SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO



# CURSO SOBRE PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE DESARROLLO AGRICOLA

OCTUBRE 1975 - AGOSTO 1976

TOMO II

1976

Tegucigalpa, DC. Honduras, CA.

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO



# CURSO SOBRE PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE DESARROLLO AGRICOLA

OCTUBRE 1975- AGOSTO 1976.

1976

Tegucigalpa., D.C. Honduras., C. A.

# I N D I C E

## TOMO I



## TOMO II

TOMO II

# I. PRESENTACION

La satisfacción de las necesidades de la comunidad es la razón por la cual se deben utilizar eficientemente los recursos escasos con que cuenta el país. Es así como la escasez de los recursos financieros para el desarrollo indica que es especialmente necesario ubicarlos en donde el beneficio sea mayor por unidad de recurso; esto implica que se deben realizar estudios para aumentar el flujo de proyectos de inversión y buscar las mejores oportunidades de los recursos en beneficio de la sociedad.

La falta de personal técnico en la elaboración de proyectos y la carencia por ende de una institucionalización de capacitación este tipo en algunos países constituye una barrera que impide el logro de un adecuado número de proyectos de alta calidad. Es esta la razón por la cual varios países miembros del Banco Interamericano de Desarrollo y del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas solicitaron la realización de un Programa de Adiestramiento en la Preparación y Evaluación de Proyectos de Desarrollo Agrícola.

El propósito fundamental de este programa es el de incrementar la capacidad de los países para aumentar cualitativa y cuantitativamente la generación de proyectos.

El presente material didáctico fue generado para ser distribuido a los participantes durante el desarrollo de la Etapa Curso y fue la base sobre la cual se fundamentó el mismo. Este material se condensa en dos tomos y se busca integrar la colección para beneficio de los participantes y demás personas interesadas en los temas tratados.

Se espera que esta publicación colabore a que se realicen más y mejores proyectos de Desarrollo Agrícola.

Ing. Mario Infante,
Director Ciclo PEPA.

*** ***

## ENTIDADES AUSPICIADORAS

### II. LA SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES (RR.NN)

La Secretaría de Recursos Naturales es el Organismo Nacional Auspiciador del Ciclo PEPA. Es el encargado de la administración del ramo de recursos naturales que tiene a cargo las actividades del sector Se constituyó según Decreto Ley No. 8 de fecha 24 de diciembre de 1954 El objetivo fundamental que motiva la actividad de la Secretaría es el obtener un mayor desarrollo del sector agropecuario y minero y, por consiguiente, lograr una mayor participación de estos en el desarrollo nacional.

La SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES trabaja bajo la estrategia de regionalización técnica y administrativa y actúa principalmente en los siguientes campos: Investigación Agrícola, Extensión Agrícola, Servicios Agrícolas, Producción y Protección Vegetal, Producción y Sanidad Animal, Fomento de Tierras y Aguas, Recursos Naturales Renovables y Minas e Hidrocarburos.

### EL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)

El Banco Interamericano de Desarrollo es una Institución a la que pertenecen 24 paises del Continente Americano Fue creado en 1959 con el objeto de acelerar el proceso de desarrollo de los países miembros

El BANCO tiene como principales líneas de acción el financiamiento de proyectos en los sectores de la industria y minería, agricultura, energía eléctrica, transporte y comunicaciones, educación, saneamiento, vivienda y desarrollo urbano, turismo, preinversión y financiamiento de exportaciones. Además dedica recursos para cooperación técnica en los diversos campos antes señalados.

### EL INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS (IICA)

El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas es el organismo especializado de la OEA para el Sector Agropecuario Fue establecido en 1942 por los gobiernos americanos con el propósito de ayudar a los países a estimular y promover el desarrollo rural, como medio para alcanzar el desarrollo general y el bienestar de la población.

Las actividades del IICA buscan promover el mejoramiento y fortalecimiento de los Sistemas Institucionales del Sector Rural. Cúbren los campos de información, educación, investigación, fomento, integración regional, cambios estructurales, planificación y gestión de instituciones

## III. DIRECTIVOS DE LAS ENTIDADES AUSPICIADORAS

Secretaría de Recursos Naturales:

| | |
|---|---|
| Lic. Rafael Leonardo Callejas, | Ministro de Recursos Naturales |
| Lic. Efraín Díaz Arrivillaga, | Subsecretario de Recursos Naturales. |

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA:

| | |
|---|---|
| Dr. José Emilio Araujo, | Director General |
| Ing. Fernando Suarez de Castro, | Coordinador General Cursos PEPA |
| Ing. Efraín Morales, | Director Regional de la Zona Norte |
| Ing. Germán Uribe, | Director en Honduras |

Banco Interamericano de Desarrollo:

| | |
|---|---|
| Dr. Antonio Ortiz Mena, | Presidente |
| Ing. Ferruccio Accame, | Director División de Adiestramiento |
| Ing. Arturo Pino Navarro, | Representante en Honduras |

### COMITE ASESOR

| | |
|---|---|
| Ing. Germán Uribe, | Director IICA en Honduras |
| Ing. René Murillo, | En Representación del BID en Honduras |
| Ing. Mario Infante, | Director del Ciclo PEPA |
| Lic. Ricardo Marichal Matuty, | Coordinador Nacional RR.NN. |

### AUTORIDADES DEL CURSO

| | |
|---|---|
| Ing. Mario Infante, | Director del Ciclo PEPA |
| Lic. Ricardo Marichal Matuty, | Coordinador Nacional Ciclo PEPA |

## VIII. ANTECEDENTES DEL CURSO:

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) celebron en mayo de 1975 un convenio (BID/IICA-ATN/TF-1370-RE) con el propósito de realizar un programa cooperativo de - adiestramiento, para preparar y evaluar proyectos de desarrollo agrícola. El fin fundamental del programa es el de aumentar cualitativa y cuantitativamente, a través del adiestramiento, la capacidad de los países beneficiarios de generar proyectos de desarrollo agrícola y establecer las bases para su propio perfeccionamiento de personal. El convenio identifica responsabilidades técnicas y administrativas del Instituto, el Banco y de países sede.

El Convenio determina que es necesario constituir una Carta de Entendimiento entre el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), quién tiene la responsabilidad técnica y administrativa básica de la ejecución del - Convenio y la Secretaría de Recursos Naturales en calidad de Organismo Nacional Auspiciador (ONA) con el propósito de realizar un Ciclo sobre preparación y evaluación de proyectos de desarrollo agrícola en la República de Honduras.

### OBJETIVOS:

- Capacitar personal especializado en la preparación y evaluación de proyectos de desarrollo agrícola.

- Contribuir a crear en el país beneficiario la capacidad para formar técnicos en preparación y evaluación de proyectos de desarrollo agrícolas, y

- Colaborar en la consolidación y fortalecimiento de grupos técnicos especializados en la preparación y evaluación de proyectos de desarrollo agrícola.

### ETAPAS DEL CICLO:

El Ciclo de adiestramiento comprende dos etapas que son la Etapa Curso y la Etapa de Adiestramiento en Servicio.

Estapa Curso: El curso teórico-práctico tuvo una duración de once (11) semanas. Durante esta etapa se efectuaron exposiciones teóricas y se desarrollaron ejercicios prácticos sobre los siguientes temas:

* Proyectos Agrícolas
* Elementos de Diagnóstico del Sector Agropecuario
* Análisis Institucional
* Elementos de Eficiencia Técnica y Económica
* Estudios de Mercado y Comercialización

* Planificación a Nivel de Unidad de Producción
* Aspectos técnicos del Proyecto
* Gastos y Financiamiento del Proyecto
* Evaluación Financiera y Económica del Proyecto
* Administración del Proyecto
* Preparación y Redacción de Informes

Además se elaboraron en base a información primaria y secundaria, ejercicios prácticos sobre preparación y evaluación de proyectos a nivel de prefactibilidad. Las ideas de proyectos desarrollados fueron:

1) Proyecto de Multiplicación a Semilla Mejorada, Granos Básicos en la Región Centro Oriental.

2) Proyecto Piloto de Almacenamiento de Granos Básicos para el Sector Reformado en la Región Centro Oriental.

3) Proyecto de Desarrollo Rural del Valle de Jamastrán.

Se utilizarón Exposiciones, Seminarios y Estudio en Grupos Parciales, Ejercicios Individuales y Evaluaciones como Sistema de Adiestramiento.

Etapa de Adiestramiento en Servicio:

Esta etapa se desarrollará en un período aproximado de dieciseis (16) semanas móviles. Tomarán parte en esta etapa los participantes que fueron seleccionados en base al interés de las entidades auspiciadoras, y en el rendimiento demostrado en la primera etapa. En esta etapa se profundizará en el estudio de diversos aspectos del proceso de preparación y evaluación de proyectos agrícolas, adelantando uno o más proyectos hasta la etapa de factibilidad.

ETAPAS COMPLEMENTARIAS:

Como Etapas Complementarias se realizará un Seminario sobre los avances logrados en los eventos previstos y lo que ellos representan para el país, destacando especialmente los aspectos de desarrollo institucional y la promoción de trabajos prácticos elaborados.

Además se realizará una evaluación integral de las labores realizadas "Ex ante" y "Ex post" del Curso.

Curso de Preparación y Evaluación de Proyectos de

Desarrollo Agrícola

# MERCADO Y COMERCIALIZACION

Instructor: Lic. Manuel Villasuso*
Autor: Dr. Pablo Torrealba**

* Master en Economía Social - Universidad de Costa Rica
**Especialista en Comercialización - IICA/SAN JOSE,COSTA RICA

# I N D I C E

# MERCADO Y COMERCIALIZACION

1/ Instructor: Dr Pablo Torrealba

## 1 INTRODUCCION

### 1.1 Objetivos

E objetivo de este tema es dar los elementos conceptuales básicos para analizar los principales aspectos de mercado y comercialización que inciden en la elaboración de proyectos de desarrollo agropecuario

En cada parte del tema, además de estudiar los elementos conceptuales se expondrán ejemplos y ademas las técnicas y métodos prácticos para analizar los aspectos principales de la comercializacion y cuantificación del mercadeo.

### 1.2 Organización

El contenido del tema se ha organizado en las siguientes partes:

1) La introducción
2) El papel de la Comercialización en los Proyectos y en el Desarrollo Agrícola.
3) Funcionamiento de los Mercados de Productos Agropecuarios
4) Proyección de Oferta y Demanda.
5) Funciones de la Comercialización
6) Canales, Márgenes y Costos de Comercialización
7) Diagnóstico y Evaluación de Comercialización
8) Esquema de Análisis y Presentación de los Aspectos de Comercialización en Proyectos Agropecuarios.

## 2 COMERCIALIZACION EN PROYECTOS Y EN EL DESARROLLO AGRICOLA

### 2 1 Definiciones

Hay distintas interpretaciones en América Latina de lo que es la comercialización agropecuaria, debido a la diversidad de enfoques que

---

1/ Especialista en Comercialización/IICA
Plan de Acción - Costa Rica

tienen las distintas personas interesadas en este campo

El concepto de comercialización se refiere a los procesos físicos - y de intercambio que se realizan para que un bien o servicio llegue al consumidor final Esto incluye una serie de procesos físicos tales como el transporte, transformación y acondicionamiento de los productos y otros similares Además incluye otra serie de actividades que se realizan para lograr el intercambio en la propiedad - de los bienes; este incluye la compra y venta junto con las actividades auxiliares que son necesarias para efectuarlas, tales como la informacion de asunción de riesgos, las relaciones que se establecen entre compradores y vendedores, y así muchas otras actividades similares que en si mismas no producen ninguna alteración física de la forma o el lugar en que permanece el producto pero afecten radicalmente en los procesos físicos.

Algunas personas excluyen de la comercialización las actividades - que se efectuan para realizar el intercambio en la propiedad de los bienes, reservando el término mercadeo para lo que hemos descrito como comercialización

J C. Abbot, que es una de las autoridades en esta materia ha definido la comercialización como "las actividades economicas que lleva consigo el curso de los bienes y servicios desde la producción al consumo" (1). Otros autores con palabras muy similares definen mercadeo (2) y "Marketing" (3) y (4). Abbot ha sugerido además el término comercialización como la traduccion del ingles "Marketing" (1)

Una buena parte dela confusión semántica surge del interés de la persona en la materia; así para un agricultor, comercialización pueden ser las actividades de venta, para un exportador pudiera ser el estudio de un mercado y las posibles ventas, para una asamblea municipal el término puede abarcar los mercados publicos, y para una empresa industrial puede incluir la publicidad del producto dentro de la comercialización. Todos estos son distintos aspectos de la comerciacialización

Para efectos practicos, en este tema hablaremos de comercialización, en el entendido que mercadeo es un término que también se usa para designar este campo de procesos y actividades Se dejará de lado la discusión académica que existe sobre cual debe ser el significado exacto de cada uno de estos términos

## 2.2 Enfoques

Tradicionalmente se excluía de la comercializacion todas aquellas

actividades que se efectuaban en la finca, o sea que el campo quedaba delimitado por las actividades que se realizan desde la salida de la finca hasta llegar al consumidor Conforme avanza el desarrollo las actividades de producción y distribución se interrelacionan mucho más, así por ejemplo las demandas se hacen mas especificas en relación a ca idades y épocas lo que afecta muchos aspectos de las actividades en la finca tales como la variedad a sembrar, la época, y la forma de consechar y empacar el producto y otros aspectos.

Esto ha llevado a muchos autores a hablar de la necesidad de concebir la comercialización como un sistema, es decir un conjunto de actividades y procesos estrechamente interrelacionados entre sí (4) (5) (6) La noción de un sistema de comercializacion de productos o grupos de productos tiene muchas ventajas desde el punto de vista didáctico. analítico y tambien para la ejecucion de programas y proyectos. Existe hoy conciencia de que las actividades de comercialización están interrelacionadas en forma análogo a una cadena; y por esto es necesario tener una vision amplia que mire a todos los eslabones de la cadena para determinar cuáles son los más débiles Nada se lograria con reforzar uno de ellos si existen otros muy debiles, la cadena es tan fuerte como lo es el eslabón mas débil

Este nuevo enfoque de sistemas se ha propago en cierta medida aplicándose en la enseñanza, investigación y determinación de políticas de comercialización, aunque en este último campo hay unos pocos casos recientes que puedan mostrarse en América Latina

La comercialización se puede enfocar desde el punto de vista de una empresa, o mirando a un conjunto de empresas, es decir a nivel agregado. El enfoque a nivel de empresa considera una serie de condiciones como factores invariables ya que la mayoría de las veces una empresa no puede afectar la totalidad de un mercado. Por ejemplo, la cantidad de producto llega al mercado y las calidades de este son un factor fijo para una empresa. En el enfoque agregado este factor no es fijo sino es una de las variables más importantes de estudio.

En el campo de comercialización agropecuaria se consideran ambos enfoques: a nivel de unidad (firma, consumidor) representativa y a nivel agregado. En el área de administración de negocios generalmente se enfoca la comercialización desde el punto de vista de la empresa en esta área se ha tradicido el término Marketing como Mercadotecnia que se refiere a comercialización de una firma La comercialización se puede analizar desde el punto de vista de muchas disciplinas, tal como economía, ciencias biológicas, (especialmente en el caso de productos perecededros), antropologia. sociología. ingeniería. etc Normalmente se sugiere un enfoque multidisciplinario en el estudio de la comercialización y en la ejecución de proyectos de esta naturaleza; los aspectos que normalmente se utilizan en proyectos son los economicos y tecnologicos (tal como

Fisiologia, Ingenieria, Agronomia)

## 2.3 Comercialización en el Desarrollo Rural

La comercialización ocupa un importante papel en el desarrollo rural, es una fuerza dinámica que estimula la produccion, el consumo, la especializacion y otras variables esenciales del desarrollo

El desarrollo rural implica la transformacion de las fincas de subsistencia o con una baja orientacion de mercado en fincas comerciales; simultáneamente hay una emigracion de las zonas rurales a las urbanas y progresa el crecimiento industrial Este proceso significa que debe haber una mayor seperacion de las unidades de producción de las de consumo Originalmente en economias primitivas las unidades de consumo y de producción se confunden en una sola (en las fincas de subsistencia); gradualmente hay mas especializacion de funciones y se requiere el desarrollo de la comercializacion para satisfacer a los consumidores que están mas distantes, y que demandan productos mas elaborados en épocas más separadas del tiempo de cosecha Esto requiere nuevas empresas que transporten, elaboran, procesen, almacenen y distribuyan los productos

A medida que aumenta la productividad, aumenta el ingreso y la demanda de productos agrícolas crece y exige mas variedad de productos y mejores calidades; esto requiere que se asignen mayores recursos a las actividades de comercialización

Por otra parte, a medida, que hay mayor tecnificacion en la produccion agricola se requieren mas insumos modernos de origen industrial esto demanda un desarrollo de la produccion y distribucion de insumos (semillas mejoradas, fertilizantes, pesticidas, combustibles, maquinaria, etc ), que es el campo que se ha llamado comercialización de insumos.

Algunas cifras ilustran como los procesos de comercializacion crecen aceleradamente con el desarrollo económico En las etapas tempranas del desarrollo un 30% a 40% de la poblacion es urbana en cambio en una etapa intermedia de desarrollo esta proporcion sube a un 70% o mas Es evidente que los canales de comercializacion deben expandirse para permitir estos cambios

La revolución verde ha demostrado muy claramente la necesidad de expandir los canales de comercializacion. En una zona de fincas de subsistencia se pueden haber producido, por ejemplo, 400 toneladas de granos de las cuales se consumen 300 y se venden 100 Como consecuencia de la introducción de nuevos metodos de cultivo (semillas mejora

das fertilizantes, pesticidas y otros insumos) se duplica la producción a 800 toneladas, de las cuales 400 se venden y se consumen 100 más que antes

Esto implica un aumento necesario de 300% en la capacidad de los canales de comercialización de la zona, si se quiere evitar grandes pérdidas de producto o precios muy reducidos, como ha ocurrido en muchos casos en zonas agrícolas de subsistencia en países en desarrollo.

| | Agricultura de Subsistencia | Agricultura Comercial | % de Cambio |
|---|---|---|---|
| Producción | | | 100% |
| Consumo en la Finca | | | 35% |
| Volumen Comercializado | | | 300% |

Los sistemas de comercialización vinculan a las zonas urbanas y rurales fomentando la producción y el consumo, de bienes agrícolas y de insumos y bienes de consumo industriales.


El mejoramiento en la eficiencia de los canales de comercialización que van del sector rural al urbano, permiten reducir el consto de los alimentos a los consumidores y/o aumentar los precios a los productores. Al reducirse los precios relativos de los alimentos, aumenta la cantidad demandada de bienes agrícolas en el sector urbano

hay mayor producción agrícola, con lo que aumentan los ingresos agrícolas y la demanda por bienes industriales (insumos y bienes de consumo) en el sector rural. Como consecuencia de esto aumenta la producción industrial, y se elevan los ingresos urbanos, lo que hace aumentar la demanda de bienes agrícolas nuevamente Este ciclo dinámico se repite asi sucesivamente, generando aumentos de producción e ingresos y permitiendo el aumento de la productividad; o sea, actuando sobre las variables esenciales del desarrollo economico Por esto se ha dicho que "la comercialización es el multiplicador mas importante del desarrollo económico"

## 2 4 Comercialización en los Proyectos de Desarrollo Agrícola

Los proyectos de desarrollo agrícola tienen por finalidad afectar la producción de un producto o servicio que se considera necesario en el desarrollo agrícola. Se deben preguntar tres cuestiones fundamentales para determinar las posibilidades de éxito de un proyecto desde el punto de vista que nos preocupa·

1) Mercado

Existe "mercado" para el producto o servicio que el proyecto entregará? Es estable la demanda? Dónde esta localizada? Cómo evolucionará el mercado hasta cuando el proyecto entre en ejecución (ya que generalmente se demoran más de uno o dos años)? - Si el mercado es limitado cómo puede ampliar?

2) Precios

Si existe un mercado bueno para el producto o servicio, qué precios habrá al tiempo que el proyecto se ejecute? Cuál es el impacto en los precios que puede tener el volumen de producción que se está programando en el proyecto?

De acuerdo a lo anterior, cuál es el tamaño aconsejable para el proyecto?

3) Programacion de la Comercializacion

Si el mercado y los precios parecen ser favorables al proyecto:

Cual es la capacidad de los canales de comercializacion para absorber eficientemente esta producción? Se pueden crear canales de comercialización más eficientes para el proyecto que resulten en mayores precios a los agricultores? Si la localización no se ha decidido, cuáles son las localizaciones aceptables en relación a la ubicación geográfica de la producción y del mercado, y las características del producto? Si la localizacion está determinada, cual es el impacto que el proyecto podria tener sobre la competencia y la especializacion regional?

En qué tiempo del año es mejor vender para tener mejores precios? Qué instalaciones de almacenamiento, y qué financiamiento se requieren para vender en esta época: Qué costo tienen? Cuál es la manera de darle la mejor forma al producto para obtener mejores precios? Cómo se cosecha, empaca, selecciona y transporta para que el producto llegue en condiciones satisfactorias al mercado? Qué tipo de procesamiento o elaboración del producto se necesita para aprovechar de la mejor forma las oportunidades del mercado?

## 3. FUNCIONAMIENTO DE LOS MERCADOS AGROPECUARIOS

### 3.1 Mercados

Un mercado se ha definido como un conjunto de compradores y vendedores estrechamente interrelacionados (7). Esta amplia definición no indica qué medida exacta de interrelación debe haber entre compradores y vendedores para formar un mercado. En todo caso, para efectos prácticos necesitamos sólo considerar que el mercado está compuesto por compradores y vendedores, los que intercambian información y establecen las condiciones de venta del producto o servicio. Los compradores son la expresión de la demanda y los vendedores lo son de la oferta.

Existen varios tipos de mercado según la etapa en que el producto esté en su flujo del productor al consumidor; así tenemos los siguientes tipos:

#### Mercados locales de acopio

Reúnen vendedores (generalmente agricultores) y compradores en una cierta localidad rural, ya sea un pueblo o aldea. Los vendedores generalmente ofrecen cantidades pequeñas de producto y la agrupación de muchos vendedores permite a los compradores (acopiadores) alcanzar un volumen de producto tal, que sea comercial continuar con el producto en su flujo al consumidor, ya sea con el almacenamiento, transporte y venta en un mercado mayorista.

#### Mercados Mayoristas

Están localizados en las ciudades mayores, y lo forman los mayoristas que compran, los acopiadores y algunos agricultores que cosechan grandes volúmenes. Los mayoristas a su vez son comerciantes que manejan volúmenes relativamente grandes y venden a otros comerciantes (minoristas). Estos mercados pueden ser centrales, o descentralización de mercado, o están dispersos en la ciudad.

Mercados Detallistas

Están formados por los comsumidores y los minoristas o detallistas. Estos mercados generalmente son descentralizados, excepto, en el - caso de ciertos productos (como frutas y hortalizas), en pequeñas ciudades. Algunas ciudades mayores tienen varios mercados detallistas centralizados ubicados en diversos puntos del área urbana.

Mercados Internacionales

Están formados por comerciantes y empresas que operan a una gran - escala que les permite tener buena información de las condéciones del mercado y cumplir con los requisitos de financiación, volumen y calidad que exigen estos mercados.

Según la forma en que se efectúa la compra - venta puede haber mercados de lonjas o bolsas de producto, mercados de futuro y otros tipos de mercados con menor importancia.

Lo que determina un mercado de un producto o tipo de productos es - entonces la comunicación e interrelación entre compradores y vendedores Esto depende de los atributos físicos del producto, de los volúmenes que comúnmente compran y venden los distintos tipos de compradores y vendedores, y de los medios de comunicación disponibles por los compradores y vendedores.

No todos los productos deben pasar por los tres tipos de mercado (acopio - mayorista - detallista) para llegar al consumidor; en ciertos productos hay plantas agroindustriales que pueden comprar al productor de cierta zona y vender directamente a los minoristas o consumidores, o en el mercado internacional. La estructura de producción influye mucho en la formación de mercados. Así hay zonas de fincas grandes o medianas que no tienen mercados de acopio, sino que éstos venden directamente a un mayorista en alguna ciudad.

La localización geografica no define por sí sola la formación de un mercado. Es así como un exportador de granos en Canadá y un importador de granos en Inglaterra están en un mismo mercado ya que los medios de comunicación les permiten estar en un estrecho contacto y conocimiento de las condiciones de oferta y demanda del mercado mundial de granos ( cantidades, tipos, grados y precios). Por el contrario, en una misma ciudad una ama de casa o un detallista por ejemplo compran arroz u otro producto no pertenecen al mercado mayorista de arroz de esa ciudad ya que pueden no tener medios de - comunicación con los molinos procesadores y otros mayoristas, o bien, las unidades de venta de los molinos y mayoristas (toneladas)

pueden ser muy distintas a las unidades de compra de las amas de casa (kilos) o ciertos detallistas (quintales).

