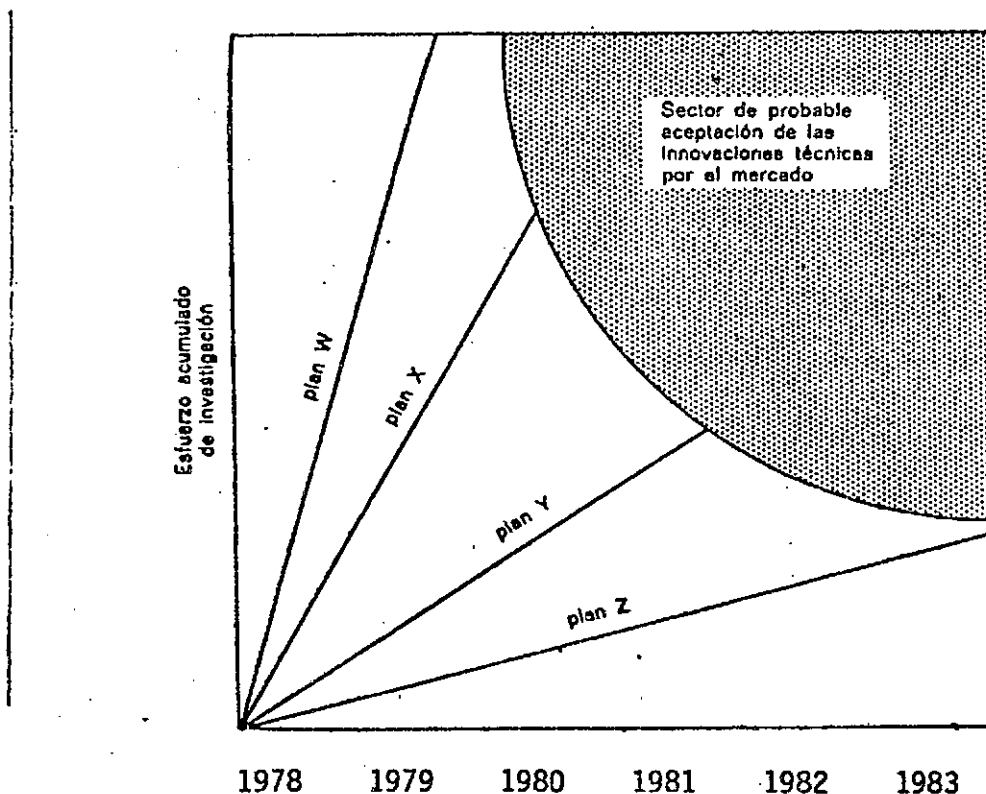
- 1) ¿En qué sectores ha de concentrarse el esfuerzo innovador?, ¿Qué línea de productos han de fortalecerse, cuál desecharse y cuál incorporarse?
- 2) ¿En qué sectores se encuentran las mayores oportunidades tecnológicas?
- 3) En qué sectores son posibles los avances repentinos, especialmente aquellos que puedan tomar por sorpresa a la empresa y colocarla en una posición muy desventajosa.
- 4) En qué sectores puede avanzarse para tomar por sorpresa a la competencia y colocar a la empresa en una posición altamente ventajosa en el mercado.
- 5) Cómo puede mantenerse un adecuado equilibrio entre proyectos con riesgo elevado y rentabilidad alta y proyectos de riesgos y rendimiento pequeño.

Un elemento importante de la estrategia de innovación es que - la misma se produzca en el punto potencial óptimo del mercado. Este es uno de los aspectos más difíciles de la planificación a largo plazo.

Ser los primeros en lanzar un nuevo producto garantiza una porción importante (y monopolica) del mercado durante un tiempo además de los

beneficios adicionales del patentamiento, si lo hubiera, lo que permite bloquear la entrada de nuevos productores a ese mercado por el lapso que dure la patente.