En muchos países en desarrollo no existe un mercado nacional integrado para los productos agropecuarios, sino que varios mercados regionales o aún locales. Esto no permite una formación de precios eficiente y puede actuar en detrimento de los consumidores y agricultores. La existencia de varios mercados se debe entre otras razones a) la falta de medios eficientes de comunicación e información de mercados entre distintos puntos geográficos, b) la falta de normalización de los productos que llegan a un mercado, c) las irregularidades y deficiencias en los medios de transporte.

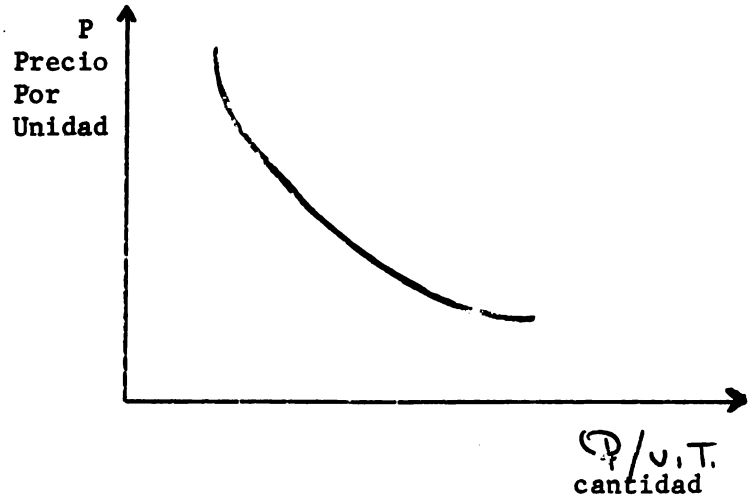
Los precios se determinan en el mercado por la interacción de la oferta y la demanda La organización de los compradores entre sí la de los vendedores entre sí, y las relaciones de compradores y vendedores determinan la oferta y demanda de un mercado, con lo que se afecta su resultado de precios. Por esto, analizaremos en las secciones siguientes la demanda, la oferta y la organización de los mercados agropecuarios.

## 3.2 Demanda

La demanda de productos agropecuarios está compuesta por los consumidores finales de alimentos, y por las industrias que elaboran productos agropecuarios. Hay varios niveles de demanda, según la organización de los canales de comercialización; así hay por ejemplo demanda a nivel de mercado rural de acopio, demanda a nivel de mercado mayorista (que son ambas demandas intermedias o derivadas), y demanda a nivel de consumidor final. Todas las demandas de agroindustrias son demandas intermedias.

La demanda generalmente se expresa en términos cuantitativos como una función La función de demanda es una relación que indica las cantidades, que un determinado mercado acepta a diversos precios, por unidad de tiempo, o viceversa, indica los precios a que el mercado acepta determinadas cantidades por unidad de tiempo Esta relación de la función de demanda es <u>siempre inversa</u>, es decir a mayores cantidades un mercado determina menores precios; y si hay mayores precios el mercado ha recibido menores cantidades, (coeteris peribus) siempre que el resto de los factores que afectan un mercado no hayan variado

Gráficamente esto se representa así:

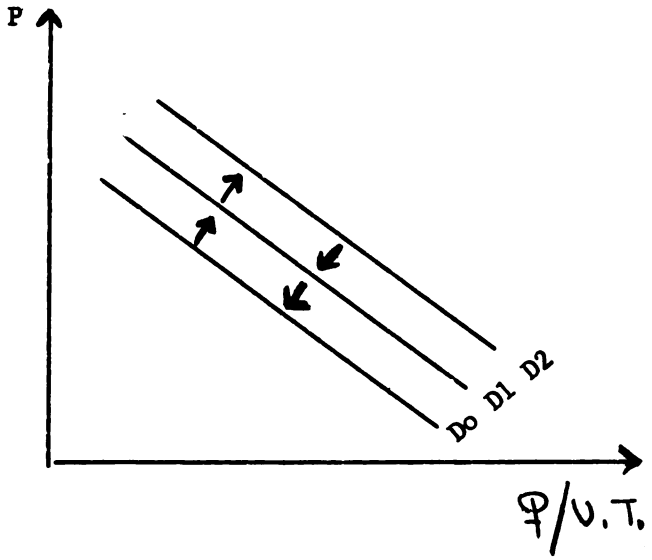



Esta relación inversa de precios y cantidades se debe a que los consumidores individualmente demandan menores cantidades de un producto a mayores precios, y viceversa.

Los factores que afectan la demanda total de un producto o un - servicio son los siguientes:

a) El número de consumidores
b) El nivel de ingresos de los consumidores
c) La distribución de estos ingresos
d) Los gustos y preferencias de los consumidores
e) La existencia de productos sustitutivos y su precio
f) La existencia de productos complementarios y su precio.

Todos estos factores cambian la demandan en relación directa, salvo en ciertos casos excepcionales; es decir a un aumento en estos factores (población, ingresos, mayor preferencia, más productos complementarios a menores precios) corresponde también un aumento en la demanda. Expresado esto gráficamente.

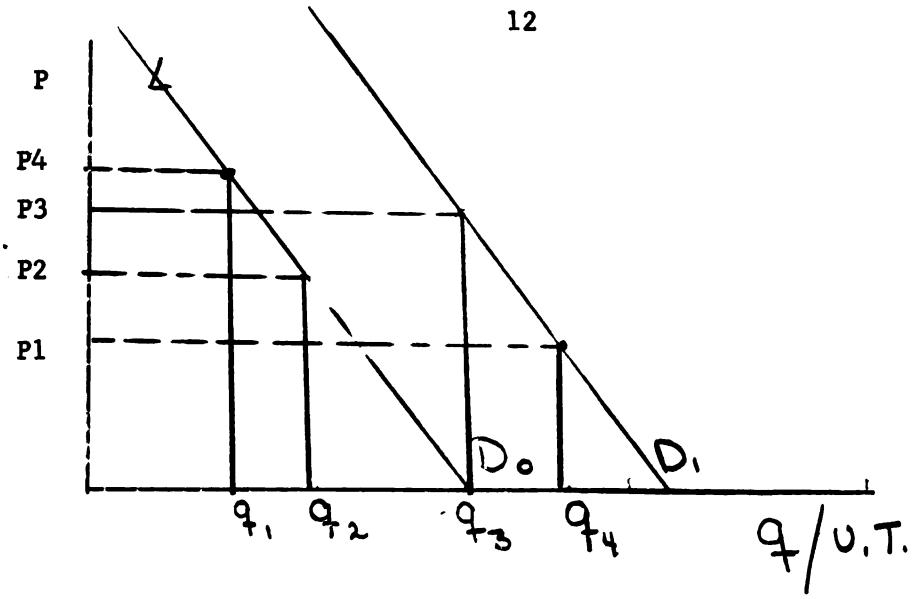



Es decir la demanda se desplaza de Do a D1 a D2 ante aumentos en uno de los factores antes mencionados

En el caso de la existencia de sustitutos ocurra lo contrario; mientras más sistitutos aparezcan en el mercado y tenga menores precios, la demanda se reducirá de D2 a D1 y Do. Un ejemplo clásico de esto es el de la margarina que reduce la demanda de la mantequilla; otro caso clásico es la aparición de productos sintéticos que substituyen a los productos agropecuarios tradicionales de exportación (fibras e incluso hoy se habla de carne sintética para el futuro).

La mayor parte de estos factores que hacen aumentar la demanda sólo cambian significativamente en el mediano o largo plazo (población ingresos, gastos, distribución de ingresos, etc.), exceptuando los precios de sustitutos o complementos que pueden cambiar significativamente en el corto plazo.

Es importante distinguir entre un <u>cambio en la demanda</u> y <u>un cambio en la cantidad demandada</u> Un cambio en la demanda, tal como se describe en los párrafos anteriores, se refiere a un desplazamiento de la función de demanda, por ejemplo de Do a D1 en el Gráfico siguiente. Un cambio en la cantidad demandada se refiere a un desplazamiento a lo lago de una determinada función de demanda, por ejemplo de <u>o</u> a <u>b</u> o de <u>f</u> a <u>g</u>




Los cambios en la cantidad demandada son generalmente de corto plazo, en cambio las variaciones significativas en la demanda son de más largo plazo.

3.2 2 Elasticidades de Demanda

Una función de demanda se puede caracterizar por medio de ciertos indicadores llamdos elasticidades. Las elasticidades indican la variación relativa de las cantidades demandadas en relación a la variación relativa a los precios o a el ingreso, o a otro factor que afecte a la demanda.

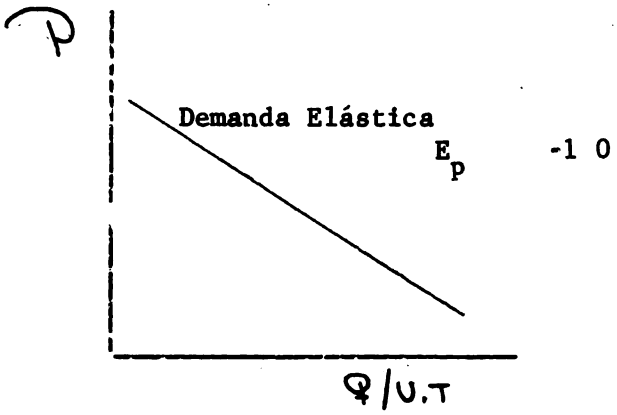
Elasticidad Precio

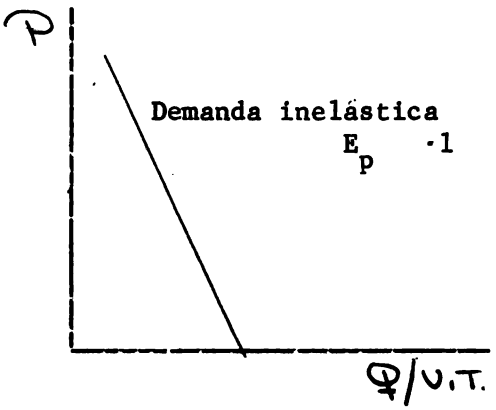
Es el cambio porcentual en la cantidad demandada dividido por el cambio porcentual en los precios

$$E_P = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P}$$

Indica el grado de repuesta en la cantidad demandada ante un cambio en los precios, si el mercado acepta un aumento porcentual grande en las cantidades demandas ante pequeños cambios en los precios, se dice que la demanda es elástica y $E_P$ es mayor que 1.0 Para esto $(\Delta Q/Q) > (\Delta P/P)$. La demanda es inelástica si $EP < 1\ 0$, es decir si $(\Delta P/P) > (\Delta Q/Q)$.

El valor de EP es siempre negativo ya que si $\Delta$ P es positivo (suben los precios) $\Delta$ Q será negativo, y vice-versa.




Para calcular el valor de EP se usa la siguiente fórmula, llamada elasticidad arco de la demanda:

$$E_p = \frac{\dfrac{Q1 - Q2}{Q1 + Q2}}{\dfrac{P_1 - P2}{P_1 + P_2}}$$

Supongamos que bajó el precio de un producto de 10 a 5 pesos lo que originó un aumento en la cantidad demandada de 8 toneladas, a 10 toneladas; la elasticidad precio de la demanda sería:

$$E_p = \frac{\dfrac{8 - 10}{8 + 10}}{\dfrac{10 - 5}{10 + 5}} = \frac{\dfrac{-2}{18}}{\dfrac{5}{15}} = \frac{-0.111}{0.333} = 0.33$$

Esta forma de calcular la $E_p$ se llama elasticidad arco, ya que considera un cambio sustancial en los valores. Puede darse el caso en que los cambios sean menores, en este caso este tipo de cálculo es impreciso. En los casos en que se conoce la función de demanda se puede calcular $E_p$ utilizando la expresión $\frac{a\,Q}{a\,P} \cdot \frac{P}{Q}$ obtenida por el cálculo direrencial

$$q = f(p)$$

Los factores que afectan la elasticidad precio de la demanda son:

1) El número y clase de sustitutos que tiene el producto.

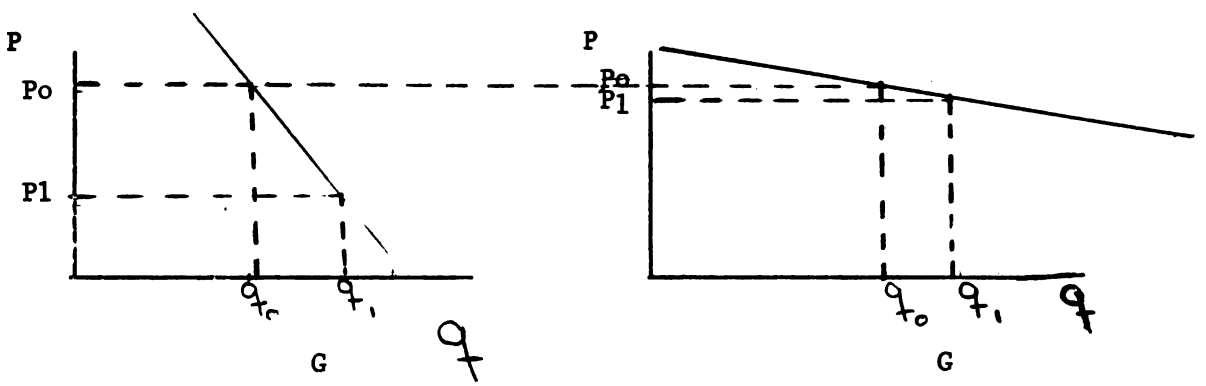
2) La importancia relativa del gasto total en el producto en relación al presupuesto de los consumidores.

3) El número de usos del producto.

Mientras mayor sea cada uno de estos factores, mayor será $E_p$ por ejemplo la sal prácticamente no tiene sustitutos y además es un gasto muy poco importante en el presupuesto de cualquier consumidor, por esto tiene una demanda muy inelástica; es decir los consumidores demandan casi la misma cantidad a cualquier precio.

Es común que las elasticidades precio de la demanda de productos específicos aumenta con el tiempo, debido principalmente a la aparición de nuevos sustitutos. Es frecuente también que $E_p$ sea menor a medida que se retrocede en el canal de comercialización de los mercados detallistas a los de acopio.

Si un proyecto aumento la cantidad de producto que llega a un mercado es un cierto valor G, puede tener efectos muy distintos sobre los precios según el tipo de demandas que se tengan, tal como se ilustra a continuación:




Nótese que el cambio de $P_o$ a $P_1$ fué mucho mayor en un caso que en el otro, como resultado de un cambio igual $f_o - f_1 = G$

en la cantidad en los dos mercados

Es frecuente que los productos agrícolas tengan demandas inelásticas en el corto plazo.

## Elasticidad de Ingreso

Indica cómo cambia en porcentaje la cantidad demanda de un bien cuando hay un cierto cambio porcentual en los ingresos

$$N_y = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta Y/Y}$$

Por ejemplo, si los ingresos son Q100 y aumentan a 110 pesos, y la cantidad demandada de un bien sube de 20 unidades a 25, la elasticidad ingreso de la demanda será de:

$$N_y = \frac{5/20}{10/100} = \frac{.25}{.10} = 2.5$$

Si los consumidores no desearan aumentar tanto la cantidad demandada de este bien, y en la misma situación de aumento de ingreso el consumo sube sólo en una unidad: $\Delta Q = 1$. la elasticidad ingreso sería:

$$N_y = \frac{1/20}{10/100} = \frac{.05}{10} = 0.5$$

La elasticidad sería menor que en el caso anterior

Los bienes y servicios se pueden categorizar según el valor que tengan las elasticidades ingreso de la demanda.

| | | |
|---|---|---|
| Bienes de lujo | Ny | muy alta |
| Bienes superiores | $N_y > 1.0$ | |
| Bienes inferiores | $N_y < 1.0$ | |

Los valores de la elasticidad ingreso de la demanda de productos agrícolas son generalmente bajos, con $N_y$ 1.0. Es decir, los - consumidores aumentan el consumo de productos agrícolas en una proporción menor a la que aumentan sus ingresos.

Se estíma muy aproximadamente, en base a comparaciones entre países que la elasticidad ingreso del consumo total de alimentos baja cuando sube el ingreso per-cápita.

| | | |
|---|---|---|
| Si el ingreso per cápita es de aproximadamente US$ | 100 | Ny = 0.8 |
| Si el ingreso per cápita es de aproximadamente US$ | 500 | Ny = 0.5 |
| Si el ingreso per cápita es de aproximadamente US$ | 2000 | Ny = 0.0 |

De estos hechos surge la ley de Engel que esuniversalmente válida: Mientras menores sean los ingresos mayor es el porcentaje de éstos que se dedica a gastos de alimentación. El corolario de esto tambien es cierto e implica que a medida que aumenta la producción total de cualquier país (Producto Geográfico Bruto), la importancia relativa (%) del sector agrícola en la producción nacional se va reduciendo (hay otra serie de factores que inciden en esto además de las $N_y$).

Los servicios, tales como educación, salud, transporte, etc., y los bienes de consumo de origen industrial tienen elasticidades ingreso mucho mayores que los productos agrícolas. La elasticidad ingreso de algunos productos agrícolas, es más alta que otros, el rango común de Ny para ciertos grupos de productos en Latino América es - aproximadamente el siguiente:

| | |
|---|---|
| Carnes, huevos y leche | 0.6 a 0.8 |
| Frutas y horalizas | 0.5 a 0.8 |
| Granos | 0.1 a 0.3 |

En los países latinoamericanos el aumento en la demanda de alimentos proviene principalmente de los aumentos de población (comúnmente - tienen una tasa anual de incremento de 2% a 3%). Los ingresos per-cápita aumentan relativamente poco, especialmente si se consideran cifras de la distribución del crecimiento de los ingresos nacionales.

Elasticidad Cruzada

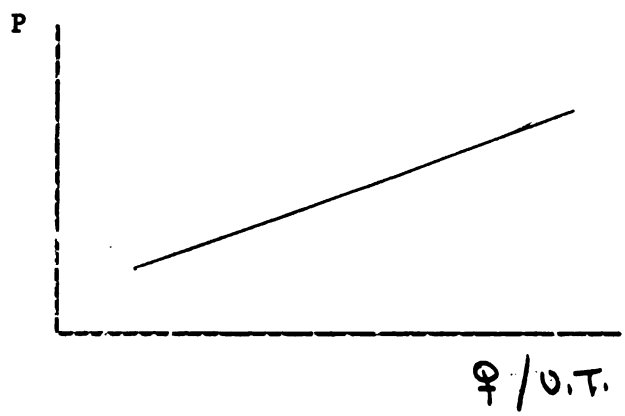
Es el mismo concepto de elasticidad aplicado al cambio en la cantidad de un bien (X), cuando cambia el precio de otro bien (Y)

$$Exy = \frac{\Delta Qx / Qx}{\Delta Py / Py}$$

Si Exy es positiva ( 0) los bienes x e y son sustitutos, si (Exy 0) es negativa, y los bienes son complementarios

3 3 Oferta

La oferta de un producto es una función que nos indica las distintas cantidades de producto que los vendedores de un mercado (pueden o no ser productores, según el mercado) estén dispuestos a vender a distintos precios. La oferta se define para una unidad de tiempo determinado y para un mercado determinado. La relación entre precios y cantidades es siempre positiva, es decir, a mayores precios hay mayores cantidades Gráficamente esto se expresa así:




La función de oferta siempre tiene pendiente positiva, excepto en casos muy excepcionales. Esto indica para el caso de los productores agrícolas que, estando fijas ciertas condiciones que pueden afectar la producción, tales como la tecnología, los precios de los insumos, las expectativas de clima y de mercado, etc., ellos estan dispuestos a ofrecer mayores cantidades de producto solamente si hay mayores precios

### 3.3.1 Factores que determinan la oferta

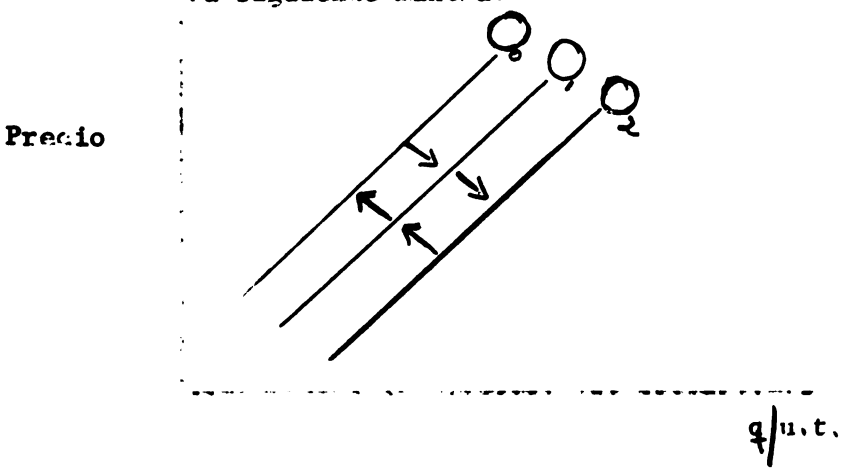
La oferta de un producto agropecuario puede cambiar por diversos factores, algunos de los cuales son "contables" y otros no lo son Los principales factores que afectan la oferta son los siguientes:

La tecnologia de producción
Los precios de los insumos y recursos (costos de produccion y mercadeo del producto y otros productos alternativos)
Los precios de otros productos alternativos
La disponibilidad de recursos de producción, tales como trabajo, tierra y capital
La calidad de estos recursos
Las condiciones meteorológicas
Las expectativas de los productores en relación al clima posibilidades de mercado, y otros riesgos inherentes a la producción
Factores sociales y psicológicos, tales como las motivaciones, preferencias, gustos, disposicion al cambio, tradiciones y otros
Factores institucionales, políticas de fomento, informacion y servicios públicos de apoyo al agricultor y otros.

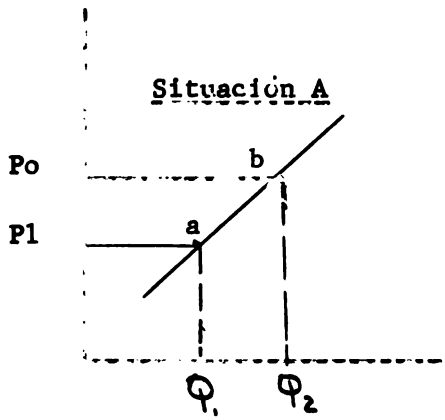
Algunos de estos factores se pueden cambiar en el corto plazo, como por ejemplo la disponibilidad de recursos de capital (crédito), las expectativas de mercado mediante la información de mercados y precios o los programas de sustentación de precios. Otros factores sólo se pueden cambiar significativamente en el mediano o largo plazo tal como por ejemplo, la tecnología de producción o la disponibilidad de recursos de tierra, la calidad de ciertos recursos como el trabajo y la tierra, y la tenencia de la tierra Finalmente hay ciertos factores que cambian y afectan la oferta y no se pueden controlar ni aún predecir, en cuanto a la dirección del cambio, por ejemplo las condiciones meteorológicas, ciertos factores políticos, expectativas del agricultor y otros similares.

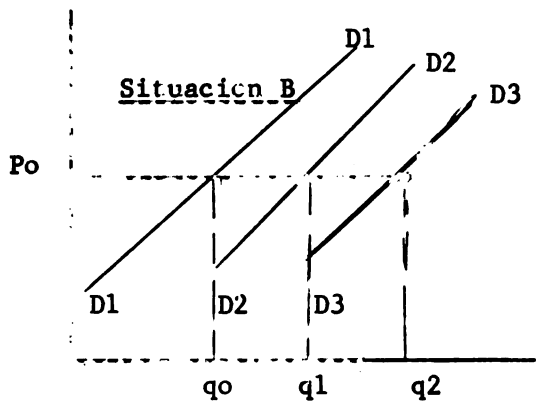
La presencia de muchos factores incontrolables en la oferta agrícola y otros que actuan en forma impredecible, es una de las razones por qué los mercados agropecuarios son instable y sus precios varían considerablemente Esto plantea además dificultades muy serias para poder efectuar pronósticos exactos de mercado.

Un cambio en la oferta de un producto agrícola debido a un cambio en alguno de estos factores se puede representar graficamente de la siguiente manera:




Es fundamental distinguir entre un cambio en la cantidad ofrecida y un cambio en la oferta El gráfico siguiente muestra en la situación A - un cambio en la cantidad ofrecida que se refiere a un movimiento a lo largo de una funcion de oferta determinada $O_1$ - $O_1$ del punto a al punto b, lo que resulta un aumento de la cantidad ofrecida de q1 a q2



La situación B nos muestra un caso en el que la oferta se ha desplazado de 01 01 a $0_2$ $0_2$ y posteriormente a $0_3$ $0_3$, debido por ejemplo a una mayor disponibilidad de credito En este caso al precio Po las cantidades ofrecidas aumentan a $q_1$ y $q_2$ debido al cambio en la oferta.