Relación entre planificación y aceptación por el mercado



La necesidad de un avance sincronizado puede verse representada en la figura , donde se indica cómo la elección del plan óptimo depende del momento en que se produce la aceptación de una innovación técnica en el mercado. El plan W no constituiría el mejor esfuerzo de investigación, ya que un producto puede surgir de él antes de que el mercado esté preparado. Por otra parte, el plan Z representa un esfuerzo insuficiente en investigación y desarrollo y la condición de la aceptación del mercado es tal, que es probable que los esfuerzos de investigación de la competencia saquen antes el máximo provecho de la innovación. El plan X y el plan Y presentan esfuerzos de investigación aceptablemente adaptados al tiempo y cada uno representa un equilibrio adecuado del tiempo, la mano de obra y el coste con las con

diciones del mercado. El plan Y requiere menos personal y menos coste que el plan X, pero no permitirá a la empresa aprovechar de la forma más ventajosa los potenciales iniciales del mercado. El plan X, que hace indispensables un esfuerzo y coste adicionales, obtendrá utilidades en el mercado en una época en que probablemente se producirán los máximos beneficios.

II.3.1.3. Algunas generalizaciones acerca de la planificación.

- 1.- La planificación a largo plazo es muy escasa en la empresa Latinoamericana y esto responde tanto a hábitos empresarios como a factores contextuales que la imposibilitan o dificultan seriamente.
- 2.- La planificación tecnológica de la empresa es producto de una estrecha relación entre los departamentos o gerencias:
 Venta - Producción
 Desarrollo y Finanzas.
- 3.- Muchas empresas que formulan planes no los preparan oficialmente por escrito presumiblemente porque confían en los medios verbales y oficiosos de comunicación.
- 4.- Los planes, cuando existen, se someten o deberían someterse a una revisión anual como mínimo, y en contextos turbulentos y cambiantes trimestral y semestralmente.

II.3.2. Elementos del plan tecnológico de la empresa, su configuración e implementación.

El plan tecnológico de la empresa siempre es un plan estratégico, es decir que va a modificar en forma duradera y significativa la posición de la empresa en el medio circundante. Siempre es un problema de largo plazo.

A continuación se desarrollaran los otros pasos:

2.- Prospectiva y vigilancia del medio

Acá se trata de avizorar el futuro tecnológico y las actividades de los competidores en la materia.

Se busca explorar nuevos campos y posibilidades potenciales.

Ya se vera más adelante que, para ello, se utilizan algunas técnicas como la formulación de escenarios o el método DELPHI.

3.- Detección e identificación del problema

La percepción de un problema resulta de la confrontación de los objetivos perseguidos por la empresa y los resultados obtenidos o con la detección de una oportunidad de desarrollo tecnológico o comercial.

Es muy importante que los directivos tengan adecuados mecanismos de información y control para percibir e identificar los problemas.

La información puede referirse a necesidades insatisfechas de un cliente, a datos sobre la competencia (costos - productividad) o a datos propios de producción.

4.- Diagnóstico:

Se trata de interrelacionar el conjunto de variables y factores y evaluar las posibilidades y potencialidades de la empresa en términos tecnológicos financieros, comerciales su fuerza y su debilidad, los factores positivos y negativos que le presenta el medio y con ello pasar al punto siguiente.

5.- Búsqueda de soluciones:

Se examinan las alternativas técnicas, comerciales, financieras, de producción etc, frente al problema planteado. Aquí pueden ser útiles algunas técnicas como el "Brain Storming", por ejemplo.

6.- Análisis y valoración de opciones:

Aquí se pasará al examen de alternativas de proyectos y las posibilidades de cada una (demanda, precio, carga financiera, organización, imagen, influencia sobre la línea de productos actuales). Muchos de estos puntos se tratan en las secciones II.5 y III.

7.- Síntesis, decisión y programación:

Tras diversos análisis de factibilidad, la empresa se decide por una alternativa (compra llave en mano, compra con desagregación de paquete, desarrollo propio). Luego programa el desarrollo de la alternativa. (Ver punto IV)

8.- Comunicación:

Se realizan las comunicaciones internas necesarias para el desarrollo del proyecto. (Ver casos reales)

9.- Puesta en práctica de las decisiones estratégicas:

Se imparten las ordenes operativas.
(Ver casos reales)

10.- Control de los resultados:

Se buscará contrastar los objetivos perseguidos con los resultados logrados (Control de gestión) y la eficiencia en los medios utilizados. (Control operativo). Ver punto II.7..

II.3.3. El planeamiento de distintas estrategias de innovación.