## 3 3.2 Elasticidad de la oferta

La elasticidad de la oferta indica el cambio porcentual que se produce en la cantidad ofrecida en un mercado como consecuencia de un cambio porcentual en los precios

La expresión matemática es:

$$E_{p_s} = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P}$$

La elasticiadad de oferta siempre es positiva Se conocen muy pocas estimaciones de elasticidad precio de la oferta en Latinoamerica, sin embargo para los muchos casos, que consideran periodos cortos (de un año) la elasticidad encontrada es baja, menor que 1 0. Investigaciones en Estados Unidos llegan a resultados más o menos parecidos

## 3 3 3 Periodos de Producción y la Oferta Agrícola

Si se considera la oferta agrícola de un producto, veremos que mientras mas corto sea el periodo en consideración inelástica sera esta función

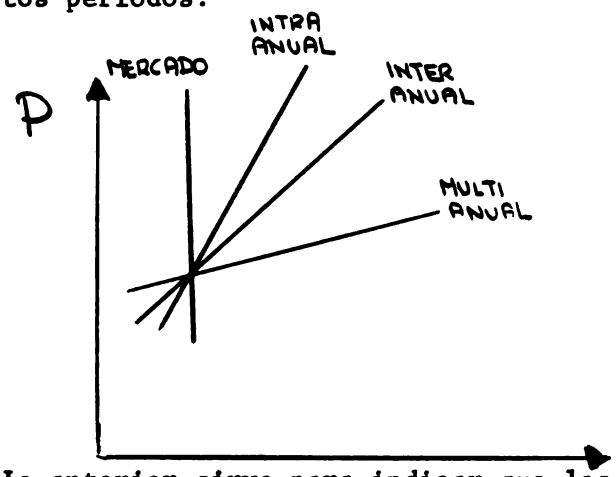
En el período inter-anual (entre la siembra y la cosecha) la superficie sembrada está determinada, y el agricultor sólo puede aumentar su producción variando el uso de insumos tales como fertilizantes, mano de obra, herbicidas y otros Por esto, en este período la oferta es muy inelástica. Evidentemente nos referimos a la oferta de una región o país excluyendo el hecho de que puede haber stocks de producto almacenado o puede haber importaciones.

En el período inter-anual (el agricultor puede variar la superficie de un cultivo y además cambiar la intensidad del uso de los insumos variables. Por esto, la elasticidad de oferta en este período es mayor que en el caso anterior.

En el período multi-anual, es decir de varios años, el productor puede cambiar de escala de operación de su finca (extensión, mecanizarla, etc.), y además pueden entrar a producir un producto otros agricultores que antes no lo producían.

Además de estos períodos se ha definido un caso especial, el período de mercado, la oferta en este caso se refiere a la cantidad que se ofrece en un día en un mercado. Esta cantidad se puede varias muy poco para muchos productos agrícolas (excepto los que se almacenan). En el caso de algunos mercados de acopio e incluso mercado mayoristas de productos perecederos la oferta puede ser completamente inelástica, es decir la cantidad no cambia, no importa cual sea el precio. En estos casos es muy probable que hayan bruscas flutuaciones diarias de precio debido a cambios en la oferta diaria sin considerar el almacenamiento).

Gráficamente se puede representa así las ofertas de distintos períodos:




Lo anterior sirve para indicar que las políticas de sustentación de precios agrícolas como un medio de fomentar la producción sólo tienen efectos significativos en el largo plazo. La enumeración de los factores que afectan a la oferta también indican que hay muchos otros caminos para fomentar la producción además de las políticas de precios.

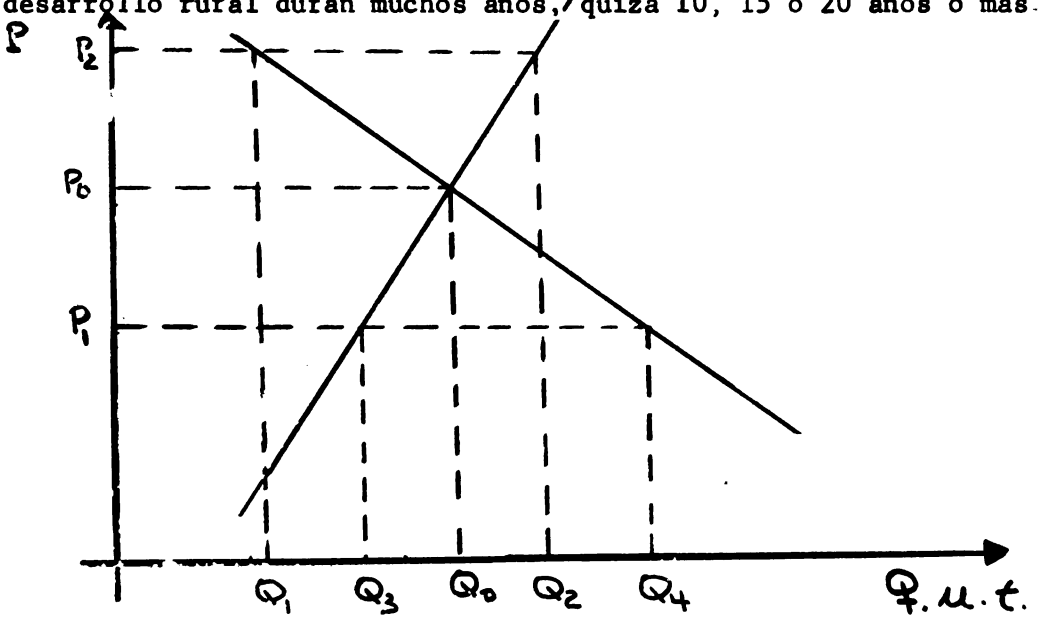
## 3 4 Determinación de precios en el Mercado

Los precios se determinan en el mercado por la interacción de la - oferta y la demanda Además las condiciones monetarias y el nivel general de precios tambien afectan esta determinación

En el gráfico siguiente se muestra el precio Po que representa el equilibrio del mercado, es decir, aquel precio en el cual la cantidad demandada es igual (Qo).

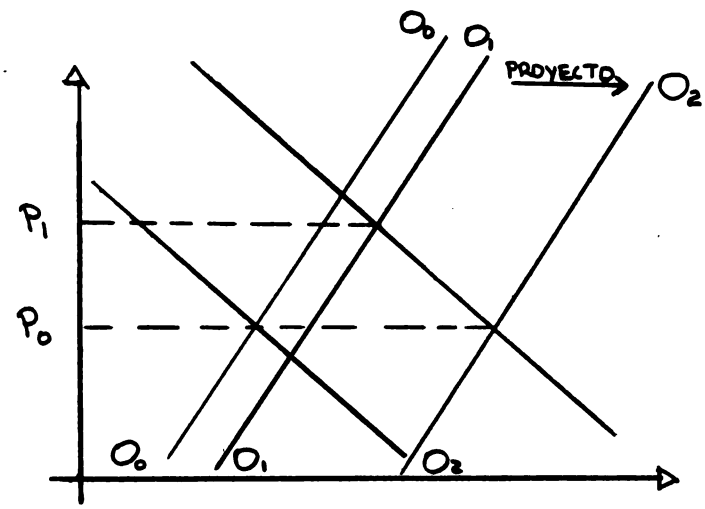
A un precio mayor, $P_2$ hay un excedente igual a Q1 Q2 ya que los vendedores ofrecen una mayor cantidad de la que los compradores desean demandar a ese precio Por el contrario, al precio P1 hay un deficit de Q3 Q4 ya que sucede lo contrario, en este nivel de precios las - cantidades que se demandan son inferiores a las que se ofrecen.

Cuando consideramos prouectos agrícolas estamos preocupados de lo que sucedera en un mercado en el futuro, ya que el estudio, la implementación y la ejecucion de los proyectos lleva algunos años. Ademas, los beneficios (o produccion) de los proyectos y su impacto sobre el desarrollo rural duran muchos años, quizá 10, 15 ó 20 años o mas.

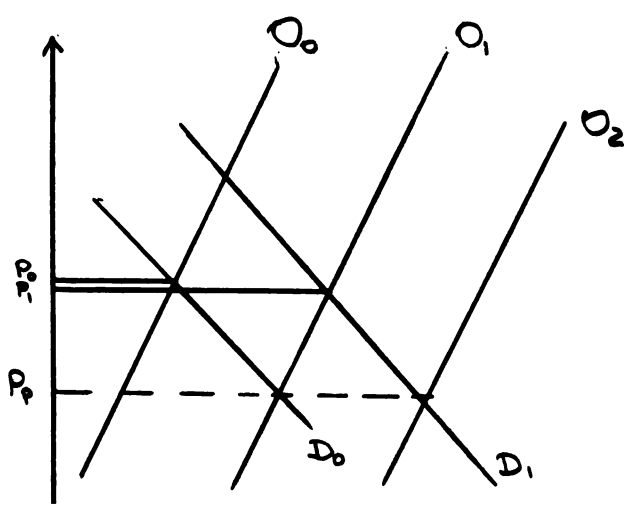



Déficit: $Q_4$ - Q3, al precio $p_1$
Superávit: Q2 - Q1, al precio P2
Equilibrio de Mercado al precio Po
Cantidad demandada = q0 = cantidad ofrecida

Por esto se debe considerar que puede suceder en los mercados en el futuro, como aumentarán la demanda y la oferta de un producto? Esto nos dice si hay "mercado" para un proyecto, es decir, nos indica la necesidad de adelantar un proyecto en un cierto rubro productivo. - Por el contrario, este análisis nos puede indicar que posiblemente es preferible no realizar este tipo de proyecto debido a sus efectos negativos. Por ejemplo, si la demanda a largo plazo aumenta de Do Do a Dl Dl y la oferta aumentará a un ritmo menor, de Oo Oo a Ol Ol, vemos que el precio del producto aumentará de Po a Pl. Suponiendo que de acuerdo a la política de desarrollo agropecuario se desee mantener el nivel de precios constante, hay una necesidad de acelerar el ritmo de aumento de la oferta. Esto se puede lograr por un proyecto agrícola que alcance a desplazar la oferta a O2 O2, con lo que se logra - mantener el precio al nivel de Po ..




En ciertos casos se puede determinar que el efecto de un anteproyecto no es deseable ya que puede producir un aumento en la oferta de tal magnitud que reduzca los precios en el mercado más allá de lo - aconsejable de acuerdo a la política de desarrollo agropecuario; esto es especialmente grave en el caso de cultivos permanentes que no permiten reducir la producción en el corto plazo y pueden inflingirse pérdidas de capital a los agricultores. Gráficamente esto se puede representar así:



En este caso tenemos la oferta y demanda Oo y Do en equilibrio al precio Po. En el período 1, varios años después, la oferta y demanda se desplazan a: O1 y D1, generando el precio P1, que - es levemente inferior al precio inicial Po Si se adelante un cierto proyecto agrícola en este producto la oferta podria desplazarse en el período 1 hasta Op, generando un precio de equilibrio Pp, que es mucho menor al precio inicial Po

No siempre los proyectos van dirigidos a afectar la demanda de un producto Puede haber proyectos orientados a alterar la demanda, por ejemplo aumentar la demanda de pescaso, ya que el consumo es - bajo y hay escasez de produccion de proteinas animales, o se destinen a la exportacion Se puede tratar de reducir la demanda de un producto que se importa (con la consiguiente reducción en el egreso de divisas escasas), por medio de un proyecto que produzca un bien sustituto al importado, o que reduzca el precio de los sustitutos.

De los párrafos anteriores se desprende claramente la importancia de analizar el impacto de un proyecto en el mercado a traves de los años de vida del proyecto. Por esto es necesario realizar proyecciones de la oferta y la demanda del producto ( o productos ) o servicios que el proyecto entrega a un mercado

Curso de Preparación y Evaluación de Proyectos de

Desarrollo Agrícola

# APUNTES SOBRE COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

Instructor: Lic. Juan Ml. Villasuso*

* Licenciado en Economía. Profesor de Economía Matemática, Universidad de Costa Rica.

# I N D I C E

Curso de Preparación y Evaluación de Proyectos de

Desarrollo Agrícola

# APUNTES SOBRE COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

Instructor: Lic. Juan Ml. Villasuso E.*

## 1. INTRODUCCION:

En las economías primitivas se podía observar que los productores de bienes agrícolas consumían gran parte de su propia producción. Solamente vendían, generalmente entre los vecinos o consumidores cercanos, aquellos excedentes que sobrepasan lo necesario para satisfacer sus propias necesidades. En una economía de este tipo no existía el intermediario y era el agricultor el que directamente realiza la venta y el que obtenía la totalidad del dinero que los demandantes pagaban por el producto.

Esta situación en la cual el agricultor realizaba la doble función de producir los bienes y de comercializar los excedentes, se dio en todos los países desarrollados hace algún tiempo, y aún puede observarse en muchos países en vías de desarrollo donde predominan las explotaciones agrícolas de subsistencia.

Sin embargo, a medida que las poblaciones van creciendo y la producción se va especializando, el esquema de comercialización se va transformando y se va haciendo más complejo. Van surgiendo nuevos canales de comercialización y unidades económicas especializadas en realizar ciertas

* Licenciado en Economía. Profesor de Economía Matemática, Universidad de Costa Rica.

funciones específicas dentro de esos canales: el camionero, el mayorista, el minorista, etc.

Esta especialización de las unidades económicas permite lograr una mayor eficiencia en la comercialización de los bienes, a la par que brindar más y mejores servicios a los consumidores. Un camionero que transporta frutas y hortalizas producidas por varios agricultores desde una zona alejada hasta el centro de consumo, realiza esta función en forma más eficiente que si cada uno de los productores tuviese que traer sus propios productos hasta el mercado consumidor. El costo en tiempo y utilización del vehículo (por citar tan solo dos de los varios costos) en que tendría que incurrir el finquero, en relación con el volúmen de producto que transportaría y comercializaría, harían que su labor como intermediario-transportista fuese más ineficiente que la que puede realizar el camionero especializado. De igual forma, el mayorista o minorista - que cuenta con instalaciones adecuadas para realizar su actividad y que se abastece de productos provenientes de diversos oferentes, puede desempeñarse, debido a su mayor especialización, en forma más eficiente que un productor que llega a vender esporádicamente su pequeña producción.

Vemos, de esta forma, que en un sistema moderno de comercialización, los intermediarios no solamente realizan una función necesaria, sino que pueden desempeñarla de manera más eficiente que un pequeño productor individual.

Esto, claro está, no significa que dentro del sistema de comercialización no se puedan dar, y de hecho se dan , imperfecciones de mercado que encarezcan la actividad de mercadeo. La existencia de monopolios o de oligopolios, la existencia de intermediarios innecesarios que no añaden valor al producto y la ineficiencia en el desempeño de sus labores, puede incrementar considerablemente los costos del proceso de mercadeo y

y en algunos casos significar grandes ganancias o grandes pérdidas a los intermediarios.

En estos casos podría ser necesaria la intervención del Estado como - institución orientadora, con el objeto de eliminar a todos aquellos intermediarios que fuesen realmente innecesarios o de contribuir, a través de los instrumentos que estén a su alcance (asistencia técnica, crédito, fomento de cooperativas, etc.) a que los intermediarios puedan llegar a operar en forma más eficiente, lográndose con ello costos más bajos y probablemente precios más reducidos para el consumidor.

Ahora bien, aun en el caso de que los intermediarios estén operando - adecuadamente y que dentro de los canales de mercadeo solamente se encuentren aquellas unidades estrictamente necesarias, debe de quedar - claro que el mercadeo implica un costo. El transportar los productos, almacenarlos, distribuirlos, expenderlos, etc., conllevan un valor que se va agregando al producto. Y este valor lo van agregando aquellos - que van realizando las diferentes funciones. Así, el valor de un bien en la zona de producción no puede ser el mismo que el del bien en el expendio minorista en la esquina de nuestra casa. La diferencia entre uno y otro es el costo del proceso de mercadeo. Esa diferencia es - añadida por todos los recursos empleados para que el bien pueda llegar desde el productor hasta las manos del consumidor.

## 2. LOS MARGENES DE COMERCIALIZACION

Los márgenes de comercialización constituyen una medida del costo del proceso de comercialización. Pueden definirse tanto en términos absolutos como en términos relativos.

En términos absolutos se definen como la diferencia entre el precio que paga el consumidor (Pc) y el precio que recibe el productor (Pp), o

sea

$$\text{MAR COM} = P_c - P_p$$

En términos relativos se define de la siguiente manera:

$$\text{MAR COM} = \frac{P_c - P_p}{P_p} \times 100$$

Es posible también calcular el margen de comercialización para cada una de las etapas de comercialización. Así, por ejemplo, si la comercialización de un determinado producto incluye las etapas de acopio, mayoreo y venta minorista, es posible determinar el margen de comercialización para cada una de ellas; vg.

<u>ACOPIO</u>

$$\text{MAR COM} = P_a - P_p$$

ó

$$\text{MAR COM} = \frac{P_a - P_p}{P_a} \times 100$$

donde $P_a$ es el precio a que vende el acopiador el producto y $P_p$ es el precio que recibe el productor, o lo que es lo mismo, el precio que paga el acopiador

<u>MAYOREO</u>

$$\text{MAR COM} = P_m - P_a$$

ó

$$\text{MAR COM} = \frac{P_m - P_a}{P_a} \times 100$$

donde $P_m$ es el precio de venta del mayorista y $P_a$ el precio que recibe el acopiador o precio que paga el mayorista por el bien; y así sucesivamente.

Ahora bien, respecto a los márgenes de comercialización es conveniente

resaltar un par de cosas que casi todos conocemos pero que muchas veces parecen olvidarse y que son de gran importancia para interpretar adecuadamente el comportamiento de los intermediarios.

## 2.1 LOS MARGENES DE COMERCIALIZACION REFLEJAN TODOS LOS COSTOS DEL PROCESO DE COMERCIALIZACION

Un primer aspecto que debe mencionarse es que los márgenes de comercialización representan TODOS los costos del proceso de comercialización. Y cuando decimos TODOS, estamos incluyendo no solo el beneficio del comerciante como empresario, sino también los otros costos, tanto implícitos, como explícitos, en que incurre.

Generalmente los comerciantes intermediarios compran los productos a un precio y lo venden a un precio más elevado. Ahora bien, a qué se debe que un intermediario compre un bien, digamos en 5 pesos y lo venda en más de 5 pesos?

El comerciante intermediario, llámase mayorista, minorista o camionero, constituye una unidad económica que participa en el proceso de mercadeo y que como tal está realizando funciones y actividades que vienen a añadir valor al producto.

Estas actividades que realizan los intermediarios, sea transporte, almacenamiento, clasificación, maduración, etc. tienen un costo, puesto que las mismas implican la utilización de recursos para transformas el bien, ya sea transformación física, o en el tiempo y/o espacio; y, desde luego, a los propietarios de los factores de producción hay que retribuirlos por el uso de dichos factores.

Así, el aumento en el valor del bien, medido a través del precio, no viene dado por el simple hecho de la participación del intermediario en el proceso del mercadeo, sino más bien por el costo de las actividades que el mismo realiza. De esta forma, resulta obvio que la

diferencia entre el precio de compra y el precio de venta del intermediario representa básicamente el costo del proceso de comercialización en la etapa correspondiente.

Ahora bien, para calcular los costos del proceso de comercialización es necesario tener en cuenta algunas cosas. En primer término, el cálculo adecuado de los costos de la comercialización requiere que se incluyan todos los costos implícitos del proceso y no tan solo los costos explícitos. En otras palabras, al calcular los costos de comercialización debemos tomar en cuenta el costo de oportunidad de todos los factores de producción que se están utilizando.

Lo anterior tiene gran importancia en el tantoen que, los individuos que participan en la comercialización de alimentos, en muchos casos, son propietarios de más de un factor de producción cuyo costo de oportunidad no toman en cuenta al calcular sus costos explícitos.

Así, por ejemplo, es frecuente encontrar el caso de comerciantes minoristas que son al mismo tiempo empresarios, trabajadores en su empresa y propietario del local donde está ubicado el negocio. Generalmente este individuo no se asigna un salario por su trabajo como empleado, ni tampoco recibe explícitamente una remuneración por el edificio o local que está empleando.

Esta situación, que es bastante frecuente, tiene repercusiones sobre los márgenes de comercialización dignas de hacerse notar. Si el comerciante no retribuye explícitamente su trabajo ni recibe un alquiler por su edificio, entonces, él no incluirá dos rubros entre sus costos explícitos. De esta forma, los costos

explícitos estarán subestimando el costo de la comercialización en relación con los costos implícitos en que está incurriendo el comerciante.

Tomando en cuenta que el beneficio del intermediario comunmente es considerado como la diferencia entre los ingresos y los costos - explícitos, entonces se estará sobre-estimando el beneficio del - comerciante. Se estará incluyendo como beneficio la remuneración que le corresponde a la persona como trabajador y como propietario del factor capital.

## 2.2 LA MAGNITUD DE LOS MARGENES DE COMERCIALIZACION NO NECESARIAMENTE REFLEJAN LA MAGNITUD DEL BENEFICIO DEL INTERMEDIARIO

Es frecuente escuchar la afirmación de que los intermediarios obtienen enormes ganancias porque añaden márgenes muy elevados a los productos que venden. Esta afirmación, aunque a primera vista parece totalmente lógica, puede no serlo tanto si lo analizamos con algún detalle.

El hecho de que un comerciante intermediario añada un margen elevado a los productos que vende, y aun suponiendo que dentro de ese márgen se incluya un porcentaje de beneficio "elevado", esto no - significa necesariamente que el beneficio total del intermediario sea elevado.

Debemos recordar que el concepto de márgen de comercialización es un concepto unitario, mientras que el beneficio del intermediario tiene que ver con los totales. El beneficio total depende, no - solo del beneficio unitario sino también del monto total de ventas. Consideremos un ejemplo sencillo que puede ilustrar este punto. Supongamos el caso de dos comerciantes que añaden un mismo márgen

de comercialización del 100% al precio de compra del producto, y supongamos también que de ese márgen un 90% corresponde al beneficio. 1/ Sin embargo, uno de los comerciantes tiene ventas mensuales por valor de un millón de pesos mientras que el otro vende tan solo cien pesos.

Obviamente, el beneficio total del que vende un millón de pesos - será mucho mayor que el beneficio total del que solo vende cien. El beneficio del primero podría considerarse como "alto" mientras que el del segundo podría definirse como "bajo", a pesar de que ambos están utilizando el mismo margen de comercialización y ambos obtienen el mismo porcentaje de beneficio.

De lo anterior se infiere, que la magnitud del márgen de comercialización y el beneficio total del comerciante no pueden considerarse necesariamente como sinónimos, ni la magnitud de uno de - ellos refleja necesariamente la magnitud del otro.

2.3 Finalmente es bueno observar que el costo del proceso de mercadeo, medido como porcentaje del precio final del bien constituye una medida no solo del valor agregado por la comercialización, sino también de la eficiencia con que se realiza dicho proceso.

Si suponemos que en proceso de comercialización se pueden presentar ineficiencias en todos o algunos de sus componentes, entonces podemos expresar el costo de dicho proceso como:

$$CPM = \sum_{i=1}^{n} (VA)_i + I_i$$

donde CPM: costo del proceso de comercialización $(VA)_i$: valor - agregado de la actividad i (almacenamiento, refrigeración, transporte, etc.); y $I_i$ : costo de la ineficiencia en la actividad i.

1/ el 10% restante cubre todos los otros costos, tanto implícitos como explícitos del comerciante.

Si fuese posible eliminar todas las ineficiencias entonces el costo del proceso de comercialización sería igual valor agregado por el mismo.

## 3. LOS COSTOS DE LA COMERCIALIZACION: UN ANALISIS GRAFICO DE EQUILIBRIO DE MERCADO INCLUYENDO A LOS INTERMEDIARIOS

Generalmente se ha considerado en la literatura económica que las funciones de mercadeo que realiza el comerciante-intermediario pueden asimilarse dentro del llamado proceso productivo ya que ambas unidades económicas realizan actividades análogas en el tanto en que las dos transforman insumos para obtener bienes. Este tratamiento simplista de la situación ha permitido definir la función de oferta de los productores incluyendo tanto las actividades de "fabricación" que realiza el agricultor, como la actividad de mercadeo que realiza el intermediario.

Siguiendo esta línea de razonamiento y tomando en cuenta que desde el punto de vista económico los bienes, definidos en la forma más rigurosa, solo adquieren el calificativo de finales o terminados en el momento en que llegan a manos de los consumidores para ser consumidos, vemos que algunos autores, entre ellos Schneider, afirman que "el transporte y el comercio son, por consiguiente, partes del proceso productivo, de la misma forma que la fabricación en el más estricto sentido técnico". 1/

Sin embargo, existen ciertas características de los intermediarios que permiten diferenciar el proceso de mercadeo de la etapa de fabricación. Estas diferencias sirven para validar el que ambas actividades se analicen separadamente al estudiar el equilibrio de mercado. Creemos, además, que esta separación permitirá conocer un poco mejor el comportamiento de intermediario en el mercado y cómo ese comportamiento puede --

1/ Schneider, Erich. "Teoría Económica" Tomo I, Editorial Aguilar, Madrid 1967, pp.'6.

afectar las condiciones de equilibrio.