II.3.3.1. Estrategia Producto-mercado

Si continuamos desarrollando la idea de que el crecimiento de la empresa está dado por una adecuada estrategia producto-mercado, tendremos

<u>MERCADOS</u>	<u>PRODUCTOS</u>	
	Actuales	Nuevos
Actuales	I Expansión por penetración y desarrollo del mercado.	II Ampliación o renovación de la gama de productos.
Nuevos	III Conquista de nuevos mercados.	IV Diversificación producto mercado

Matriz producto-mercados
según Igor Ausoff⁽¹⁾

I.- Expansión: Tomando una misma combinación producto-mercado para un mercado en alza lleva a diseño de mejora de producto, envase, vehículo. Tiene como desventaja una gran dependencia de la empresa de una misma línea de productos.

II.- Ampliación de mercados:

- Ampliación geográfica
- Nuevas aplicaciones para el producto

III.- Ampliación de la gama de productos:

Consiste en una adecuada combinación entre productos nuevos y "viejos" (ver ciclo de producto en el mercado)

Refuerza la posición comercial de la empresa (Ver el caso Mononitrotolueno)

IV.- Diversificación producto-mercado

- Horizontal: Nuevos artículos para segmentos nuevos del mercado con tecnologías conexas a las ya utilizadas.

- Oblicua: No existe relación de complementariedad entre productos antiguos y nuevos, por ejemplo, grupos financieros, o industrial que invierte en compras.

Integración Vertical (ascendente) Sustituir proveedores de insumos. (descendentes) sustituir intermediación hacia el consumidor final.

V.- Desinversión:

Consiste en una quinta alternativa, que es cuando la empresa debe desinvertir o discontinuar la actividad, por otra parte tan frecuente en nuestro medio.

a) Conversión total de la actividad: Cuando el mercado o la obsolescencia tecnológica lleva a tener que abandonar un tipo de producción y pasar a otra. (Cierre de planta Romm en el caso MNT).

b) Discontinuidad parcial: Abandono de un conjunto de productos en favor de otros nuevos que ofrecen más posibilidades. Los de rentabilidad insuficiente son abandonados. (Suspensión de la producción de ciertos productos en el caso de MNT).

c) Desinversión de una parte del sistema productivo para cambiarlo por otro más moderno: Suspensión de una línea de empaque manual para pasar a otra automática.

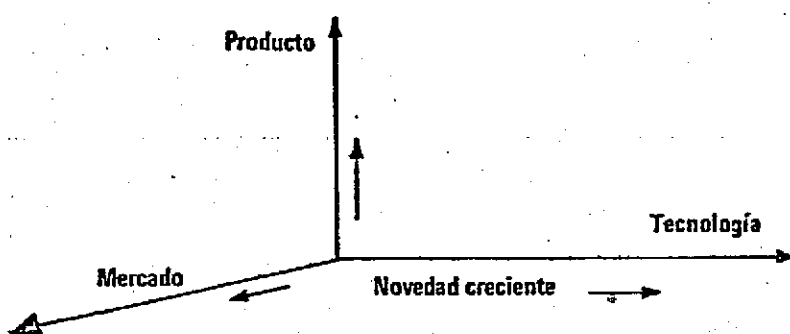
Según la estrategia que se use se puede dar la siguiente combinación - producto - tecnología

Producto	Tecnología			
	Tradicional	Mejorada	Perfeccionada	Nueva
Tradicional	TT	TM	TP	TN
Mejorado	MT	MM	MP	MN
Perfeccionador	PT	PM	PP	PN
Nuevo	NT	NM	NP	NN

La intensidad probable del riesgo resulta más fuerte en una situación de tipo NN, correspondiente a una innovación total, que en una situación de tipo MP que caracteriza una innovación relativa, o de tipo NM en la cual se trata de recurrir a tecnologías conocidas para obtener un producto original.

Lo mismo cabe decir por lo que se refiere al mercado: así cuanto menos familiarizada se encuentra la empresa con el mercado en que busca conseguir una penetración, mayor es la probabilidad de que cometa errores aun cuando no sea más que en la fase inicial.