Dos de las diferencias que podemos apuntar entre el agricultor y el intermediario son, primero, que el agricultor es básicamente un productor de bienes mientras que la labor del intermediario es esencialmente la de brindar servicios; y en segundo lugar, que los factores de producción utilizados por el agricultor casi siempre experimentan, a través de procesos más o menos complicados, transformaciones fundamentales en su estructura para convertirse en bienes, mientras que los insumos que utiliza el intermediario se emplean en transformar en el tiempo y en el espacio los bienes que obtienen del agricultor.

## 3.1 EL MODELO

Con el objeto de introducir al intermediario dentro del esquema de mercado es necesario establecer ciertos supuestos: (a) el análisis será estático, suponiendo que no existen desfaces y que las relaciones se dan en una misma unidad de tiempo, (b) se supone un mercado de competencia pura en el cual ni los oferentes ni los demandantes pueden influir en el precio, (c) los productores solamente realizan la función de fabricación, es decir, no realizan ninguna actividad propia del mercadeo como podría ser el almacenamiento o el transporte. Los consumidores, por su parte, tampoco realizan ninguna de estas actividades de mercadeo. Así, son los intermediarios los únicos que realizan funciones de mercadeo; y (d) el intermediario compra al productor, transforma el bien en el tiempo y en el espacio y vende el producto al consumidor. De esta forma, el intermediario es al mismo tiempo demandante y oferente del bien.

Dados estos supuestos es posible definir las funciones de oferta y demanda de los intermediarios.

La función de demanda del intermediario se obtiene a partir de la función de demanda de los consumidores. Si se toma en cuenta que el proceso de mercadeo tiene un costo, entonces los intermediarios estarán dispuestos a pagar por el producto, que aún no ha sido comercializado, un precio menor, para cada nivel de cantidades que el que estarían dispuestos a pagar los consumidores una vez que el producto ya ha esperimentado las transformaciones propias del proceso de mercadeo. La diferencia entre el precio antes y después del mercadeo constituye el costo de este proceso.

Así pues, si definimos la curva de demanda de los consumidores por el producto como

$$p = f(x) \qquad \text{donde } p = y \ x = \text{cantidades}$$

entonces la curva de demanda de los intermediarios será

$$p = f(x) - k$$

donde k representa el costo del proceso de mercadeo. 1/

De manera similar, es posible definir la función de oferta de los intermediarios como la función de oferta de los productores más el costo del proceso de mercadeo (k). O sea, que la curva de oferta del intermediario estará por encima de la oferta del productor.

En términos matemáticos, la función de oferta del productor será

$$p = g(x)$$

y la función de oferta del intermediario se definirá como

$$p = g(x) + k$$

1/ Para efectos de simplicidad en el análisis, supondremos que el valor de k es constante para todos los niveles de cantidades. Sin embargo, esto no necesariamente tiene que ser así. Se podría perfectamente pensar, por ejemplo, en que existen economías de escala en el proceso de mercadeo en cuyo caso el valor de k diminuiría a medida que se incrementan las cantidades.

Debe hacerse notar que la k que aparece en la función de demanda es la misma k que encontramos en la función de oferta y que esta representa en ambos casos el costo del proceso de mercadeo.

Resulta claro que al introducir en el modelo a los agentes de mercadeo, ya no existirá un sólo precio de mercado sino dos; un precio - que es el que reciben los productores y un precio que es el que pagan los consumidores.

En el gráfico a continuación se representa la situación considerando conjuntamente la oferta y la demanda de los intermediarios. Como - puede observarse, si tomamos en cuenta la demanda de los intermediarios ($D_i$), que difiere de la función de demanda de los consumidores ($D_c$) en un cierto valor K y la oferta de los productores ($S_p$), en la cual se incluyen las operaciones de mercadeo, vemos que en el punto B, es decir, donde se cortan ambas curvas, obtenemos un precio de equilibrio ($P_p$) que es el precio que reciben los productores y que pagan los intermediarios por el bien.

Si consideramos ahora la oferta de los intermediarios ($S_i$), la cual ya ha sido también definida, y la demanda de los consumidores, vemos que en el punto A ambas curvas se cortan igualándose, al precio $P_c$, las cantidades ofrecidas por los agentes de mercadeo y las demandadas por los consumidores.

Así pues, $P_p$ será el precio que obtienen los productores por sus bienes y $P_c$ el que pagan los consumidores. La diferencia entre ambos precios es el costo del proceso de mercadeo.

Conviene señalar que la cantidad de equilibrio entre $D_c$ y $S_i$ (OA) tiene necesariamente que ser la misma que entre $S_p$ y $D_i$ (OB) si consideramos una misma unidad de tiempo. Si estuviésemos considerando

diferentes períodos, las cantidades podrían diferir ya que a los intermediarios podría interesarles almacenar una parte de lo demandado, o lanzar al mercado productos almacenados en períodos anteriores.

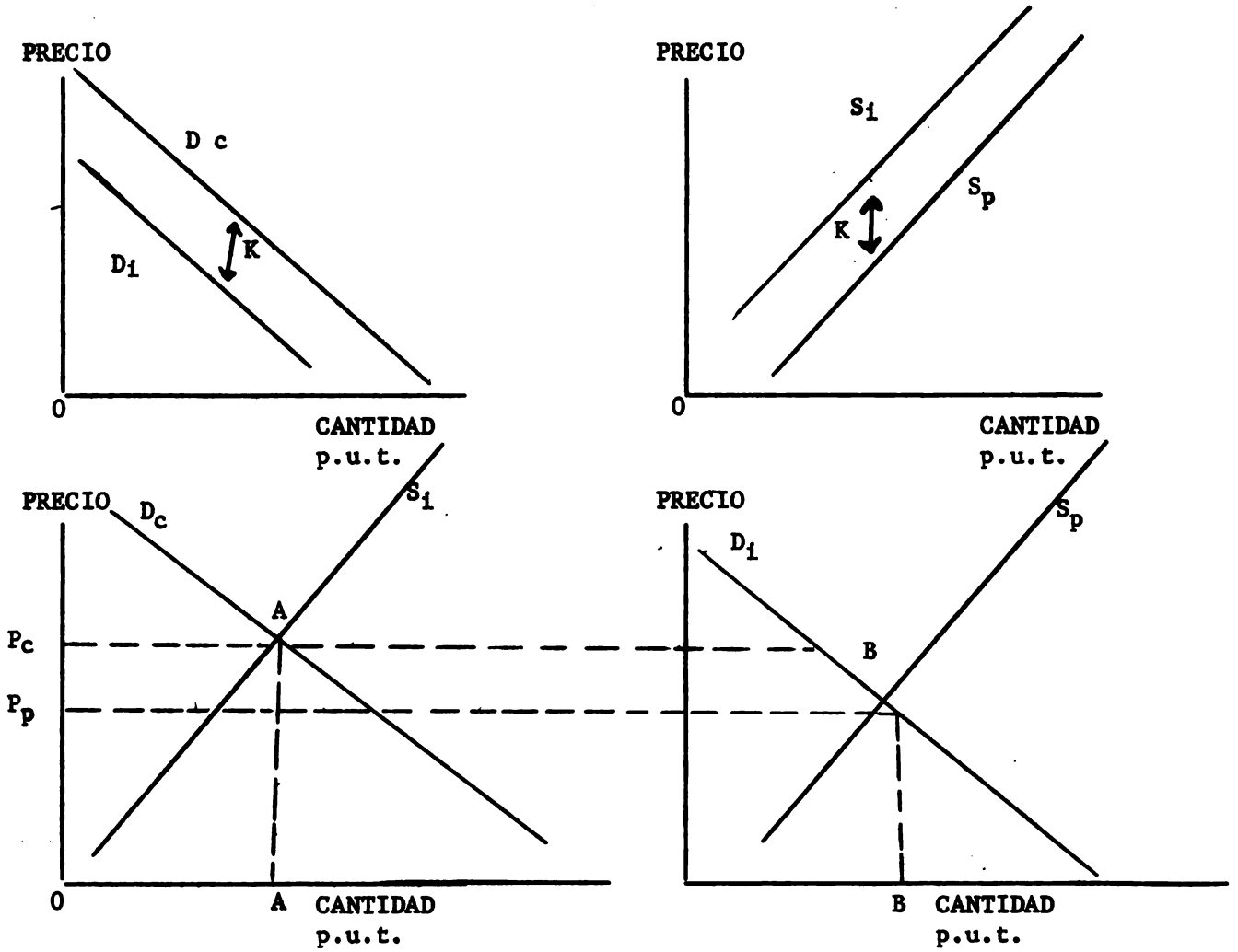
A través de este sencillo modelo pueden explicarse las variaciones en los precios no solo en términos de las funciones de oferta y demanda de productores y consumidores, sino también tomando en cuenta el comportamiento del intermediario, o lo que es lo mismo, considerando el proceso de mercadeo en sí mismo.

De esta forma, es posible detectar, en un momento determinado, si las variaciones en la oferta total (oferta del agricultor más oferta del intermediario) se han debido a variaciones en la etapa de fabricación o en la etapa de mercadeo, lo cual puede resultar útil para diagnosticar y explicar las causas que provocan las variaciones.

Es válido pensar, al menos teóricamente, que en muchos casos la oferta total experimente modificaciones debido exclusivamente a variaciones en los costos del proceso de mercadeo. Estas variaciones del valor K podrían deberse a diversas causas: participación de un mayor número de intermediarios en la cadena de mercadeo, aumento en el precio de los insumos usados, utilización de menores cantidades de recursos a causa de la introducción de nuevas técnicas que aumenten la productividad, nuevas funciones que realicen los intermediarios, etc.

Pero los desplazamientos de las dos curvas de los agentes de mercadeo, no solo pueden provocar fluctaciones en los precios cuando la oferta y la demanda de las otras dos unidades económicas se mantienen inalteradas, sino que también pueden contribuir a hacer más grandes o más pequeñas las variaciones de los precios cuando las curvas de los consumidores, y/o de los productores se desplazan. El que suceda una cosa o

## OFERTA Y DEMANDA DE LOS INTERMEDIARIOS DE UN MODELO DE MERCADO




Dc Demanda de los consumidores
Di Demanda de los intermediarios
Sp Oferta de los productores
Si Oferta de los intermediarios

Pc Precio que pagan los consumidores
Pp Precio que reciben el producto
K Costo del proceso de mercadeo

la otra, dependerá de que los desplazamientos en las funciones de los intermediarios tengan el mismo sentido o sentido contrario a los movimientos de la oferta y la demanda de los productores y consumidores.

## 4. SERIES HISTORICAS

Las series históricas de series de tiempo se definen como un conjunto de observaciones o datos que se refieren a una misma variable que corresponden a diferentes momentos o períodos de tiempo. Generalmente estos períodos de tiempo están dados por intervalos regulares (semanas, meses, años, etc.). Ejemplos de series históricas pueden serlo la producción anual de arroz en Costa Rica en el período 1950-1975; la cantidad de lluvia diaria que cae sobre una determinada zona durante un período de cinco años; los precios mensuales del tomate de primera calidad en el Mercado de San José en el período 1960-1975, etc.

Matemáticamente una serie histórica es definida por los valores $Y_1$, $Y_2$,... de una variable Y (producción, cantidad de lluvia, precios, etc.) en los momentos $t_1$, $t_2$, . . . Por lo tanto, Y es una función de t, es decir Y = f (t).

Comunmente se considera que las series temporales nacen por acción conjunta de cuatro componentes: (a) movimientos seculares o tendencias, (b) variaciones o movimientos cíclicas, (c) movimientos estacionales; y (d) variaciones irregulares o aleatorias. El análisis de una serie histórica consiste precisamente en una descripción (generalmente matemática) de las variaciones presentes en dicha serie. De esta forma, el estudio de las series temporales parte del supuesto de que el valor de una determinada observación (Y) es influenciada por el producto de las variables tendencia (t), ciclo (c), estacionalidad (E) y azar (A), sea, Y = f (T X C X E X A).

4.1 MOVIMIENTOS SECULARES O TENDENCIA,

Se refieren al comportamiento general de los valores (crecimiento, decrecimiento o constancia) durante un período prolongado de tiempo, es decir, la dirección en la cual parece dirigirse el gráfico de la serie durante un intérvalo amplio de tiempo.

Para estimar la tendencia en una serie histórica el método más directo es el de ajustar una línea a los datos que componen dicha serie. Esta línea de ajuste puede ser una recta o una curva; y puede hacerse de dos formas diferentes: (i) Gráficamente, que consiste en representar todas las observaciones en un gráfico y luego trazar una línea que muestre la tendencia que visualmente observamos. Este procedimiento tiene la ventaja de que es muy simple, pero tiene la desventaja de la subjetividad de la persona que va a ajustar la línea. (ii) Represión y Correlación con el cual se determina la ecuación de la línea que mejor se ajusta a los datos. Esta ecuación se puede encontrar utilizando diferentes métodos de regresión, de los cuales el más usado es él de Mínimos Cuadrados.

4.2. VARIACIONES O MOVIMIENTOS CICLICOS

Son aquellas oscilaciones de largo plazo que se producen con relación a la línea de tendencia. Estas variaciones cíclicas, también llamados cíclos, pueden ser periódicas o no, es decir, pueden o no seguir patrones similares de comportamiento después de intérvalos similares de tiempo; y la longitud de las mismas pueden ser muy variadas. Un buen ejemplo de las variaciones cíclicas lo encontramos en el llamado "ciclo de la carne" que ocurre aproximadamente cada siete años.

Con el objeto de determinar la influencia de las variaciones cíclicas en una serie histórica, es posible construir un índice cíclico. Para esto, sin embargo, es necesario conocer antes la tendencia y el índice estacional que veremos a continuación.

El procedimiento para construir el índice cíclico consiste en dividir cada una de las observaciones de la serie por la tendencia y por el índice estacional; con lo cual se aislan el ciclo y el componente aleatorio. Posteriormente se utiliza una media movil (generalmente de 5) con el objeto de eliminar así las fluctuaciones debidas a causas aleatorias y que las series queden con solo el efecto cíclico.

## 4.3 MOVIMIENTOS ESTACIONALES

Que concierne a los patrones que siguen las series de tiempo durante meses correspondientes de años sucesivos, o dicho en otras palabras, son aquellos movimientos debidos a eventos recurrentes que se producen anualmente. Un ejemplo de estacionalidad lo encontramos en la producción de arroz o de maíz. Existen meses claramente definidos del año durante los cuales se siembra y meses también claramente determinados durante los cuales se cosecha.

Básicamente, existen tres razones para querer medir los movimientos estacionales: (i) analizar el comportamiento estacional en épocas pasadas, (u) predecir los movimientos estacionales como ayuda en el planeamiento de corto plazo, y (iii) eliminar el elemento estacional para poder detectar otros elementos que influyen en las series históricas.

Para aislar el componente estacional en una serie histórica, se pueden construir índices estacionales que nos permitan conocer

el efecto de este factor sobre las observaciones. Existen - varios métodos para calcular un índice estacional. A manera de ilustración se explican a continuación las cuatro técnicas más utilizadas.

Método de porcentajes promedios: los datos de cada mes se expresan como porcentajes del promedio anual. Los porcentajes para los meses correspondientes de diferentes años se promedian usando ya sea una media aritméticao una mediana. Si se usa el promedio es mejor eliminar los valores extremos que puedan aparecer. Los doce porcentajes resultantes dan el índice estacional.

Método de la Tendencia porcentual o Razón de Tendencia: con este método los datos para cada mes son expresados como porcentajes - de los valores mensuales de la tendencia. Un promedio apropiado de los porcentajes para los meses correspondientes da luego el - índice requerido.

Método del Promedio Móvil Porcentual: En este método se calcula un promedio móvil de doce meses. Puesto que los resultados así obtenidos caen entre meses sucesivos, en lugar de caer en el medio del mes como los datos originales, debemos computar un promedio móvil de dos meses de este promedio móvil de doce meses. El resultado se conoce comúnmente como un promedio móvil centrado para doce meses. Después de que se ha hecho esto, el dato original para cada mes, se expresa como un porcentaje del correspondiente promedio móvil centrado para doce meses. Luego, los porcentajes para meses correspondientes se promedian dando como resultado el índice.

Método del Indice Encadenado: Las cifras para cada mes se expresan como porcentaje de la cifra correspondiente al mes anterior. Estos porcentajes se llaman eslabones relativos, ya que enlazan cada

mes con el precedente. Luego se obtiene un promedio de los eslabones relativos para meses correspondientes. De estos doce promedios de eslabones relativos se obtienen los porcentajes relativos con respecto a enero que se considera como el 100%. Después de haberse realizado esto, es común encontrar que el enero siguiente puede tener un porcentaje asociado que puede ser mayor o menor que 100% dependiendo de si ha incrementado o disminuido su tendencia. Usando esto, los diferentes porcentajes obtenidos pueden ajustarse para esta tendencia. Estos porcentajes finales, ajustados de tal forma que su promedio sea 100%, constituyen el índice estacional.

### 4.4 MOVIMIENTOS IRREGULARES O ALEATORIOS

Son las fluctuaciones que se presentan esporádicamente debido a causas naturales o humanas de carácter imprevisible (inundaciones, huelgas, revoluciones, etc.). Ejemplo de este tipo de variaciones las encontramos en las series de precios de muchos productos agrícolas en Honduras debido a los estragos del huracán Fifí o las ocurridas en Managua a causa del terremoto.

Para aislar la influencia de los factores aleatorios en una serie histórica es necesario ajustar (dividir) cada una de las observaciones por la tendencia, el índice cíclico y el índice estacional. En la práctica casi siempre se encuentra que las variaciones irregulares y aleatorias generalmente son muy pequeñas en cuanto a su magnitud y a menudo se distribuyen siguiendo una distribución normal.

## 5. ALGUNAS POLITICAS DE COMERCIALIZACION: AYUDA A LA AGRICULTURA

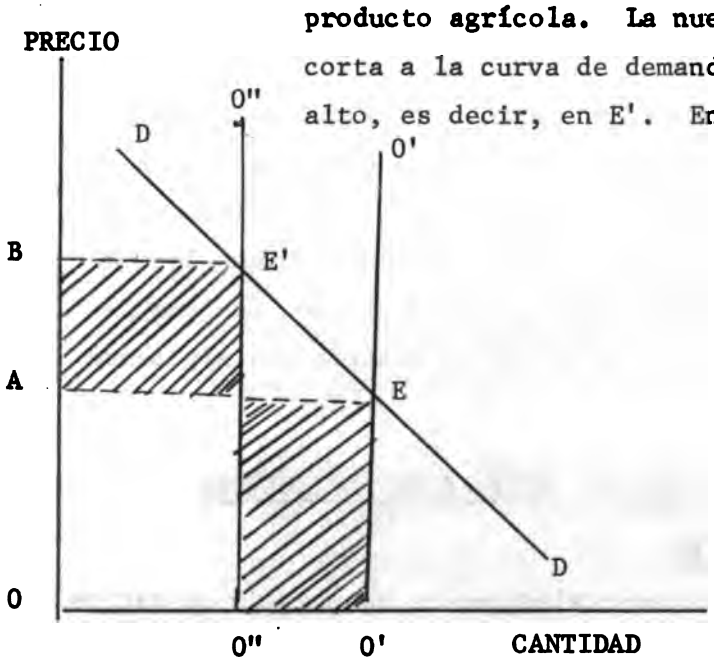
### 5.1 REDUCCION DE LA PRODUCCION

Una de las políticas gubernamentales que se hanseguido en varios

países con el objeto de garantizar a los productores un ingreso superior ha sido el de disminuir la oferta de los productos Una forma de llevar a cabo estapolítica ha sido a través de una disminución en el área cultivada, tal como ha sucedido en Estados Unidos en algunas oportunidades. Otra forma es la que han utilizado los brasileros al lanzar al mar parte de su cosecha de café.

El análisis que hay detrás de una política de este tipo es que al disminuir la oferta del bien, el precio aumentará y por lo tanto, el ingreso de los productores se incrementará. Ahora bien, ¿es esto cierto en todos los casos? ¿Un aumento en el precio del producto implica siempre un aumento en el ingreso de los productores?

En el gráfico que aparece a continuación se representa la situación antes y después dela reducción de la producción. Las curvas de oferta y demanda antes que intervenga el Gobierno están representadas por 0'0' y DD y el precio de equilibrio era E. Supongamos ahora que el Gobierno esfectivamente limita la oferta del producto agrícola. La nueva curva de oferta es ahora 0''0'', que corta a la curva de demanda en un nuevo precio de equilibrio más alto, es decir, en E'. En este punto de equilibrio el consumidor está pagando un precio mas elevado y consumiendo una cantidad menor. El agricultor, por su parte cobra un precio más alto, pero vende una cantidad menor de producción. ¿Ha salido ganando el productor o ha salido perdiendo?.



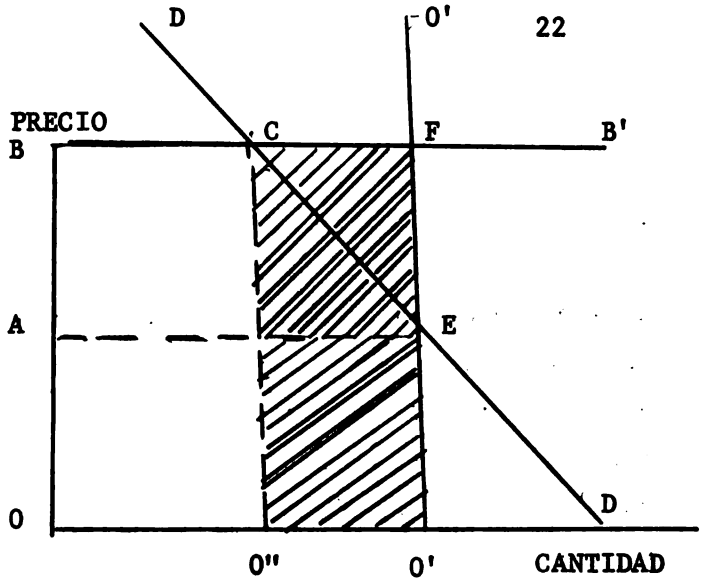
Para contestar es necesario que analicemos la elasticidad-precio de la demanda. Si la curva de demanda por el producto es inelástica, entonces el aumento en el precio será proporcionalmente mayor que la disminución en la cantidad vendida y por lo tanto el ingreso de los productores aumentará. Si en cambio la elasticidad-precio de la demanda es mayor que uno (elástica), entonces la disminución en la cantidad demandada será porcentualmente mayor que el incremento en el precio y por ende el ingreso de los productores decrecerá.

Esta situación se puede analizar a través del gráfico. El ingreso total en el punto E viene dado por la superficie del rectángulo que forma E con sus dos ejes, o sea, 0 a e 0'. Ya que el ingreso se define como el precio multiplicado por la cantidad y sabemos que el área de un rectángulo es siempre igual a la altura multiplicada por la base. En el rectángulo 0 A E 0' la altura 0 A es el precio y la base 00' la altura 0 A es el precio y la base 00' es la cantidad. Por consiguiente su superficie equivale al precio multiplicado por la cantidad, que es el ingreso total monetario.

5.2 COMPRA DE EXCEDENTES:

Tenemos ahora el caso en el cual el Gobierno desea brindarle al productor un ingreso más elevado a través de garantizarle un precio más alto que el que prevalecería espontáneamente en el marcado. En el gráfico a continuación se representa la situación antes y después de la fijación del "precio mínimo".

Antes de la intervención de Gobierno los consumidores comprarían la cantidad 00' al precio 0 A, es decir, el punto de equilibrio lo sería el punto E. Después de la fijación del precio 0 B por parte del Gobierno los consumidores no comprarán toda la cosecha




puesta en el mercado a un precio tan alto. Estarían, pues, en la curva de demanda en el punto C y la cantidad queestarían dispuestos a comprar sería 00". Pero los agricultores ofrecen la cantidad 00', o sea, que la cantidad ofrecida excede a la cantidad demandada en 0" 0'. Si el Estado no interviene los precios descenderán hasta E. ¿Qué es lo que tiene que hacer entonces el Gobierno?

Es preciso que compre, bien directamente, bien valiéndose de algún expediente de préstamo, la parte que hay entre 0" y 0', no vendida. Es preciso almacenar esa parte, colocarla en el extranjero o dejarla que se pudra.

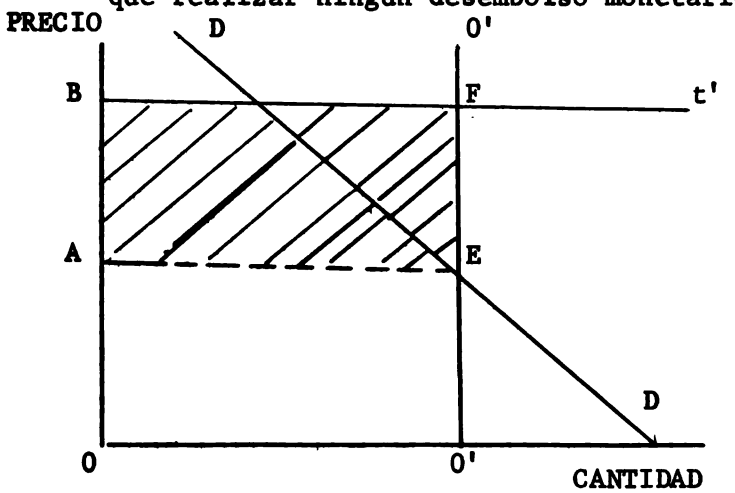
Ahora bien, ¿Cuál ha sido el resultado de la política gubernamental? El Estado ha incrementado el precio recibido por el productor de E a F; pero a diferencia del caso anterior la cantidad - vendida no disminuye (vende 00" a los consumidores y 0"0' al gobierno) de modo que el alza de precio constituye un claro aliciente para representar un incremento en sus ingresos. Los consumidores, por su parte, pagan un precio más alto (antes pagaban E ahora pagaban F) y consumen una cantidad menor (antes compraban 0',

ahora compran 0"), o sea, que se ven perjudicadas por la política estatal al igual que en el caso anterior de reducción de cosechas. El gobierno, a su vez, tiene que pagar una cantidad de dinero igual a la parte de la cosecha que tiene que comprar (0" 0') multiplicada por el precio (OB). En términos de superficie, los gastos del Gobierno están expresados por el área del rectángulo 0" C F 0'.

## 5.3 SUBSIDIOS A LOS PRODUCTORES

En este caso, como en el anterior, se garantiza al agricultor el precio de paridad BB'. Ahora, sin embargo, en vez de dejarse perder los alimentos en el almacén, estos se revenden al público para su consumo a cualquiera que sea el precio del mercado.

Ahora bien, cómo recibirá el productor el precio de la paridad, si el del mercado resulta inferior? En este caso el gobierno se limita a entregarle un cheque por la diferencia (subsidio). Resulta, pues que es como si el Estado hubiese comprado la cosecha al precio - OB y luego la hubiese vendido en el mercado libre por el precio de equilibrio OA. Como demuestra el gráfico, toda la producción irá ahora a manos del consumidor y el consumo llegara hasta la cantidad. El ingreso de los productores se incrementará si la demanda es inelástica y disminuirá si es elástica. El Gobierno no tiene que realizar ningún desembolso monetario.



En el segundo caso de compra de excedentes el comsumidor también se ve perjudicado al adquirir menores cantidades a mayores precios. El productor es beneficiado con esta política - por cuanto vende las mismas cantidades a mayores precios. El Gobierno tendrá que realizar un desembolso monetario igual a la cantidad del producto comparada multiplicada por el precio mínimo fijado. Además, quedará en posesión de una cierta cantidad del bien que podrá almacenar, exportar o vender en el mercado en el futuro.

La tercera política analizada de subsidiar a los agricultores deja a los consumidores comprando las mismas cantidades y pagando los mismos precios que los que determina el mercado a través del libre juego de la oferta y la demanda. Beneficia a los productores ya que les permite obtener mayores precios por la misma cantidad vendida. Y en cuanto al Gobierno, éste tiene que realizar un gasto igual a la diferencia entre el precio de mercado y el precio mínimo fijado multiplicado por la cantidad de equilibrio En este caso el Estado no obtiene ninguna cantidad del bien que pueda negociar posteriormente.

En lo que respecta al gasto del Gobierno en el segundo y en el - tercer caso, el programa de subsidios costará más al Gobierno que el programa de compras de excedentes si la demanda es inelástica. Si la demanda es elástica (mayor que uno) ocurrirá lo contrario.

Curso de Preparación y Evaluación de Proyectos Agrícolas

# ELEMENTOS DE EFICIENCIA TECNICA Y ECONOMICA

Instructor: Ing. Mario Infante*

* Especialista en Proyectos Agrícolas
IICA/HONDURAS.

# ELEMENTOS DE EFICIENCIA TECNICA Y ECONOMICA

Profesor: Ing. Mario Infante O.*

## INTRODUCCION

La satisfacción de necesidades tanto individuales como de la sociedad es el objeto por el cual se deben usar eficientemente los recursos de la producción. Son ampliamente conocidas las deficiencias nutricionales, de vivienda, de ingresos, etc. en especial en los grupos de escasos recursos y por lo tanto de bajos ingresos. Es urgente colaborar en la toma de mejores decisiones sobre preguntas tales como: que producir, cuanto producir, con que producir y como producir.

Pero antes se debe plantear la pregunta de si con producir más se está ayudando en el cumplimiento de los objetivos antes descritos. Sin embargo, para esta situación se plantea o mejor se partío de que en general es necesario aumentar los bienes y servicios de la sociedad como un todo. Esto indica que estamos observando la situación desde el punto de vista global o macroeconómico o sea contemplando todo el conjunto de los sectores de la economía o dicho de otra manera involucrando todas las unidades de producción que se encuentran en un país, o región según el ambito de planificación a que se refiera el planificador.

Si se ubica el planificador ante la situación real de que existe un incremento de la demanda más que proporcional al crecimiento de la oferta durante el tiempo, las necesidades de empleo y la búsquedad de un mejoramiento delas balanzas de pagos; se puede decir que se encuentra ante la situación de buscar la mejor manera de aumentar la producción. Sin embargo, existen

---

* Especialista en Proyectos Agrícolas
IICA/Honduras.-

diversidad de problemas que impiden un aumento considerable en la producción; estas dificultades son de diferente índole dentro de ellas se tienen:

a Deficiencia en la ubicación de los recursos
b. Deficiencias en la tecnología utilizada
c. Deficiencias en los instrumentos incentivadores de la producción
d. Deficiencias en el mercadeo y comercialización de los productos

El presente trabajo se ocupa de los literales a y b. procurando dar los instrumentos que permiten medir la eficiencia técnica y económica dentro de un proceso de producción agrícola. Estudiando los componentes para un análisis principalmente microeconómico. y una visión de los aspectos macroeconómicos en un proceso productivo.

El aumento de la producción se puede considerar en algunos casos como un medio para el desarrollo, cuando esos incrementos redundan en beneficio de una mayoría, generando a los productores los ingresos necesarios para llevar una vida decorosa de participación social económica y política. De otro lado llevando bienes y servicios a los consumidores y así satisfacer sus necesidades tanto vitales como culturales.

Ante la interrogante de cómo aumentar la producción de bienes y servicios - en el sector agrícola se tienen los siguientes medios:

a. Aumentar la frontera económica
b. Aumentar la productividad de los recursos
c. Constituir unidades de producción más eficientes
d. Reubicación de recurso a nivel de las unidades de producción - existentes.

El aumento de la frontera económica implica involucrar nuevas tierras a la producción, si se trata de el conjunto de cultivos, o de desplazamiento de

otros cultivos por otro si se trata de un cultivo en particular el cual se está planeando incrementar.

El aumento de la productividad de los recursos significa mejorar el proceso tecnológico o utilizar un tipo de tecnología diferente que permita - una relación de eficiencia más alta, esto significaría una nueva tecnología.

La constitución de unidades de producción más eficientes significa un problema de escala y de combinación de productos debido a que se busca establecer nuevas unidades de producción o reestructuración de las existentes.

La reubicación de recursos a nivel de las unidades de producción existentes es el caso en que dentro de una unidad de producción es posible hacer una mejor combinación de los recursos existentes sin modificar la tecnología.

Es motivo de preocupación el estudio de los anteriores puntos por cuanto es una planeación determinada, en que se busca el incremento de la producción, se puedan analizar las varias formas que pueden haber para aumentarla. Sin embargo existen otros interrogantes como son: a que costo producir? o sea es interesante aumentar la producción si ese aumento va a obtener un precio de x por unidad por lo menos igual al costo de producción? y para que producir? es posible que solo lo haga por poseer una actividad más o su objetivo sea obtener su propio alimento, generar un determinado ingreso, emplear su mano de obra cuando su costo de oportunidad es bajo, etc.

Son muchas las interrogantes que se le plantean a los planificadores y por lo tanto es básico comprender exactamente cual es el objetivo que se pretende y cual el ámbito de planificación para entender el posible impacto

que un aumento en la producción puede ocurrir en los demas bienes, en el mercado de factores y en los ingresos tanto de los productores de la zona que se planea como de las demás zonas y de los demás ofertantes de factores porque el mercado de factores también puede tener un comportamiento muy especial que si no se prevee, se puede encontrar la planeación totalmente desubicada de la realidad Algunos de estos interrogantes se abarcarán en este Curso y aquello que no es posible abarcar se buscará por lo menos mencionarlo para que sea ampliado posteriormente por el interesado.

## 1. Generalidades de la Eficiencia Técnica y Económica

El productor busca obtener un determinado producto y un volumen de producto con el fin de satisfacer sus necesidades en forma directa u obtener un ingreso para negociar otros productos o insumos que satisfacen sus necesidades y poseer insumos para continuar produciendo. En cualquiera de los casos el productor busca combinar sus recursos de producción utilizando sus conocimientos y aun cuando no tenga en su mente obtener ingresos o ganancias por su producto, busca minimizar sus esfuerzos y utilizar el mínimo de recursos para lograrlo. Esto significa que en cuanto mayor sea su satisfacción (su producto) y menor sea su esfuerzo (costo) más eficiente será su actividad.

Es tarea del productor y/o del planificador buscar maximizar esta relación de beneficio/costo. Además para lograrlo es necesario buscar cual es el nivel de uso de cada uno de los recursos en el cual se obtiene una máxima eficiencia.

El productor y/o el planificador por ejemplo en una empresa se encuentra con recursos tales como tierra que puede ser diferente su capacidad productiva debido a condiciones físicas o químicas, topografía, etc., capital que puede estar representado de diferentes tipos bien puede ser dinero en efectivo, en bancos, en maquinaria, deudas, etc. y recursos humanos que pueden ser administrativos, tractoristas, jornales, etc. Cada uno de estos recursos tiene sus características que determinan un campo limitado para su uso, esto se podría denominar como características tecnológicas de los recursos. Además con esos recursos es posible producir varias líneas de productos esto es por ejemplo ganadería, cultivos, forestal, turismo, etc. y dentro de cada una de estas alternativas productos específicados.

Así el poseer fines alternativos y recursos limitados constituye un problema económico pero enmarcado dentro de la tecnología conocida.

El conocimiento de la técnica por parte del planificador, aunque no es de su total incumbencia, es necesario por lo menos conocer los indicadores tecnológicos, identificar el mínimo de recursos con los cuales desde el punto de vista técnico es posible producir y el máximo que dados los recursos fijos es posible producir. Es por lo tanto necesario en la preparación de proyectos trabajar en equipos, en donde se valore la importancia del trabajo de cada cual, se comparten los problemas para - con la interrelación entre la tecnología, la economia, la sociología, - etc. y se busquan soluciones racionales.

La búsquedad de esa "máxima eficiencia" supone que se conoce o mejor que se esta usando la "mejor" tecnología de que se dispone, entendiendo por técnologia la acumulación de conocimientos en forma sistematica disponible para ser aplicada a la disponibilidad de recursos existentes y dados unos objetivos claramente definidos.

Hasta este punto se ha contemplado como es necesario conocer la tecnologia o sea conocer cual es la mejor manera de obtener la más alta productividad de cada uno de los recursos que intervienen en la formación de un producto dado. Sin embargo, el hecho de que los recursos que intervienen en la formación de un producto son en gran parte escasos, es necesario por lo tanto intercambiarlos por otros bienes o servicios y en la práctica por dinero; es por ello que el precio viene a jugar gran importancia en la toma de decisiones de cuanto producir, que producir y como producir

La necesidad de maximizar el uso de los recursos se convierte por lo tanto en un problema económico por cuanto se esta gastando un bien que tiene un precio para generar otro bien que también tiene un precio. Un productor buscará generar productos si es que por ello obtiene por lo menos un

un valor igual o mayor a los costos de producción y será de su interés obtener la máxima ganancia antes que el máximo de producción.

En vista de que los procesos tecnológicos y económicos se realizan en - forma dinámica es necesario tener en mente esta condición para calificar la eficiencia por unidad de tiempo e indicar el período para el cual se está infiriendo.

En resumen se puede decir que la eficiencia técnica constituye una relación de producto/insumo o sea de productividad física y en la eficiencia económica intervienen los precios relativos entre producto e insumos dada la "mejor" tecnología factible de utilizar. Es por lo tanto tarea buscar y llegar a conocer los puntos de eficiencia antes indicados, para así tomar mejores decisiones.

## 2. Función de Producción

### 2.1 Concepto de Función de Producción

Antes de definir lo que se entiende por función de producción se expresará el concepto de producción Producir es generar un bien o servicio utilizando insumos y una tecnología dada.

En la producción por ejemplo de un cultivo existe una gran cantidad de factores de producción que influyen para que se genere un producto.
Es así como por ejemplo la producción (y) de un cultivo como el frijol depende de n variables entre las cuales se pueden anotar : Suelo (X1), fertilizante (X2), pesticidas (X3), mano de obra (X4), etc. Es por lo tanto una relación de dependencia que se puede - representar matemáticamente así:

$$Y = F ( X1, X2, X3, X4, \ldots\ldots\ldots, Xn) \qquad (1)$$

De la igualdad indicada (1) se deduce por lo tanto que una función de producción es una relación que existe entre la cantidad de producto por unidad de tiempo y la cantidad de servicio de factores de producción igualmente por unidad de tiempo. Se dice también - que es una relación funcional entre las tasas de insumos de los factores productivos y las tasas de producción por período 1/

La función de producción representa el máximo de producto que es posible obtener dada una tecnología, por lo tanto se le cataloga como un problema de orden técnico dentro del cual se debe mover el empresario y/o el planificador para tomar decisiones una vez conocidos los precios tanto de insumos como de productos.

---

1/ LEVENSON, M Albert t Solon Babette, S. Manual de Teoría de los precios Amorrourta Editores Buenos Aires, 1967-

Los análisis funcionales son técnicas que ayudan a reducir la incertidumbre en la toma de decisiones en cuanto al uso de recursos y al tipo de productos a generar y a la cantidad de los mismos. - El análisis funcional ayuda además a observar la eficiencia, entre dos o más procesos de producción permitiendo así seleccionar el proceso de producción más convenientes para cada situación. Sin duda un productor que tiene por ejemplo bueyes para sus labores de preparación de la tierra, posee poco capital y relativamente - mucha mano de obra por unidad de área tendrá una función de producción diferente a otro productor que posee maquinaria y crédito abundante.

Es claro que el número de productos que se pueden producir en una empresa son "m" como también la cantidad de factores de producción "n" que pueden intervenir El número de productos a generar depende de la capacidad productiva de los factores y de su versatilidad productiva. Con el fin de comprender como se presenta una relación se va a ejemplarizar, tomando solamente un producto (y) que es homogéneo y un factor de producción (X1) que es variable.

Es necesario así suponer que un producto (y) se obtiene con un solo factor de producción dado un nivel de los demás factores (n-1) y una tecnología dada. Esta relación además se le denomina factor - productor y se puede representar en diferentes formas: bien sea como una relación tabular Cuadro No. 1, como un gráfico fig. 1 o como una relación matemática como se expresa en la ecuación (1).

En el cuadro 1 se indica como la producción total (y) va cambiando a medida que se agrega factor (X1) a los factores fijos; esta ación es en sí una función de producción y gráficamente se puede entar como se indica en la figura 1. Matemáticamente, esta

relación puede estar representada por una funcion de tipo cuadrática, logarítmica, cúbica, etc. dependiendo del grado de expresión de la racionalidad del fenómeno, la significancia estadística y el porcentaje que la función explique.

CUADRO No. 1

Producción de (y) en Función de X1 (Datos Hipotéticos)

| Producción Total (y) PT | Cantidad de Factor X1 | Produc. Media y/X1 PMe | Produc. Física Marginal ΔY/ΔX1 PMa | Elasticidad de Producción ΔY/Y/ΔX1/X1 E |
|---|---|---|---|---|
| 50 | 10 | 5.0 | 5 0 | 1.00 |
| 140 | 20 | 7.0 | 9.0 | 1.80 |
| 210 | 30 | 7.0 | 7.0 | 1.00 |
| 260 | 40 | 6.5 | 5.0 | 0.70 |
| 300 | 50 | 6.0 | 4.0 | 0.60 |
| 330 | 60 | 5.6 | 3.0 | 0.50 |
| 350 | 70 | 5 0 | 2.0 | 0.36 |
| 360 | 80 | 4.5 | 1.0 | 0.20 |
| 360 | 90 | 4.0 | 0.0 | 0.20 |
| 350 | 100 | 3.5 | - 1 | -0.25 |

Utilizando una función de producción es posible obtener indicadores de eficiencia técnica muy importantes tales como:

Productividad Media (Y/X): es una relación que existe entre los niveles de producto total (Yi) y los niveles correspondientes del factor variable (Xi); por lo tanto se obtiene dividiendo cada nivel de Yi por cada nivel de Xi. Es lo que se genera en forma promedial en cada uno de los puntos de la función por unidad de factor.

Productividad Marginal ($\Delta Y/\Delta X$: es una relación que indica cual es el efecto sobre la producción al incrementar en una unidad infinitamente pequeña el factor variable. Esta relación

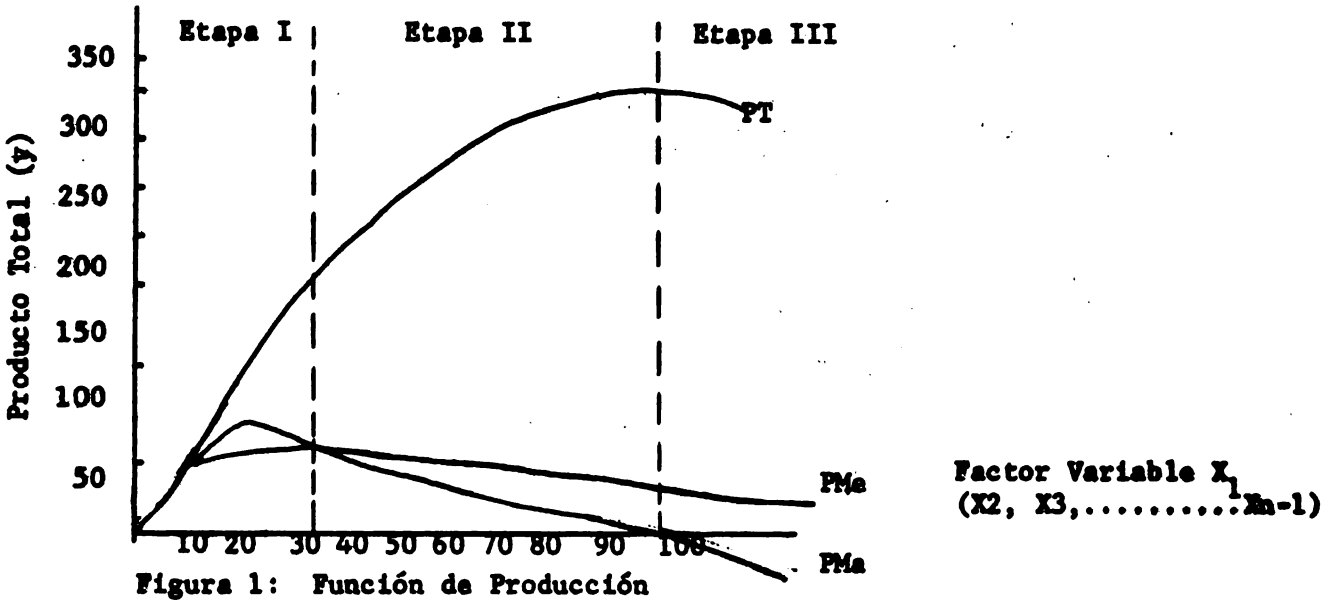



Figura 1: Función de Producción

se puede expresar estando y constante a un nivel dado como:

PMa = $\Delta PT/\Delta X$ (discontinua)* (2)

PMa = $\partial X/\partial X$ (continua)** (3)

La curva del PMa presenta como va respondiendo la producción al úlmo "incremento" de factor variable, por lo tanto se puede observar en que situación (cantidad de insumo) el factor variable está generando más producto por unidad. Este es un concepto básico que debe ser totalmente comprendido para fundamentar toda la teoría de la - marginalidad en la producción y en otros aspectos económicos como son el Costo Marginal, el Ingreso Marginal, etc.

---

* : $\Delta$ = Indica incremento por ejemplo en X.

** : $\partial$ = Es un símbolo que indica la derivada parcial o sea la modificación en "y" debido a un cambio en X infinitamente pequeño o sea cuando $\Delta X \longrightarrow o$ ($\Delta X$ tiende a cero).

Más adelante se relacionará este concepto con el concepto de producto total (PT) y Producto Medio (PMe) para observar como ello ayuda a comprender este aspecto de la eficiencia técnica**

Elasticidad de Producción ($\Delta Y/Y/\Delta X/X$): constituye el grado de sensibilidad de la producción debida a variaciones en el uso de los recursos, permite estimar lo que sucedería al realizar un aumento porcentual en el uso de un recurso sobre el porcentual de la producción. Este valor puede tomar valores que resultan son relaciones porcentuales.

Es así como la Elasticidad de Producción se puede representar como:

$$E = \frac{\frac{\Delta Y}{Y}}{\frac{\Delta X}{X}} \quad \text{(discontinua)} \qquad (4)$$

$$E = \frac{\frac{dY}{Y}}{\frac{dX}{X}} \quad \text{(continua)} \qquad (5)$$

Por lo tanto se puede derivar la E, realizando transformaciones algebraicas en las ecuaciones del PMa y PMe, de una relación entre PMa y el PMe o sea:

$$E = \frac{\text{Producto Marginal}}{\text{Producto Medio}} \qquad (6)$$

** Matemáticamente el PT se puede representar como por ejemplo por una función así: $Y = bo + b1\ X_1 - b_2\ X^2_1$ .
Derivándose la función del PT se tiene:

$\frac{dY}{dX_1} = b_1 - 2\ b_2\ X_1$ que constituye el producto marginal.

Dividiéndose el PT por $X_1$ se obtiene el producto Medio: PMe = $(bo + b_1\ X_1 - b_2\ x_1^2)/\ x_1 = \frac{bo}{X_1} + b_1 - b_2\ X_1$

La Elasticidad de producción (E) por lo tanto da una información muy interesante en el sentido de que es posible estimar cual es la respuesta de la producción a una modificación porcentual en el uso del recurso variable dependiendo del nivel que se esté produciendo.

En caso de tratarse de una función múltiple o sea en donde el producto se encuentra explicado por varios factores, es posible conocer qué factor está inciendo más en el producto utilizando la E. Es necesario para ello recurrir a la regresión múltiple lo cual en el momento no es el objetivo estudiado. Sin embargo es interesante conocer que es posible esto y quién esté más motivado en ello puede consultar libros de econometría que ayudan a entenderlo.

## 2 2 Ley de los Rendimientos Decrecientes

La producción total como se observó en la figura No. 1 responde a incremento en el factor $X_1$ y esta respuesta es diferente en cada nivel de uso del factor. De esta manera se observa que la curva total tiene tres etapas de producción. En la Etapa I el aumento de la producción total se considera creciente, en la Etapa II es un crecimiento a tasas decrecientes y en la Etapa III el producto total decrece a cada unidad de factor $X_1$, que agregue. Este comportamiento tiene sus explicaciones y conocerlas ayuda a comprender mejor el proceso de producción analizado. La manera como responde la producción al incremento del factor variable $X_1$, estando los demás factores constantes, a esto se le llama Ley de Rendimientos Decrecientes o de las proporciones variables.

Si por ejemplo se siembra en una manzana de tierra una cantidad muy baja de semilla de un cultivo; por cada semilla que se va agregando a la tierra esta va generando un mayor producto superior al inmediatamente anterior Llegara una Etapa en donde su respuesta es la misma que la que se obtuvo con la semilla anterior. Posteriormente aun cuando el producto total continua creciendo este lo hace a un rítmo decreciente y por último si se insiste en sembrar demasiado denso la competencia entre las plantas por agua, luz, nutrimentos, etc. es mayor perjudicándose las plantas dentro sí.

Normalmente la producción agrícola se encuentra en la Etapa II o sea en la etapa de los rendimientos decrecientes (Fig. 2); esto es que cada unidad adicional de insumo que se use agrega una cantidad menor de producto a la próxima anterior.