Podemos, pues, representar esto en un espacio de tres dimensiones:



Observando la figura vemos que el riesgo resulta tanto más elevado cuanto más alejado se encuentra el punto correspondiente a la situación considerada del origen de las coordenadas; dicho de otro modo, cuanto más la empresa "se aventura" simultáneamente en ámbitos con los que no se encuentra muy familiarizada, mayores son las probabilidades de que tropiece con obstáculos no previsibles o difíciles de descubrir a priori.

II.3.3.2. Conductas estratégicas en materia de innovación por parte de la empresa:

1.- Pionera:

Es la primera en lanzar algo al mercado. (Puede serlo a nivel nacional o internacional) Se trata de abrir nuevos mercados gracias a innovaciones muy originales resultantes, en principio de un esfuerzo de investigación y desarrollo intenso. Debe desarrollarse el esfuerzo de abrir el nuevo mercado. Son generalmente empresas grandes o medianas-grandes.

2.- Primeros imitadores:

Se trata de situarse a la vera del líder. Es menos audaz que la primera, se apoya sobre un buen potencial de desarrollo técnico, se copia y se adapta buscando en la observación de los resultados obtenidos por el pionero descubrir causas eventuales de insatisfacción en el mercado. Se deja que el líder realice el esfuerzo de abrir el nuevo mercado. La estrategia descansa en la rapidez de esta empresa. Esta estrategia tiene como inconveniente que eventualmente debe sortear barreras de patentamiento, lo que no siempre es fácil.

Son generalmente empresas medianas.

3.- Ocupación de intersticios (remisos)

La empresa busca realizar mejoras técnicas a productos que ya han alcanzado la madurez, o reactivar aquellas de ciclo vencido adaptándolos a las exigencias de clientela y mercados particulares. No guarda ningún riesgo y es muy usada por pequeñas y medianas empresas.

4.- En pos de los precursores: (imitadores precoces y tardíos)

En este caso consiste en imitar y copiar las empresas de vanguardia con el objeto de producir y distribuir al menor costo posible productos que ya han sido lanzados al mercado por otras firmas y se apoya fundamentalmente en innovaciones comerciales u organizativas y administrativas o tecnológicas que disminuyan los costos de producción. (Vgr. Caso japonés, o caso italiano en el diseño de productos)

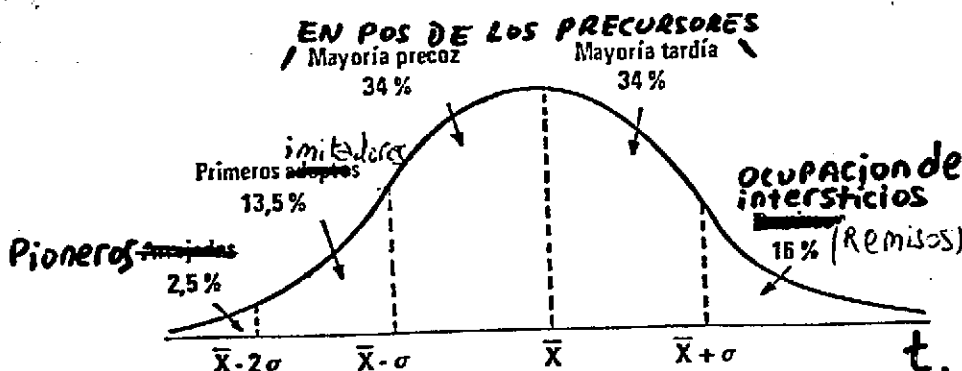


Fig. 35. Tiempo de adopción de la innovación

la aplicación sistemática de técnicas de análisis del valor constituye en tales casos un instrumento particularmente adaptado circunscribiéndose la innovación tecnológica a mejora de procedimiento o detalle en los productos.

Obviamente, una empresa puede perseguir en forma simultánea más de una de estas estrategias.

Finalmente, existen otros criterios esenciales para la elección estratégica como la masa crítica las economías de escala, ventajas competitivas y nivel de competencia, rentabilidad de la inversión etc. que no se tratan aquí pues serán abordados en el punto II.5 al tratar concretamente el proyecto de innovación.

II.3.3.3. Estrategias de innovación:

Reducido a su mínima expresión, un problema de innovación tecnológica consiste en hallar una combinación original y la adecuación idónea entre cuatro componentes:

- Una necesidad, un conjunto de funciones a cumplir y las condiciones mínimas que debe tener.
- Imaginar un objeto adecuado para satisfacer la necesidad y conducir el modelo.
- Hallar o desarrollar una tecnología que permita llevar a la práctica ese concepto operacional o mejorar los atributos del objeto.
- Encontrar un material disponible compatible con las funciones a cumplir y con la tecnología.

El método para hallarlo puede ser exploratorio, deductivo o inductivo; reductor o normativo delimitándose así el alcance de la investigación necesaria. (Básica orientada-aplicada-desarrollo).

El desarrollo puede hacerse entonces a partir de:

- 1.- Tecnologías conocidas y de los conocimientos científicos de la empresa (sisabe clorar, clorar otro producto)

- 2.- Una materia prima. (nuevos usos, para un mismo producto)
- 3.- Potencial humano y técnico. (incremento de productividad de las instalaciones)
- 4.- Conocimiento de mercado (contar con una cadena de distribución ej. de leche a jugo de fruta)
- 5.- Imagen de marca o firma prestigiosa. (Pierre Cardin de confecciones a perfumes)
- 6.- Un producto. (Distintas aplicaciones del motor rotativo)
- 7.- Una idea de servicio. (buscar un producto que evite los rechazos en los cardiainjertos)
- 8.- Prever y anticipar cambios tecnológicos, sociales y económicos que van a afectar el medio ambiente. (sustituto del automóvil de combustión como medio de transporte urbano)
- 9.- Descubrir fuentes de transferencias tecnológicas ventajosas. (aplicación del rayo laser en la industria o de la microelectrónica o de nuevos metales)
- 10.- Prever que se van a dar penetraciones tecnológicas que obligarán a modernizarse.
- 11.- Ver que se produjo la saturación tecnológica en determinada rama.
- 12.- Observar saturación de mercado o desaparición a consecuencia de la aparición de productos sustitutivos.
- 13.- Descubrir necesidades nuevas; o saber combinar necesidades y problemas viejos entre sí buscándoles nueva solución. (Ej. bañados y basura urbana dan lugar al relleno sanitario)
- 14.- Detectar la aparición de nuevas reglamentaciones. (normas ambientales, ej. uso de compactadores en lugar de incineración de residuos)

II.3.3.4. Los métodos de previsión utilizados en el planeamiento:

1.- Los métodos clásicos:

- Técnicas de extrapolación de series cronológicas.

- Regresiones y correlaciones (simples y múltiples)
- Analogías históricas entre las formas de evolución de dos tipos de fenómenos descubiertos en distintas épocas.
- Curvas de aprendizaje.

2.- Previsión exploratoria basada en la reflexión intuitiva:

- "Brainstorming"
- Método Delphi
- Escenario (Hudson Institute)

3.- Metodos normativos:

- Investigación operativa, programación lineal y dinámica
- Pert
- Gantt
- Matrices de decisión
- Análisis de sistema
- Gráficos de pertinencia

4.- EL ANALISIS DE LAS NECESIDADES

NECESIDADES PERCEPTIBLES EN EL AMBITO INTERNO DE LA EMPRESA.

1.- DISPONER DE SISTEMAS DE PRODUCCION TECNICAMENTE MEJORES PARA RESPONDER A LA DEMANDA:

- INCREMENTAR LA RAPIDEZ O LOS RENDIMIENTOS.
- MEJORAR LA CALIDAD O LA FIABILIDAD.
- REDUCIR LA CIFRA DE MATERIAL RECHAZADO Y LAS AVERIAS.
- ASEGURAR UNA MAYOR FLEXIBILIDAD DE UTILIZACION.

2.- HACER LOS PROCESOS MENOS ONEROSOS, DICHO DE OTRO MODO MAS COMPETITIVOS:

- ECONOMIA DE MANO DE OBRA (PRODUCTIVIDAD).
- ECONOMIA DE ENERGIA.
- ECONOMIA DE MATERIAS (REBAJAR EL NIVEL DE DESPERDICIOS).
- ECONOMIA DE ESPACIO.
- UTILIZACION DE LOS SUBPRODUCTOS Y DE LAS ESCORIAS.
- RECUPERACION DE LOS DESPERDICIOS.
- REDUCCION DE LOS STOCKS Y DEL COSTE DE MANTENIMIENTO.