Sin duda, que es posible encontrarse que un agricultor esté en las Etapas I y III, (o sea etapas irracionales de producción) es así como el minifundista que por tal razón posee fijo un exceso de mano de obra y un nivel de conocimientos (tecnología) relativamente bajo su función de producción con relación a la tierra es la que está en la Etapa I. Si se agrega más tierra y el productor responde en forma de rendimientos crecientes. Si por el contrario un latifundista esto es exceso de tierra y poca mano de obra, poco capital de explotación se podría decir que esta en el III Etapa de producción con relación a su tierra que ha indicado en un proceso productivo

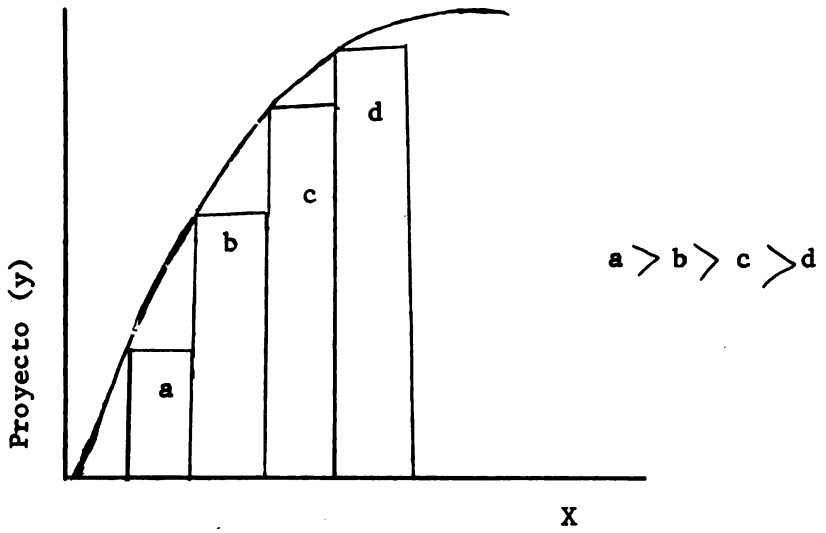



Figura No 2 Función de Producción Etapa de Rendimientos decrecientes.

## 2.3 Relación entre el producto total, medio y marginal

El producto medio (PMe) es una relación como se expresó entre el producto total y cada nivel de factor ($X_1$) Es por ello que siempre que se obtenga productos esto es sea positivo se obtiene producto medio (PMe) no permitiendo normalmente que el PMe se torne cero. Es posible reducirse y tender a ser asintótica al eje de las abcisas.

El PMa obtiene su máximo o sea el factor X genera la más alta productividad cuando la curva que representa al PT presenta el punto de inflección. Gráficamente se puede observar trazando una cuerda que toque tangencialmente al PT partiendo del origen de las coordenadas haciéndose cero cuando el PT es máximo. El PMa es creciente solamente en parte de la primera etapa de producción y es superior al PMe dentro de esta Etapa cuando el PMa y PMe son iguales la elasticidad de producción es igual a 1 y por lo tanto se tienen rendimientos constantes.

En la primera etapa de producción la elasticidad es mayor que la Unidad por cuenta el PMa es mayor que el PMe.

En la segunda etapa de producción la curva del PMa decrece hasta tomar el valor de cero, esto sucede por cuanto el PMe en esta Etapa de producción como el PMe es mayor que el PMa esta relación es menor que la unidad hasta Cero.

En la tercera Etapa PMa se hace negativo y por lo tanto la relación entre PMa/PMe o sea la E se torna negativa.

## 3. Eficiencia Técnica y Económica

El conocimiento de las anteriores relaciones permite identificar la racionalidad o irracionalidad de la producción bien sea para la determinación de qué factores de producción utilizar y en que niveles de uso.

La producción agrícola no permite en la generalidad de los casos que la empresa este operando la Etapa I de producción física y en pocos casos en la III Etapa. Las funciones de producción en la agricultura operan generalmente con rendimientos decrecientes esto es en la II y III Etapa de producción. La racionalidad de la producción se dan tan solo en la II Etapa de la producción o sea debe existir de antemano racionalidad técnica para que se pueda encontrar la eficiencia económica.

Desde el punto de vista técnico en la Etapa I la respuesta relativa (E) es mayor que la unidad y el producto total sigue aumentando en forma creciente; por lo tanto debe dedicar más factor variable. En la Etapa III por el contrario al agregar más unidades de factor variable el producto total decrece o sea los recursos fijos se tornan escasos.

Si existen dos tecnologías Fig. 3 representadas por dos funciones de producción se debe soluccionar aquella que permite obtener mayor producto con el nivel de recursos disponibles o el mismo nivel de pro-

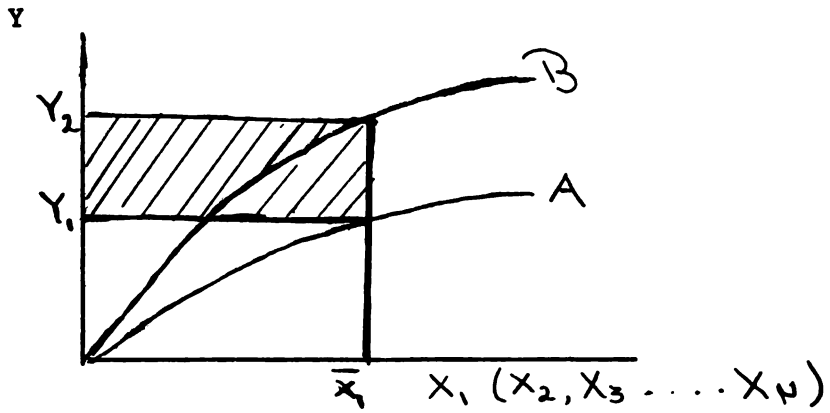



Figura No. 3 Comparación de Eficiencia Técnica de dos Tecnologías.

ducción reduciendo el uso de los recursos. Así en la fig. 3 con un nivel de uso de factor $\bar{X}_1$ es posible obtener $Y_1$ de producto con la tecnología A y $Y_2$ de producto con la tecnología B. Es por ejemplo el caso de mejoramiento en los sistemas de siembra de un cultivo; es posible con una misma cantidad de semilla obtener diferentes cantidades de producto según como se siembre o sea aspectos tales como distancias de siembra, sentido de la pendiente, semillas por sitio, etc. Esta misma situación puede darse cuando se dispone de X capital de explotación para una área dada con lo cual se puede comprar diversos tipos de insumos. Es necesario conocer la eficiencia de esos insumos para utilizar aquellos que realmente generen la mayor producción por unidad.

Si se consideran dos factores por ejemplo mano de obra ($X_1$) y capital ($X_2$) combinando estos recursos es posible obtener un mismo nivel de producción dentro de ciertas restricciones técnicas. Esto es que dentro de ciertos límites de uso de mano de obra y capital es posible obtener un mismo nivel de producción utilizando diferentes combinaciones de los dos factores productivos indicados. Estas curvas de contorno o curvas de indiferencia de producción se les denomina ISOCUANTAS. Fig. 4

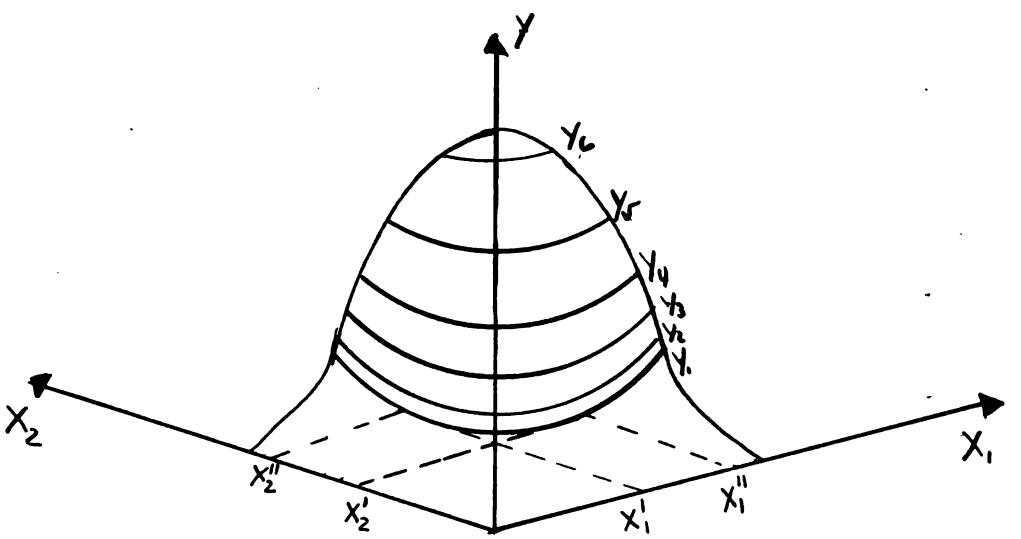



Figura No. 4 Isocuanta o curvas de indiferencia de producción.

Es así como un nivel de producción por ejemplo $Y_1$ puede ser obtenido utilizando $X_1'$ y $X_2''$ a su vez este mismo nivel se alcanzaría utilizando $X'_1$ y $X'_2$ .

Las razones en que se combinan los factores de producción constituyen procesos de producción así en la Figura 5 se observan tres líneas que

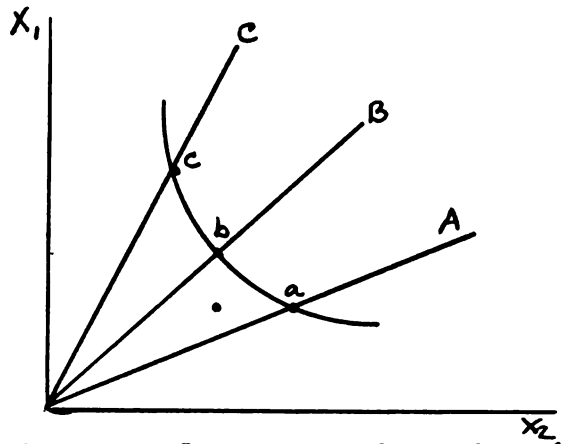



Figura No. 5 Procesos de Producción

representan tres procesos de producción. Con un proceso por ejemplo el A esposible generar varios niveles de producción utilizando una misma tecnología. El nivel de uso de los factores de producción depende además de que sea factible técnicamente de los precios relativos de los factores de producción y de la disponibilidad presupuestal o ISOCOSTO. - Fig. 6

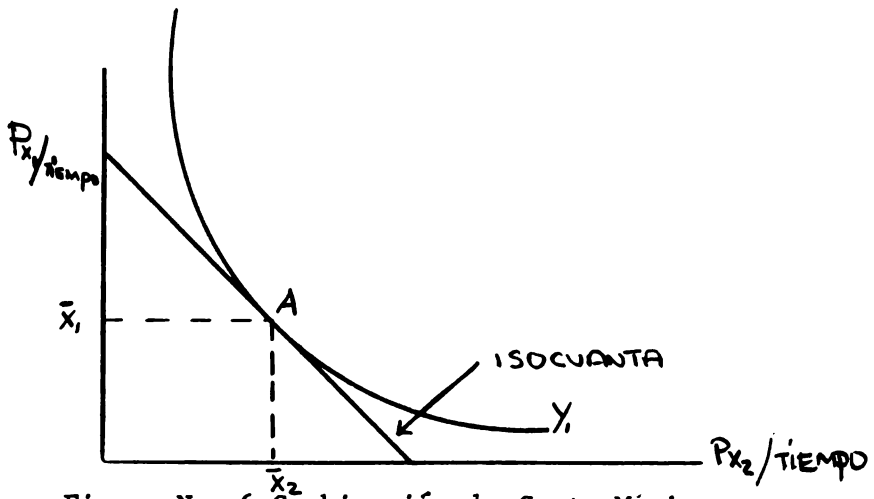



Figura No. 6 Combinación de Costo Mínimo.

La relación entre el ISOCOSTO y la Isocuanta determina el costo mínimo de los recursos para la obtención de un nivel dado de producto. El - Isocosto indica las diferentes combinaciones posibles de factores que la empresa puede comprar teniendo como base la disponibilidad económica de la empresa y los precios de los factores $X_1$ y $X_2$.

La condición necesaria para maximizar la producción de un producto dado un presupuesto o costo se expresa como:

$$\frac{\text{Producto Marginal del factor } X_1}{\text{Precio Factor } X_1} = \frac{\text{Producto Marginal del Factor } X_2}{\text{Precio Factor } X_2} \qquad (7)$$

Esta igualdad (7) significa que el empresario maximiza su producto total teniendo un costo dado en igual nivel en donde el producto marginal del factor $X_1$ por lempira invertido es igual al producto marginal del factor $X_2$ por lempira invertido.

Esto significa que se busca el punto donde se obtiene el máximo de pro - ducto con el presupuesto disponible o se obtiene un nivel dado de produc ción en el mínimo costo.

En caso de estar produciendo a muy alto plazo o sea que tan solo un factor de producción es variable se tiene que el productor debe utilizar el factor hasta el nivel en que el valor del producto marginal sea igual al precio del factor $X_1$.

Esto es:

$$(PMa) \quad Py_1 = Px_1 \qquad (7)$$

$$Px_1 = \text{Costo marginal de } X_1 \qquad (8)$$

Es condición necesaria sin embargo que se encuentre en la II Etapa de producción o sea Figura 7.

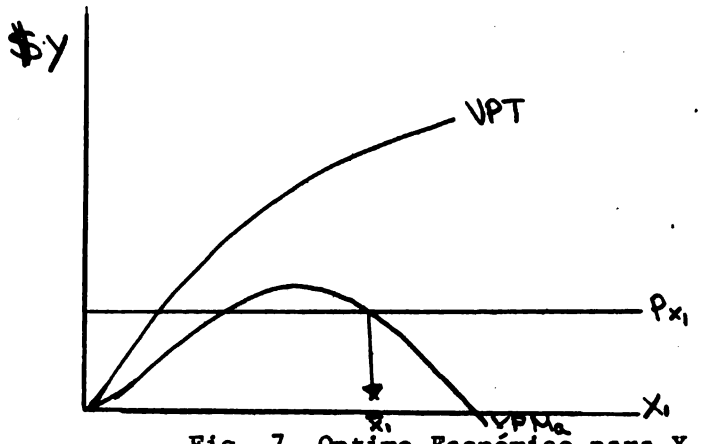



Fig. 7 Optimo Económico para $X_1$

En un mercado de competencia perfecta por lo tanto el máximo beneficio u óptimo económico se obtiene en donde el costo marginal del factor es igual al ingreso marginal o valor del producto marginal. En una programación por lo tanto de una siembra de un cultivo $Y_1$ para una determinada área se puede aumentar la cantidad de semilla hasta aquel nivel en donde el producto marginal es igual a cero[g] y a este nivel se ob-

$$PMg\ X1 = 0 \qquad (9)$$

tendrá el máximo de producción para esa área determinada. Es necesario que el nivel de uso del factor se encuentre en la II Etapa de producción es negativa, Sin embargo, desde el punto de vista económico se debe utilizar factor $X_1$ hasta aquel nivel en donde el valor del producto marginal sea igual al costo marginal (10).

$$VPM\ ax1 = CMA\ ax1 \qquad (10)$$

## 4. Costos de Producción

Concepto de costos:

Los costos de producción se basan en una tecnología utilizada o están dados para una función de producción y las relaciones de los precios - juegan vital importancia.

Todo servicio de factor utilizado o disponible para la formación de un producto (bien o servicio) constituye en términos generales un costo de producción. Los costos monetarios o gastos son más ampliamente comprendidos sin embargo existen otros servicios de factor que aun cuando para su uso no se requiera una retribución monetaria inmediata deben ser cuantificadas. Es así como los costos se pueden clasificar como:

a) Costos explícitos
b) Costos implícitos

Los costos explícitos son todos aquellos rubros que los contadores cuantifican en sus balances o sea: materia prima, amortizaciones, depreciasiones, etc.

Los costos implícitos son aquellos en que la empresa posee esos recursos como propios, estos son por ejemplo, los salarios familiares, el arriendo de su propia empresa, etc. Los "costos de oportunidad" se pueden catalogar también como costos implícitos estos son todos aquellas ganancias que en la mejor situación posible se están dejando de percibir al dedicarse los recursos a la obtención de un producto. Un costo de oportunidad puede ser por ejemplo el salario del propietario de una empresa que él obtendría desempeñando un empleo en otra firma.

El costo para un determinado nivel de producto depende de la eficiencia de la tecnología y de los precios relativos de los recursos.

El Plazo:

La manera por la cual los costos de producción de la empresa varían, a medida que ésta varía su producción por unidad de tiempo irá a diferir según el período de tiempo considerado. 1/

Es necesario observar cual es el plazo para el cual se están estimando los costos de producción. Así el Corto Plazo es el período en el cual la empresa no puede modificar las cantidades de la mayoría de los factores de producción. A medida de que se puede ir variando la cantidad de uso de los recursos el período se va ampliando hasta un momento en que todos los factores son variables y a esta situación se le denomina Largo Plazo.

En el corto plazo, por lo tanto se presentan costos fijos y costos variables. Los costos fijos independen del volumen de producción y por el contrario los costos variables dependen del volumen de producción.

En una empresa agrícola el propietario de la empresa posee dos tipos de costos así el puede estar pagando las amortizaciones de una imaginaria en cuotas mensuales pero el volumen de producción de hortalizas por ejemplo, no depende del costo fijo incurrido por el pago de esa maquinaria. En contraposición el valumen de gasto de gasolina de la maquinaria si está dependiendo de la cantidad producida de hortalizas.

En el corto plazo como se indicó una empresa posee costos fijos y costos variables; el sumatorio de los costos fijos y los costos variables determinan el costo total. Cuadro 2. El comportamiento de los costos depende de la Ley de los rendimientos decrecientes , es así como en la figura 8 se observan las curvas del costo variable, fijo y total; los costos -

1/ LEFTWICH, Richard H. The Price System and Resource Allcation. 1955

**Cuadro No 2**

| Cantidad de Producto X | Costo Fijo | Costo Variable | Costo Total |
|---|---|---|---|
| 1 | 20 | 20 | 40 |
| 2 | 20 | 32 | 52 |
| 3 | 20 | 42 | 62 |
| 4 | 20 | 48 | 68 |
| 5 | 20 | 53 | 73 |
| 6 | 20 | 55 | 75 |
| 7 | 20 | 57 | 77 |
| 8 | 20 | 61 | 81 |
| 9 | 20 | 66 | 86 |
| 10 | 20 | 73 | 93 |
| 11 | 20 | 83 | 103 |
| 12 | 20 | 95 | 115 |
| 13 | 20 | 110 | 130 |
| 14 | 20 | 130 | 150 |

**Costos Fijos, Variables y Totales**

variables son los que influyen en la trayectoria del costo total por cuanto el costo fijo no depende del volumen de producción

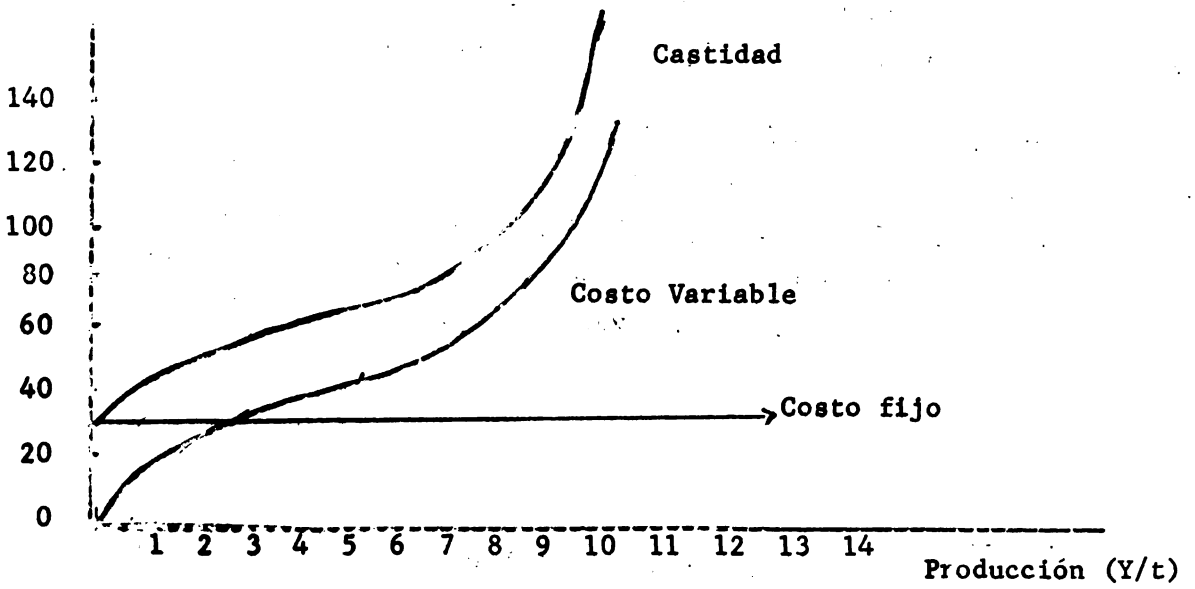



**Figura No 8 Curva de Costo Variable, Fijo y Total**

Cuadro No. 3

| Cantidad de Producto X | Costo Fijo Medio | Costo Variable Medio | Costo Total Medio | Costo Marginal |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 20.0 | 20.0 | 40.0 | - |
| 2 | 10.0 | 16.0 | 26.0 | 12 |
| 3 | 6.6 | 14.0 | 20.6 | 10 |
| 4 | 5.0 | 12.0 | 17.0 | 6 |
| 5 | 4.0 | 10.6 | 14.6 | 5 |
| 6 | 3.3 | 9.1 | 12.5 | 2 |
| 7 | 2.8 | 8.1 | 11.1 | 2 |
| 8 | 2.5 | 7.6 | 10.0 | 4 |
| 9 | 2.2 | 7.3 | 9.5 | 5 |
| 10 | 2.0 | 7.3 | 9.3 | 7 |
| 11 | 1.8 | 7.5 | 9.3 | 10 |
| 12 | 1.6 | 7.9 | 9.5 | 12 |
| 13 | 1.5 | 8.4 | 10.0 | 15 |
| 14 | 1.4 | 9.2 | 10.7 | 20 |

Costos Medios y Marginal

Los costos unitarios denominados costo fijo medio, costo variable medio y el costo total medio y el costo marginal ayudan grandemente en la planeación y análisis de los procesos productivos.

En el cuadro No. 3 se observa como el costo fijo medio decrece a medida que se incrementa el costo variable o sea cuando se incrementa el uso de recurso variable y por lo tanto se aumenta la producción. Es así como cuando se busca reducir los costos fijos medios se produce a gran escala, para calculas los costos fijos medios, la cantidad de costo fijo se divide por el nivel de producción X obtenido.

El costo variable medio es más alto a niveles de producción bajos son más

altos, reduciendose a medida que se aumenta el nivel de producción, hasta obtener un punto en el cual el costo variable medio es mínimo y luego de este punto se inicia una ley de rendimientos decrecientes indicada.

El mínimo costo se obtiene cuando la empresa logra combinar sus recursos de tal manera que

$$\frac{PMa\ x1}{Px1} = \frac{PMa\ x2}{Px2} = \frac{PMa\ x3}{Px3} \qquad (11)$$

Los costos totales medios presentan el mismo comportamiento que poseen - los costos variables medios, tan solo difieren en que el costo medio total está incrementado debido al uso del costo fijo. El costo marginal se obtiene de relacionar el cambio en el costo total debido a la producción de una nueva unidad de producto. Esto es un costo que depende tan solo del costo variable Estas relaciones gráficas se observan en la figura 8.

Si se relacionan los costos medios con el costo marginal se obtendrá que cuando el costo medio decrece al aumentar la producción el costo marginal es menor que el costo medio; por el contrario cuando el costo medio crece, el costo marginal es superior al costo medio. Sin embargo, existe una situación en donde el costo marginal es igual al costo medio obteniéndose - en ese punto el mínimo costo. Figura 9

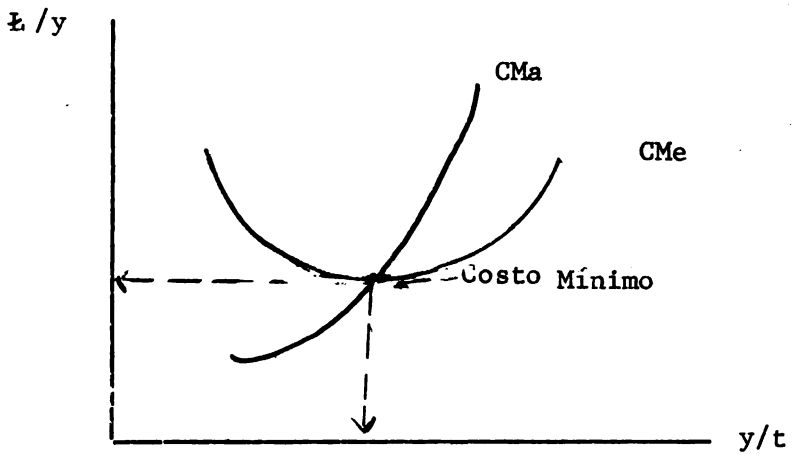



Fig. 9 Costo Medio y Costo Marginal en el Corto Plazo

El nivel óptimo de producción para una empresa determinada depende de la entrada bruta o valor de la producción y también del costo (si los precios no se alteran con el volumen de producción).

En el largo plazo todos los factores son variables y por ello la empresa puede tomar cualquier tamaño. Es por lo tanto una situación en la cual es posible elegir muchas alternativas de costo plazo. El problema es elegir el tamaño de la empresa en donde el costo es mínimo. Así que una sucesión de curvas de costo medio a corto plazo constituye una curva envolvente denominada curva del costo medio a largo plazo Figura 10.

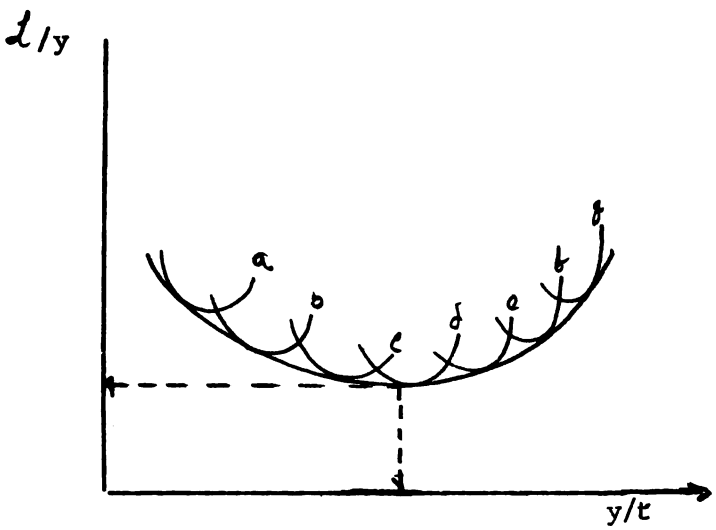



Fig. 10 Costo Medio a Largo Plazo

En el largo plazo se buscará también el costo mínimo de los factores y estos niveles se encuentran cuando todos los factores presentan la misma relación entre el producto marginal del recurso por Lempira utilizado. Este mínimo costo estará en el uso de la Figura 10 en la empresa de, por cuanto presenta el mínimo costo medio.

## 5. Economías y Deseconomías de Escala

El tamaño de una empresa agrícola puede influir en que se presenten economias de escala y deseconomías de escala. En el largo plazo como se indico el costo medio tiene forma U asi que las economias de tamaño o de escala se presentan obteniéndose un decrecimiento del costo medio hasta obtener el minimo y las deseconomias de escala incrementan el costo medio a partir del punto en que se presenta el costo medio mínimo

Las economias de escala se presentan debido al aumento del tamaño de la empresa y ello se debe a causas tales como la especializacion del trabajo y a las mayores posibilidades de uso de innovaciones tecnologicas y equipos mayores más eficientes.

Las deseconomías de escala se pueden presentar debido a aumentos muy grandes del tamaño de la empresa, incrementándose los costos medios por causas como las dificultades administrativas.

Curso de Preparación y Evaluación de Proyectos Agrícolas

# PLANIFICACION DE UNIDADES DE PRODUCCION

Instructor: Lic. Héctor Murcia*

* Profesor y Asesor en Economía Agrícola
IICA/SAN JOSE, C. R.

# C O N T E N I D O

# PLANIFICACION A NIVEL DE UNIDADES DE PRODUCCION

Por: Ing. Héctor H. Murcia*

## 1. INTRODUCCION.

### 1.1. Distribución y uso de los Recursos Productivos en el Sector Rural.

El estudio detallado sobre las características generales del sector agropecuario de América Latina, desde los diversos ángulos en que se enfoque la realidad de su participación, permite comprobar la escasa contribución que ha prestado a los procesos nacionales de desarrollo. La ineficiente utilización de los recursos de la producción, tanto a nivel nacional como de finca, debido a la inter-relación de diversas causas que tienen su origen principal en las inadecuadas estructuras agrarias que prevalecen en gran parte de la región, se ha convertido en un constante desafío a toda acción que trate de producir una decidida transformación de las condiciones particulares que tipifican su atraso.

Al tomar como referencia las variables básicas que intervienen en la actividad económica se considera, en general, que las deficiencias en la tenencia y uso de la tierra, en la disponibilidad y orientación de los servicios de capital requeridos para fines productivos, en el enfoque estrecho que ubica al hombre como otro factor material del proceso y en la incipiente vinculación de las técnicas y métodos administrativos a la producción agropecuaria, han impedido el avance e integración efectiva y masiva de los agricultores a los procesos de desarrollo.

Además de la trascendencia que a nivel macroeconómico puede demostrarse que tiene la situación general del sector, al proyectar su influencia dentro del campo microeconómico surgen incuestionables obstáculos hacia el desarrollo integral del hombre del campo. El análisis particular sobre cada una de las variables que componen la capacidad productiva de la economía, comúnmente expresados como los elementos integrantes de una función de producción conjunta, revela la siguiente situación para el caso latinoamericano.

* Profesor y Asesor en Economía Agrícola
IICA/SAN JOSE, C. R.

1.1.1. Recurso naturaleza: Al hacer referencia al factor tierra en forma específica, un estudio global indica como, al centralizar la observación sobre el área en la cual se realizan actividades agropecuarias, existe gran tendencia a la concentración de altas proporciones de la superficie en pocas fincas y un gran número de unidades de producción de reducido tamaño. En Centroamérica, por ejemplo, de un total de 2.9 millones de hectáreas de tierras sometidas a algunas de las formas de aprovechamiento económico, 285.000 estaban en manos de 765.000 propietarios, mientras que 2.2 millones estaban desde hace muchos años en poder de 59.000 propietarios; en América del Sur, una estimación que se realizó sobre los trabajos del CIDA, mostraba una gran polarización de la tenencia: de toda la tierra arable de América Latina para 1965, se calculó que el 93.8 por ciento era de propiedad de no más del 7 por ciento de propietarios, mientras que el restante 6.2 por ciento de la propiedad territorial, correspondía al 93 por ciento de los propietarios.

En cuanto al uso de la tierra, es muy factible demostrar también como gran parte de las fincas grandes se dedican a actividades de tipo extensivo, mientras que las pequeñas se orientan a la producción intensiva por lo general netamente agrícola. Según datos obtenidos por el BID, sobre un total de 538 millones de hectáreas de tierras aprovechables para la agricultura en América Latina, un 30.1 por ciento (162 millones de hectáreas) se están cultivando, mientras el restante 68.9 por ciento (376 millones) son pastizales naturales que albergan generalmente una ganadería extensiva, en perjuicio de una actividad agropecuaria intensiva.

En estudios de Reforma Agraria que se han realizado en varios países latinoamericanos se ha podido analizar, asímismo, cómo aunque existen muchos casos de fincas de gran tamaño bastante tecnificadas y avanzadas desde un punto de vista particular, se observa también en muchas otras la falta de planeación de sus actividades con criterios económicos y sociales definidos, lo cual no permite que utilicen en forma adecuada todo el potencial de recursos disponibles para hacerse más eficientes y que, en lugar de contribuir a solucionar el problema general del sector rural, en ciertos casos lo agraven.

1.1.2. Recurso Humano: El sector rural latinoamericano presenta, por lo general, la situación característica de los países menos desarrollados en cuanto a la gran disponibilidad de mano de obra, en contraposición a la escasez de recursos de capital. Esta condición se puede confirmar con múltiples ejemplos representados por los grandes movimientos de mano de obra hacia los campos o centros de producción donde se requiere su acción, debido principalmente a la estacionalidad de la producción agrícola y a las diferentes épocas de labores de los cultivos con actividad principalmente manual.

De la misma manera, por diversas causas como las mencionadas anteriormente en referencia al uso de la tierra, la mano de obra que no encuentra posibilidades suficientes de trabajo en las fincas pequeñas y choca contra la impermeabilidad y nula generación de empleo de fincas grandes mal explotadas, migra en forma desordenada a los centro urbanos, originando graves desequilibrios sociales con secuelas impredecibles.

1.1.3. Recursos de Capital: Aunque en las fincas mayormente desarrolladas y tecnificadas se puede observar la relativa disponibilidad de capital base para su trabajo y para crear más recursos de este tipo, en Latinoamérica se observa el predominio de una agricultura muchísimo menos desarrollada, con bajos índices de relaciones capital-hombre y capital-área, así como el escaso desarrollo de una capacidad financiera creciente y de reservas de capital disponibles para fines productivos, por el mismo carácter tradicional de su producción. Además, en cuanto al apoyo institucional de los sistemas de crédito rural como fuente de recursos financiero, normalmente se observa también una "auto-limitación" de los efectos de las políticas crediticias cuanto se considera el reducido tamaño de las parcelas (minifundio) y la inseguridad de la tenencia (precarismo) como obstáculos a la liberalidad en la concesión de préstamos.

Asimismo, está sujeto a gran discusión la comprobación de que el crédito está cumpliendo con sus condiciones teóricas de oportunidad, suficiencia, plazos y tasas de interés adecuadas y si no sucede una situación que es también muy común en muchos de los países subdesarrollados: que los recursos financieros se dirijen principalmente a la producción de tipo comercial y a las actividades agropecuarias de exportación y se olvida al agricultor del pequeño fundo, productor de subsistencia, pretextando su incapacidad para pagar el préstamo y la dificultad para que la entidad crediticia recupere el dinero, como razón para no actuar masivamente con este tipo de agricultores.

1.1.4. Recursos Administrativos: Según lo observado en muchos casos de Latinoamérica, se aprecia como a este elemento no se le ha dado la importancia apropiada, ni ha sido adecuadamente interpretado.

Tanto desde el punto de vista nacional y macroeconómico, como en el ámbito de la finca, es notoria la poca atención que se le da al factor administrativo. En el caso particular de la finca, aunque se siguen algunos principios administrativos en fincas de gran tecnificación, las mismas características del atraso contempladas en el análisis de los demás factores de la producción, que se reflejan ineludiblemente a nivel de finca, impiden el uso más generalizado de la técnica administrativa.

Además se generaliza cada vez más el planteamiento de mirar a la ciencia administrativa no sólo con el lente aislado de los índices de eficiencia física y económica, sino con el panorama integral que involucra el criterio social y humanista que entidades como el IICA han señalado continuamente al hacer énfasis en el planteamiento de que "el ser humano es el sujeto y objeto y constituye la esencia misma del proceso de desarrollo".

Conjuntamente con los elementos principales mencionados, dentro de la actividad económica intervienen también otros factores externos a la unidad de producción que no se deben obviar al ubicar el problema macro y microeconómico del sector rural latinoamericano, basados en las variables institucionales, los sistemas económicos, sociales, jurídico-legales y políticos, así como los términos de intercambio de las economías de todos sus países entre sí y con otros. La complejidad del problema impide aislar sus causas, pero por lo menos debe considerarse la situación como la integración o agregación de todos los elementos mencionados, los cuales sirven como base de referencia para justificar la necesidad de plantear diversas alternativas para promover en forma integral el desarrollo del sector.

1.2. Una conceptualización de la empresa agraria en el sector rural latinoamericano.

El análisis resumido sobre los factores de la producción en el sector rural, realizado anteriormente, permite deducir que no ha existido un clima propicio en general para el surgimiento y amplia difusión de una verdadera empresa agraria en América Latina.

Aunque habitualmente se han presentado diversos sistemas para la denominación y caracterización de la empresa agropecuaria, entre los cuales algunos consideran su clasificación de acuerdo con su estado de desarrollo y la relación de sus índices de eficiencia técnica, económica y social con los promedios nacionales (tradicional o primitiva, transicional y agricultura comercial), y otros ponen en duda la existencia en América Latina de aquella sociedad moderna nítidamente diferenciada y como algo distinto de la sociedad tradicional, por cualquier lado que se analice es plenamente cierto y evidente que hay escaso desarrollo de una capacidad empresarial integral puesta al servicio de la agricultura en número y calidad y debidamente consciente de su responsabilidad.

Para poeder comprender la razón del planteamiento anterior, es necesario llegar a una definición conceptual de los diferentes aspectos que debe contemplar la empresa agropecuaria en Latinoamérica.

Diversos intentos se han realizado para arribar a una delineación clara y definida, partiendo desde la concepción técnica y física de utilización racional de los recursos productivos y la maximización de los resultados con el criterio económico, hasta la definición de su papel dentro del plano social jurídico y político.

Un reciente trabajo realizado sobre el tema, esboza un conjunto de unidades o características mínimas que se deben cumplir para llegar a una clasificación integral de la empresa agropecuaria y para reunir los principales aspectos que deben llenar las empresas agropecuarias de producción, como unidades básicas dentro del sector primario:

1.2.1. Una unidad física, por cuanto dispone de un conjunto de factores productivos que deben ser convenientemente utilizados desde un punto de vista técnico y físico, representados en el mejor equilibrio entre su utilización y sus posibilidades reales y en mayores índices de productividad y de eficiencia física.

1.2.2. Una unidad económica, basada en el concepto de racionalidad económica de "optimización" en el uso de los recursos y en las características de cumplir con sus obligaciones financieras, sostener a las familias que de ellas dependen, pagar una adecuada remuneración al empresario, producir un excedente económico que permita contribuir al proceso de desarrollo e invertir en el avance de la empresa y del sector, mantener su productividad por bastante tiempo y, en general, obtener alta eficiencia económica respecto a la totalidad del sistema.

1.2.3. Una unidad social, por cuanto los mejores resultados técnicos y económicos se deben traducir en el mejoramiento de las condiciones de vida del productor, su familia y las personas que integran la empresa. Además debe garantizarse que la utilización de la empresa permita proporcionar la ocupación suficiente a la mano de obra familiar disponible dentro de ella; de la misma manera, debe prestarse cuidadosa atención a la distribución de las ganancias que se obtienen y a la contibución real que esta distribución ha prestado, comparativamente, a la solución de los problemas del sector, así como a la comprensión de la responsabilidad que tienen en este aspecto quienes integran la empresa.

1.2.4. Una unidad administrativa, debido a que, a diferencia de la concepción tradicional, en donde las decisiones son tomadas por el dueño de la tierra y el capital, debe pretenderse que el hombre no sea considerado como otro elemento material dentro de los factores productivos, sino que contribuya en forma decisiva al proceso de gestión de la empresa, mediante su participación efectiva en el proceso de tomar las decisiones que atañen al funcionamiento de la empresa.

1.2.5. Una unidad de información, por cuanto debe ser el punto de partida para la obtención de información relacionada con el sector agropecuario y para la formulación de políticas dirigidas a mejorar la situación del sector rural.

1.2.6. Una unidad jurídica, puesto que para ella deben existir claras normas legales sobre sus derechos y obligaciones, así como una definición concreta sobre su papel dentro del orden jurídico establecido.

Además de estos elementos constitutivos dentro de la empresa agropecuaria, no debe dejarse de lado la indispensable relación de ella con el medio que la rodea para observar no sólo si cumple con los requisitos que le permiten funcionar dentro de la sociedad, sino también en qué medida los factores ajenos a la empresa son elementos de apoyo u obstáculo en su desarrollo.

De conformidad con los lineamientos planteados y con la expresión de algunos criterios normativos que sirven como referencia, es notorio el gran subdesarrollo empresarial en la agricultura de Latinoamérica y por cualquier lado que se analice se confirma con amplitud el planteamiento de que muy pocas unidades de producción en la región podrían ser incluídas dentro de lo que se llamaría un "sector empresarial agrícola".

Sin embargo y guardando las debidas distancias entre la situación positiva y la normativa, se puede observar que las unidades agrícolas familiares y las empresas de tipo asociativo con objetivos integrales (técnico, económico, social, etc.), se acercan más al ideal de la empresa, de conformidad con las calificaciones señaladas sobre características mínimas de la empresa "por sí y hacia adentro". No obstante se hace necesario analizar otros detalles de la empresa "hacia afuera" y sus relaciones con el medio que la rodea, para aclarar aún más las ventajas y desventajas comparativas de cada tipo de unidad de producción en una forma integral.

## 2. LOS PRINCIPIOS GENERALES DE ADMINISTRACION EN LA EMPRESA RURAL.

La Administración en general tiene varios principios o funciones básicas, cuya ejecución es plenamente aplicable en las empresas agropecuarias.

Se pretende que todo proyecto que vaya a llevarse a cabo en una empresa rural siga un plan establecido que indique los fines que se persiguen, los medios a través de los cuales se piensa alcanzar estos objetivos, los recursos de que se dispones y los sistemas de evaluación y corrección que se vayan a hacer.

Muchos tratadistas, entre ellos Henry Fayol, define a la administración como el proceso de "planear, organizar, integrar, ejecutar y controlar".

El mismo Fayol ubica estos principios de Administración dentro de un complejo de operaciones que se desarrollan en toda empresa (Técnicas, Comerciales, Financieras, de Seguridad, Contables y Administrativas), las cuales se efectúan de una u otra forma en el caso agropecuario.

De acuerdo con este lineamiento general, se presenta a continuación una síntesis sobre algunos de los principios de administración que se deben aplicar en el negocio agropecuario.

### 2.1. Planear:

Comprende el proceso de tomar decisiones sobre la operación de la empresa y prever, hasta donde se pueda, sobre su funcionamiento. El agricultor debe planificar su unidad de producción para obtener los cultivos o la combinación de ellos que le brinda mayores beneficios, al tiempo que mantiene las condiciones físicas o naturales de la finca (rotación apropiada de cosechas, prácticas de conservación de suelos, disponibilidad adecuada de irrigación en el futuro, etc.)

### 2.2. Organizar:

Consiste en buscar la mejor manera para el funcionamiento de la empresa agropecuaria. En esta función se trata de asignar a cada una de las partes constituyentes de la empresa (trabajadores, colaboradores, etc.) sus tareas específicas. Se pretende que se tengan en cuenta principios básicos tales como:

Delegación apropiada de autoridad.
Definición de acciones y responsabilidades: Que cada persona trabajando sepa lo que tiene que hacer y tenga delimitadas sus funciones.

Relaciones Humanas y Laborales.
Unidad de mando, lo cual equivale al principio tan conocido de "que cada persona no debe tener más de un solo Jefe."
Reconocer la importancia de llevar en la finca un ordenado sistema de registros de producción y de contabilidad agrícola, etc.

Se puede organizar en general, el funcionamiento de la explotación y ordenar adecuadamente el uso de los recursos.

2.2.1. Técnicas utilizadas en el Proceso de Organización.

La fase de organización debe estar completamente definida; si se quiere que sea lo más adecuada posible, es necesario hacer uso de un conjunto de técnicas dirigidas a determinar la correcta estructura de la empresa y la programación de actividades.

2.2.1.1. El Organigrama:

Es un esquema que trata de representar la estructura administrativa de la empresa nalizada. Aunque es muy poco utilizado en la planeación de negocios agropecuarios, no se debe desconocer su importancia al tratar de especificar las líneas de autoridad en la empresa.

2.2.1.2. El Diagrama de Gantt o Gráfico de Barras:

Es una de las maneras más sencillas de presentar gráficamente las actividades de la empresa, comúnmente se le conoce también como Cronograma o Calendario de Trabajo.

Consiste en representar en un cuadro las determinadas labores a realizarse y el tiempo posible que se necesitará para ejecutarlas. Si se planea adecuadamente, puede ser de efectiva utilización en casos sencillos de una organización, siendo además de fácil confección.

Con varios esquemas de éstos, según las diferentes actividades en la empresa, será posible calcular aproximadamente los períodos en los cuales se necesita disponer de más mano de obra o las épocas en las cuales no podemos atender todas las labores con los recursos disponibles.

En los cuadros 1 y 2 se presentan, a manera de ejemplo, programaciones posibles de actividades para un cultivo de cebada y para el primer año de una plantación forestal, los cuales permiten apreciar prácticamente cómo se elabora un Cronograma.

Las actividades o trabajos a realizar se indican por medio de barras paralelas, las cuales muestran cómo se deben efectuar dichas labores en un tiempo determinado. La fila P señala dicha programación, mientras que la E(Ejecución), sirve para que la persona vaya controlando la realización de las diferentes labores planeadas.

2.2.1.3. Gráficos para el Control de Rotaciones de Cultivos, Rotaciones de Potreros y otras Actividades.

Mediante esquemas siemples, es posible tener un control gráfico sobre la utilización de los diversos recursos de producción en cualquier empresa agropecuaria.

Como ejemplo se presenta en el Cuadro 3 un gráfico para el Control de Cultivos o Actividades Pecuarias en una finca determinada. Según esta figura, la granja Xucaneb tiene 5 lotes con diferentes tamaños respectivamente, (a cada lote o parcela se le asigna en el esquema un tamaño proporcional a escala), dentro de los cuales se han desarrollado diversas actividades desde el año de su adquisición (1970).

Cada cultivo o empresa pecuaria, está representada por un color diferente y se colocan en el gráfico según su distribución en el campo. De tal manera, es posible ir controlando en el tiempo el uso de la tierra siguiendo un procedimiento similar al que se utiliza al localizar los lotes cultivados dentro del croquis de una finca. Es de anotarse que por medio de estos esquemas se pueden controlar las rotaciones de cultivos o de potreros, o aún es posible diseñar gráficos similares para manejo de hatos ganaderos u otros usos múltiples. Lo importante es tratar de tener completamente organizadas las actividades de la empresa con el fin de llevar un apropiado control para el uso integral de los recursos disponibles.

Cuadro 1. Programación (Diagrama de Gantt) para un cultivo de cebada. Lugar: Sabana de Bogotá, Colombia

| ACTIVIDADES | P: Programado | | | | E: Ejecutado | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tiempo | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto |
| Preparación del terreno y aplicación de matamalezas (preemergente) | | | | | | | | |
| | P | XXXXXXXXXX | | | | | | |
| | E | | | | | | | |
| Siembra y abonamiento | P | | XXXXX | | | | | |
| | E | | | | | | | |
| Labores de cultivo | P | | XXXXXXXXXX | | XXXXXX | | | |
| | E | | | | | | | |
| Cosecha | P | | | | | | XXXXXXXXXX | |
| | E | | | | | | | |
| Limpia y trilla | P | | | | | | XXXXXXXXXX | |
| | E | | | | | | | |
| Asistencia Técnica y Supervisión | P | XXXXXXXXXX | XXXXXXXXXX | XXXXXXXXXX | XXXXXXXXXX | XXXXXXXXXX | XXXXXXXXXX | XXXXXXXXXX |
| | E | | | | | | | |

Cuadro 2. Programación (Diagrama de Gantt) para el primer año de una plantación forestal.

| ACTIVIDADES | | P: Programado | | | | | | E: Ejecutado | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tiempo | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Sept. | Octubre | Noviem. | Diciem. |
| Preparación del Terreno para vivero | P | | | | | | | | | | | | |
| | E | | | | | | | | | | | | |
| Construcción de Eras | P | | | | | | | | | | | | |
| | E | | | | | | | | | | | | |
| Siembra | P | | | | | | | | | | | | |
| | E | | | | | | | | | | | | |
| Tratamiento de Semillero | P | | | | | | | | | | | | |
| | E | | | | | | | | | | | | |
| Trasplante | P | | | | | | | | | | | | |
| | E | | | | | | | | | | | | |
| Producción de Plántulas | P | | | | | | | | | | | | |
| | E | | | | | | | | | | | | |
| Control Técnico | P | | | | | | | | | | | | |
| | E | | | | | | | | | | | | |

Finca: Xucaneb Lugar: Cobán, Guatemala

| Lote \ Año | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 |
|---|---|---|---|---|---|
| Lote No. 1 (2 mz.) | | | CAFE | | |
| Lote No. 2 (5 mz.) | PASTOS NATURALES | | CAFE CARDA MOMO | CAFE | |
| Lote No. 3 (3 mz.) | | CONSTRUCCION Y VIVEROS | | | |
| | CAFE | | | GANADO | |
| Lote No. 4 2 mz.) | | | CARDAMOMO | | |
| | | MAIZ | | | |
| Lote No. 5 (2 mz.) | | | FRUTALES | | |

Cuadro No. 3. Gráfico para el control de cultivos o empresas pecuarias

## 2.3 Integrar:

Tratar de que todas las partes constituitivas de la explotación agropecuaria se armonicen y trabajen conjuntamente como un todo, con el fin de lograr los objetivos establecidos previamente.

Hacer por ejemplo, que todos los cultivos o empresas ganaderas que se lleven en la finca estén eficientemente planeados y en lo posible que se complementen, para obtener los fines buscados por el agricultor.

## 2.4 Ejecutar:

Consiste en tener la autoridad suficiente y los conocimientos técnicos y prácticos para hacer que el negocio marche normalmente. Tener la capacidad suficiente para saber resolver los problemas que se presenten en un momento determinado y aceptar la responsabilidad por cualquier decisión tomada.