3.- EMPLEO DE PROCEDIMIENTOS MAS COMODOS:

- MEJORAR LAS CONDICIONES DEL HOMBRE EN SU TRABAJO (ERGONOMIA).
- ELIMINAR LOS RIESGOS DE ACCIDENTE (HIGIENE Y SEGURIDAD).
- REDUCIR LA CONTAMINACION (GAS, LIQUIDOS, RUIDOS).
- FACILITAR LAS FORMAS DE UTILIZACION, DE MANTENIMIENTO, ETC.

4.- UTILIZACION MAS INTENSIVA DEL POTENCIAL DISPONIBLE CON EL OBJETO DE REDUCIR EL COSTE UNITARIO (ECONOMIAS DE ESCALA):

- PROLONGAR LA DURACION DE VIDA DE EQUIPOS DE PRODUCCION EN PERFECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO ENCONTRANDOLES NUEVAS UTILIZACIONES.
- DESCUBRIR ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS PARA AQUELLAS QUE POSEEN UN CARACTER DE TEMPORADA O MUY IRREGULAR.

5.- DISMINUIR LA DEPENDENCIA RESPECTO A TAL O CUAL FUENTE DE APROVISIONA -
MIENTO O PALIAR SU ESCASEZ:

- UTILIZACION DE NUEVAS FUENTES DE ENERGIA.
- UTILIZACION DE NUEVAS MATERIAS PRIMAS.

6.- DISMINUIR LA DEPENDENCIA RESPECTO A TAL O CUAL MERCADO:

- DIVERSIFICAR LAS UTILIZACIONES DEL POTENCIAL PRODUCTIVO.

7.- MEJORAR LA RELACION UTILIDAD/COSTE A TRAVES DE UNA CONCEPCION Y REALIZA-
CION MEJOR DEL PRODUCTO:

- SUPRESION DE COSTES INUTILES.
- ELECCION DE TECNICAS MAS APROPIADAS.
- ESTRUCTURACION MAS RACIONAL DEL PRODUCTO.
- UTILIZACION DE COMPONENTES MENOS CAROS.
- NORMALIZACION.

NECESIDADES PERCEPTIBLES EN EL MEDIO CIRCUNDANTE

LA INVESTIGACION COMERCIAL CONDUCE, ENTRE OTRAS COSAS, A:

- IDENTIFICAR UNA FUNCION BASICA QUE DEBE LLEVARSE A CABO; POR EJEM-
PLO, COMBATIR LA FIEBRE DEL HENO, LAVAR LA ROPA, FACILITAR LA COLO-
CACION DE MERCADERIAS EN LOS ALMACENES, ETC.
- IDENTIFICAR FUNCIONES SECUNDARIAS: POR EJEMPLO, CENTRIFUGADO, ALI-
MENTACION AUTOMATICA.
- IDENTIFICAR UNA FUNCION CONEXA SUSCEPTIBLE DE SER COMBINADA EN UN
MISMO PRODUCTO: POR EJEMPLO, EL SACACORCHOS PUEDE SER ASOCIADO AL
DESCAPSULADOR Y ESTE ULTIMO AL ABRELATAS.
- IDENTIFICAR UNA ANTIFUNCION EVENTUAL: POR EJEMPLO, EL RUIDO, LA -
CONTAMINACION, LA PLUMA ESTILOGRAFICA QUE DERRAMA TINTA EN LOS VIA-
JES EN AVION

- IDENTIFICAR MERCADOS PARA NUESTROS CLIENTES (CUANDO ELLOS MISMOS SON INDUSTRIALES).
- IDENTIFICAR FUNCIONES ACCESORIAS: ESTETICA, PRESENTACION, ACONDICIONAMIENTO.

MARKETING.

- ESTUDIO DE MOTIVACION.
- ANALISIS DE LOS ATRIBUTOS ESPERADOS DE UN PRODUCTO.
- ESTUDIOS DE LAS COSTUMBRES DEL CONSUMIDOR.
- ESTUDIOS DE LAS CONDICIONES DE UTILIZACION.
- ANALISIS DE LOS PRODUCTOS OFRECIDOS POR LA COMPETENCIA.
- ETC.