## 2.5 Evaluar o Controlar:

Comprobar periódicamente los resultados que se están logrando, con la finalidad de ver si ellos están de acuerdo con los objetivos propuestos.

Si por ejemplo, se decide cambiar por completo el plan de cultivos de la finca, se debe hacer una evaluación lo más pronto posible, para ver si este cambio trae en realidad los beneficios que se buscan, o en caso contrario, hacer las correcciones que sean del caso y que se puedan efectuar.

Es cierto que hay muchas teorías sobre la manera de llevar adelante una administración efectiva en la finca, pero de todas maneras es ampliamente reconocido que ella debe seguir principios claros sobre los cuales se base el adecuado funcionamiento.

Uno de los puntos básicos que pretende la organización y manejo de los recursos de la finca es tratar de reducir al mínimo la improvisación, con el fin de evitar riesgos innecesarios.

EJERCICIOS PRACTICOS SOBRE PRINCIPIOS DE ADMINISTRACION.

1. Usted es el administrador de una empresa agropecuaria, en la cual trabajan dos empleados A y B como sus asesores. La empresa tiene 10 obreros permanentes y algunos transitorios.

En el presente mes usted recibió una invitación para participar durante 8 días en un curso sobre Administración Rural, a dictarse en una ciudad cercana. Antes de irse usted dejó encargado a los dos asesores de la organización general de la empresa.

Al tercer día de estar en el curso, usted recibe una llamada urgente por parte de uno de los asesores, quien le solicita que regrese inmediatamente, pues se han presentado algunos problemas que necesitan de su decisión.

Usted solicita permiso en el curso por una hora y regresa a su empresa, en la cual encuentra diversos casos que requieren pronta acción. Usted debe tratar de dar respuesta a lo más importante e indicar a la gente sobre lo que debe hacer en los otros, mientras regresa del curso que está tomando.

Según su criterio y basándose en su sentido común, cuál sería su actuación y clasificación rápida, si encuentra situaciones como las siguientes:

1) El obrero X se ha rehusado a aceptar órdenes, pues uno de los asesores lo mandó a arreglar una cerca y a los 5 minutos otro asesor lo quiso mandar a reparar el tractor.

2) Han hecho varias llamadas urgentes para saber si se instala en esta semana la cerca eléctrica que usted había ordenado.

3) El obrero Y ha informado que se le perdió el papel en que anotaba los datos sobre la producción diaria de leche por vaca y por lo tanto, no ha podido anotar nada en estos últimos dos días.

4) Varias cartas han llegado:

   (1) Invitación a participar en una reunión pasado mañana, para discutir sobre problemas del Distrito de Riego con algunos vecinos.

   (2) Desean saber si usted quiere renovar la suscripción a dos revistas agrícolas.

(3) Le ofrecen un tractor a precio que a primera vista les parece bastante barato a sus asesores.

(4) Exigen su pronta respuesta sobre una recomendación para un amigo suyo que lo ha citado como referencia.

5) Para fines de impuesto solicitan una relación rápida sobre las entradas y gastos de su finca en el semestre pasado.

Los anteriores son algunos de los problemas que los asesores tratan de resolver con su ayuda. El enfoque para la solución podría estar basado en los siguientes puntos:

(1) ¿Qué opina usted de la actual organización de la empresa, de acuerdo a los problemas planteados? ¿Cree que está bien, o se alcanza a dar cuenta de algunas fallas básicas?

(2) Es estrictamente necesario que usted haga el viaje a su finca para dar solución a estas situaciones? ¿Con adecuadas mejoras en la actual organización, podría alguien reemplazarlo con eficiencia?

(3) Según su criterio, ¿Cómo atacaría estos problemas? Trate de dar rápidas soluciones a cada uno de ellos, en una manera que esté de acuerdo con los principios básicos de administración y con su enfoque personal sobre una administración efectiva.

2) Elabore un Cronograma o Diagrama de Barras para las diversas labores y programas a ejecutarse en un cultivo o actividad pecuaria seleccionada por usted.

## 3. EL PROCESO PARA TOMAR DECISIONES COMO MARCO PARA LA PLANEACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS DENTRO DE LA ADMINISTRACION RURAL.

El proceso teórico para tomar decisiones sirve de marco apropiado para señalar el procedimiento general utilizado para la Planeación de Empresas Agropecuarias y asimismo, permite hacer notar la importancia de cada una de las partes constitutivas del complejo que comprende la Administración Rural.

En el Cuadro No. 4 se presenta este proceso, colocando dentro de cada fase la parte de la Administración Rural que ayuda en dicha etapa y conformando en el total una descripción general del Método básico para Planeación de cualquier Empresa Agropecuaria.

En síntesis permite entender la razón por la cual no se puede hablar en muchos casos de Planeación Real de la Empresa Rural, puesto que si falta alguna de las partes constitutivas del proceso, él mismo queda trunco. Por ejemplo, al no disponer de adecuada contabilidad agrícola en la Empresa (caso bastante común y generalizado en el agro-latinoamericano), la etapa básica de recolección de información queda incompleta y no es posible realizar cualquier labor de planeación, tanto a nivel de Unidad de Producción, como de región, si es que se pretende proyectar a este nivel cualquier técnica de planeación. Por lo tanto, es importante prestar atención a la necesidad de organizar adecuadamente los datos esenciales y adelantar apropiadamente todo el proceso de planeación de la práctica.

Cuadro No. 4. El Proceso para tomar decisiones como marco para la Planeación de Empresas Agropecuarias.

FASE DE PLANEAMIENTO

3.1. Reconocimiento de los Problemas

Visita a la Empresa: Conocimiento real de sus condiciones físicas, económicas y sociales.

3.2. Observación y Colección de datos — PLAN ACTUAL

Encuestas primarias y secundarias, Contabilidad Agrícola (si no la hay, empezar por realizar el Inventario, Balance y organizar Registros de -- Producción y Controles de Gastos y entradas).- Llegar al completo DIAGNOSTICO de la situación actual.

3.3. Identificación de Alternativas

Variaciones en la situación actual (otras variedades de cultivo, nuevas actividades agrícolas o pecuarias, modificaciones en el tamaño) buscando mejores resultados de acuerdo a los objetivos fijados de antemano.

3.4. Evaluación de Alternativas — PLANES ALTERNATIVOS

Criterios técnicos y sociales. Conceptos de Economía de la Producción. Técnicas de Planeación (Presupuesto Parcial, Presupuesto Total, Programación Lineal, Programación Planeada, Análisis de Grupos, etc.)

FASE EJECUTIVA

3.5. Selección entre Alternativas

Escogencia de la mejor alternativa de acuerdo a los objetivos integrales que se tratan de lograr. — PLANO PROYECTO SELECCIONADO

3.6. Actuación según la Selección

Recomendaciones para llevar la alternativa seleccionada a la práctica. Acción. — IMPLEMENTACION

3.7. Determinar Medidas de Evaluación y Control

Medidas de resultado físico y económico.
Evaluación Social

3.8. Aceptar la responsabilidad — EVALUACION POSTERIOR

Corregir o modificar el Plan si es del caso, al observar que resultados en la práctica

## 4. IMPORTANCIA DE LA IDENTIFICACION DE LA EMPRESA AGROPECUARIA.

Uno de los primeros pasos que se deben dar para iniciar el proceso de planeación en la empresa agropecuaria es el de conseguir la mayor cantidad de información sobre ella, con el propósito de caracterizarla en forma definida y señalar en una primera instancia su situación general.

Al igual que en cualquier labor que pretenda lograr un mejoramiento con respecto a la condición actual, el conocer a fondo todas las características del sujeto es una etapa obligada para llegar a un correcto diagnóstico.

Aunque mucha de esta información pueda notar convenientemente compilada en el caso de la empresa agropecuaria, es conveniente garantizar que se disponga de los datos mínimos sobre ella, en especial cuando se trabaja en proyectos regionales de reforma agraria u otro programa global, o simplemente para servir como base para futuros análisis comparativos entre diferentes empresas.

### 4.1. Datos mínimos para la identificación.

Aunque es realmente variable la opinión sobre el tipo de información mínima que se debe tener de la Empresa, es necesario señalar unas pautas mínimas al respecto, que sirvan para disponer de datos sobre aspectos técnicos, económicos, sociales, administrativos y de otro tipo, y que proporcionen una base real, confiable y coherente al técnico en estas especialidades.

En el caso de una empresa comunitaria, la responsabilidad inicial de ejecución de esta labor de obtención de la información debe recaer en los funcionarios de las entidades nacionales que brindan la asistencia técnica a cada empresa, con la ayuda de los productores, a quienes interesa primordialmente esta acción. A medida que se vaya obteniendo la información, debe dejarse copia en la empresa a fin de tener estos datos siempre a mano para que sirvan a los productores en sus futuras decisiones.

Los aspectos generales que se deben contemplar son:

4.1.1. Localización: Datos de interés para ubicar físicamente la empresa en la región.

4.1.2. Organización básica: Información sobre los responsables directos del trabajo de la empresa y su personería jurídica. En el caso de una empresa individual esta información se referirá al dueño, administrador y personas encargadas de su dirección.

4.1.3. Tamaño, uso actual y uso potencial de la tierra: Esta relación permitirá conocer la utilización adecuada o inadecuada del recurso tierra dentro de la empresa, para determinar posible sub ó sobre - uso del mismo. La información obtenida en términos de unidades de superficie podrá ser corroborada con la comparación entre - los croquis de uso actual y uso potencial con el mayor detalle que sea posible.

4.1.4. Relación hombre-tierra: Información necesaria para saber si es apropiada la relación entre el número de unidades de superficie productiva y la cantidad de familias que viven o dependen directamente de la empresa.- Esta relación proporcionará una primera medida sobre la eficiencia física y económica y permitirá conocer si se está cumpliendo en este aspecto con los objetivos de la ley particular de reforma agraria.

4.1.5. Información técnica adicional: Datos sobre clima, suelos, topografía, erosión y vegetación, que servirán para indicar posibles alternativas de producción y que - señalarán en forma enfática la urgencia de brindar asistencia en aspectos como análisis de suelos y otras áreas técnicas, en lo cual aún hay bastante por hacer en muchos países de Latinoamérica.

4.1.6. Otros aspectos económico-sociales: Se pretende obtener información básica y general sobre comercialización de los productos, sistemas de tenencia y estado socio-económico actual por familia, para detectar líneas de acción en cada uno de estos campos.

En cuanto a la información sobre tenencia, es de interés para fincas de tipo individual donde se presenten situaciones de alquiler, aparecería otros sistemas. En el caso de asentamiento o la empresa comunitaria campesina, esta parte podría ser omitida, teniendo en cuenta que el problema de tenencia debe estar convenientemente esclarecido en este tipo de empresa, al dar inicio a un proceso organizado de planeación.

4.1.7. Funcionamiento administrativo: A continuación de la anterior información, puede introducirse un equema destinado también a conocer el funcionamiento administrativo de la empresa, para lo cual puede servir como referencia el listado básico presentado anteriormente en el capítulo sobre el análisis de la problemática administrativa de la empresa agropecuaria.

## 4.2. Modelo para la Identificación de la Empresa Agropecuaria.

Con el propósito de hacer más explicativos los anteriores planteamientos, a continuación se presenta un ejemplo de modelo para la identificación de una empresa agropecuaria, el cual fue originalmente elaborado para ser utilizado en asentamientos o empresas asociativas campesinas de Honduras, pero que en su orientación general puede servir de referencia para cualquier otro tipo de empresa agropecuaria en América Latina.

### 4.2.1. Localización

Nombre de la empresa _____

Departamento _____

Municipio _____

Pueblo _____ Aldea _____

Distancia de la carretera y pueblo más cercano _____

_____

### 4.2.2. Organización

Presidente _____ Supervisor _____

Personería Jurídica _____

### 4.2.3. Tamaño y uso actual de la tierra (número de unidades de superficie).

Cultivos _____

Ganadería _____

Bosques _____

Montes _____

Otros usos _____

Improductiva _____

TOTAL _____

### 4.2.4. Uso potencial de la Tierra en Actividades Agropecuarias (Unidades de superficie).

Cultivos _____

Ganadería _____

Bosques _____

Montes _____

Otros _____

Improductiva _____

TOTAL _____

**Croquis del Uso Actual de la Tierra de la Empresa.**

**Croquis del Uso Potencial de la Tierra de la Empresa.**

4.2.5. Relación hombre-tierra

Número de familias en la Empresa _____

Unidades de Superficie Productiva por familia _____

_____

Relación hombre-tierra _____

4.2.6. Información técnica adicional

4.2.6.1. Clima

Características _____

_____

_____

¿Existen estadísticas climáticas para la región?

Sí _____ No _____

En caso afirmativo, ¿dónde se encuentran? _____

_____

_____

4.2.6.2. Suelos

Se han realizado análisis o estudios de suelos en la empresa?

Sí _____ No _____

(En caso afirmativo, anexar copia).

Clases de suelos, textura, estructura, otras características _____

_____

_____

_____

(Identificar las diferentes clases dentro del croquis de uso potencial de la tierra de la empresa).

4.2.6.3. Topografía _____

_____

_____

4.2.6.4. Erosión _____

_____

_____

4.2.6.5. Vegetación típica de la región _____

_____

_____

_____

_____

4.2.7. Otros aspectos generales económico-sociales

4 2.7.1. Comercialización de los productos

| PRODUCTO | Donde lo Vende | A quien lo Vende | Como lo Vende | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Cont. | Créd. |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

4.2.7.2. Tipo de tenencia _____

_____

_____

_____

_____

4.2.7.3. Estado Socio Económico Actual por Familia Fecha: _____

| No. | Nombre del Socio | EDAD | | | | Unidades de Trabajo Día | 1/ Sabe leer y escribir S E H | Tiempo en la Empresa | Actividad Anterior. | VIVIENDA | | | | Asistencia Médica | 2/ Activo | 2/ Pasivo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Socio | Esposa | HIJOS | | | | | | Propia | No. de piezas | Fuentes Agua | Ubicación | | | |
| | | | | 1-15 | 15 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OTAL PROMEDIO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORCENTAJE | | | | | | | | | | | | | | | | |

/ S: Socio, E: Esposa, H: Hijos

/ De la familia

## 5 LA CONTABILIDAD AGRICOLA.

A menudo ocurre en cualquier empresa o negocio que a pesar de que algunos planes que parecen efectivos a simple vista, se descubre que la ganancia resulta menor de lo que se espera, debido a que se ha olvidado anotar muchos de los gastos o ingresos que se tienen

La finalidad fundamental de la Contabilidad Agrícola es el describir numéricamente el funcionamiento de una finca a lo largo de un período determinado (período contable). Se pretende darle al propietario u operador la información relativa no sólo a naturaleza y valor de lo que tiene (activo), sino también de las deudas que debe pagar (pasivo).

Los productores tienen que sacar el tiempo necesario para anotar sus cuentas, a fin de tener absoluto control sobre su negocio. No es necesario conocer a fondo todos los términos y libros de la contabilidad, pero si se lleva un adecuado registro sobre las principales actividades de la finca, se facilita la labor de obtener en cualquier momento el valor de la utilidad o de la pérdida.

Además, con una adecuada contabilidad se hace posible comparar el funcionamiento de la empresa en diferentes épocas, planificar mejoras de la organización y obtener rápida información para fines fiscales y financieros.

Por lo general, se requiere que la Contabilidad sea precisa, simple, suficiente y oportuna para que cumpla con sus objetivos básicos.

Los tipos generales de Contabilidad son: por partida simple (la más utilizada en agricultura), que consiste en la sola anotación de cada actividad contable y por "Partida doble", en la cual se hace necesario anotar cada inscripción en dos tipos de cuentas, una que recibe o "Debe" y otra que entrega "Haber" cuya suma debe ser igual al hacer el recuento total de las actividades del negocio.

A continuación se mencionan brevemente los libros más importantes, los cuales se consideran como elementos básicos para llevar una contabilidad agrícola más o menos completa

5.1. El Inventario:

Es una relación bastante detallada sobre los bienes o valores que constituyen la finca e intervienen en su producción, para hacerlo adecuadamente es realmente necesario considerar el valor actual de cada uno de los bienes, para lo cual se debe diferenciar primeramente entre artículos amortizables y no amortizables y, posteriormente, calcular el valor en el presente de acuerdo al concepto básico de "depreciación", el cual se explica por separado.

El inventario siempre se hace con relación a una fecha. Al año, o cuando termine el período contable, se hace otro inventario a fin de saber el funcionamiento del negocio por medio de la comparación con los valores del inventario hecho inicialmente.

5.2. El Balance:

Es un resumen del inventario y, como tal, no necesita sér tan detallado como aquél. Esta relación se sumariza en dos cuentas: "Activo" la cual muestra los bienes con que cuenta la empresa y "Pasivo" en donde señalan las deudas u obligaciones.

Las partidas del Activo y Pasivo se agrupan de acuerdo a su grado de liquidez (facilidad de convertirse en efectivo) y es así como se puede diferenciar entre Activo Fijo y Circulante, Pasivo Fijo y Circulante, etc.

El Balance presenta la situación económica final de la empresa y en él se requiere que la suma del Activo sea igual a la suma del Pasivo más el Capital, a fin de que la Contabilidad sea exacta.

5.3. Libros Borradores o Diarios:

Son libros de trazados simples que tienen como finalidad registrar todas las operaciones económicas ocurridas durante el día, sin necesidad de preocuparse por su sistematización o mayor ordenación. Son libros auxiliares en el proceso de la contabilidad.

5.4. Registros de Producción:

El registro o control periódico sobre los movimientos de la empresa permite observar las modificaciones verificadas en las existencias y sirve de base para las decisiones futuras.

Hay diversos tipos de registros, entre los cuales se pueden citar: Registros de producción animal, de producción vegetal, de uso de mano de obra, de maquinaria y equipo, de insumos utilizados, de gastos y entradas, etc.

A continuación se presentan los Cuadros 5 y 6, los cuales muestran la manera como se pueden anotar las Entradas y Gastos de una Finca en un mes determinado. En cada uno de estos registros se detallará por ejemplo, número de animales que se tienen, producción total por cabeza, muertes de ganado, nacimientos registrados, ventas de boellas de leche producidas, kilogramos de producto agrícola vendido y precios recibidos, jornales pagados, cantidad de semillas compradas, insecticidas y arboricidas utilizados, etc.

Cuadro No. 5. **Entradas de la Finca** Mes de _____

| Fecha | DETALLE | Entrada Total | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | TOTAL | | | | | | | | | | | | | |

Cuadro No. 6. Gastos de la Finca

| Fecha | DETALLE | Total del Gasto | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | TOTAL | | | | | | | | | | | | | |

## 5.5. Resumen de Pérdidas y Ganancias:

Los datos que se consignan en los registros periódicos de producción, pueden ser agrupados y sintetizados anual o semestralmente en un cuadro de Resumen de Ingresos y Gastos.

Tratando de presentar un ejemplo sobre el tema, seguidamente se presenta también el Cuadro 7, el cual muestra lo que puede ser un resumen de ingresos y gastos para una finca. Se han tratado de señalar algunas de las típicas entradas y salidas de una unidad de producción, sin profundizar mucho en el análisis de cada agrupación realizada.

En la tabla de Resumen se anotan las diversas entrdas de la finca en la primera columna bajo el signo $ y los gastos en la otra columna. La diferencia entre Ingresos y Gastos, según lo que se incluya en cada columna y lo completa que sea la anotación, señala la utilidad o pérdida que da el negocio.

Para la eficacia de este tipo de resúmenes se requiere el llevar registros más o menos periódicos y considerar la mayor cantidad de datos del negocio. Este resumen sirve para sintetizar, por ejemplo, los datos anotados en los Registros de Gastos y Entradas.

Estos elementos para allegar información en la unidad de producción (Encuestas y Contabilidad Agrícola), sirven de base para el posterior análisis del resultado económico del negocio y para el futuro diseño de planes alternativos de manejo, cuyo análisis detallado se verá posteriormente en este mismo curso.

Cuadro No. 7 Resumen de Ingresos y Gastos en el Período _____

Finca _____ Fecha _____

| INGRESOS | $ | GASTOS | $ |
|---|---|---|---|
| Sector Pecuario (Animales) | | Gastos Variables | |
| Venta Animales | | Sector pecuario | |
| Venta leche | | Compra de animales | |
| Venta huevos | | Insumos pecuarios | |
| Venta productos pecuarios | | Otros gastos | |
| Otros | | Total gastos por animales | |
| Total ingresos por animales | | | |
| Sector Cultivos | | Sector Cultivos | |
| Venta de cosechas | | Insumos agrícolas | |
| Venta de productos agrícolas | | Gastos de los cultivos | |
| Otros | | Total gastos por cultivos | |
| Total ingresos por cultivos | | Total de Gastos Variables | |
| OTROS INGRESOS | | GASTOS FIJOS | |
| Privilegios | | Seguros | |
| Trabajos fuera de la finca | | Intereses e Impuestos | |
| Alquiler maquinaria | | Depreciación | |
| Arrendamiento tierra | | Administración | |
| Otros | | Otros Gastos | |
| Total otros ingresos | | Total de gastos fijos | |
| TOTAL DE INGRESOS | | TOTAL DE GASTOS | |

## EJERCICIO DE ASIMILACION Y EVALUACION

1. Según los principios teóricos mencionados anteriormente, cuáles cree usted que sean los Registros de Producción de mayor necesidad en una empresa agropecuaria?

   Mencionar cada tipo de Registro y explicar brevemente cuál sería su contenido, a fin de anotar convenientemente la mayor cantidad de datos sobre la unidad de producción.

2. Anote en el Libro de Gastos y Entradas de la Finca, el movimiento que se presenta a continuación: posteriormente, presente un resumen para los dos meses y sus conclusiones al respecto.

| FECHA | GASTOS | SUB-TOTAL $ |
|---|---|---|
| ENERO (Explicación en Clase) | | |
| 2 | Pago de 100 jornaleros-cultivos a $15.00 c/u | |
| 2 | Pago de 20 jornaleros-ganado de ceba a $15.00 c/u | |
| 2 | Pago de 106 jornaleros-leche y cría a $15.00 c/u | |
| 9 | Compra de gasolina y lubricantes | 450.00 |
| 11 | Compra de fertilizantes | 6.800.00 |
| 12 | Compra de insecticidas | 600.00 |
| 16 | Valor reparación tractor cultivos | 1.200.00 |
| 21 | Compra de sal para novillos de ceba | 360.00 |
| 22 | Compra de tres toneladas de concentrado | 4.500.00 |
| 26 | Pago limpieza de potreros, ganado de ceba | 1.680.00 |
| 29 | Compra de 15 novillos media ceba a $1.000 c/u | |
| 30 | Pago de 40 jornales-cultivos, pago de 5 jornales Ceba y pago de 50 jornales-leche y cría, a $15.00 c/u | |
| FEBRERO | | |
| 1 | Compra de 100 sacos a 1.20 c/u | |
| 2 | Compra de una tonelada de concentrado | 2.000.00 |
| 3 | Costos de mantenimiento y lubricación de maquinaria-cultivos | 800.00 |
| 4 | Costos de mantenimiento de maquinaria-leche | 500.00 |
| 8 | Compra ACPM y Gasolina | 820.00 |
| 10 | Compra de garrapaticida, vacunas y otros para ganado de ceba | 670.00 |
| 14 | Pago de 25 jornaleros-cultivos | |
| 14 | Pago de 12 jornaleros-ceba | |
| 14 | Pago de 53 jornaleros-leche y cría | |

| | | |
|---|---|---|
| 15 | Pago de transporte de 20 cargas de naranja | 150.00 |
| 16 | Compra de un camión de 7 toneladas | 175.000.00 |
| 18 | Repuestos para tractor cultivos | 450.00 |
| 19 | Limpieza acequía principal cultivos | 615.00 |
| 21 | Reparaciones al equipo de lechería | 382.00 |
| 24 | Compra de repuesto tractor-cultivos | 390.00 |
| 27 | Pago 15 jornaleros-cultivos | |
| 27 | Pago 25 jornaleros-ceba | |
| 27 | Pago de 42 jornaleros-leche y cría | |
| 28 | Pago de cuota Banco Ganadero | 1.250.00 |

| FECHA | ENTRADAS | SUB-TOTAL $ |
|---|---|---|
| ENERO (Explicación en Clase) | | |
| 5 | Venta leche semana 2920 bot. $1.15 c/u | |
| 11 | Alquiler tractor cultivos (20 horas) | 500.00 |
| 12 | Venta de 40 novillos gordos a $1.500 c/u | |
| 12 | Venta leche semana 3000 bot. $1.15 c/u | |
| 15 | Venta 2 terneros recién nacidos a $120.00 c/u | |
| 19 | Venta leche, 2.500 botellas a $1.15 c/u | |
| 24 | Venta de un remolque para canecas de leche | 2.500.00 |
| 26 | Venta de 2.500 botellas de leche a $1.15 c/u | |
| FEBRERO | | |
| 2 | Venta leche semana 3.200 botellas a $1.15 c/u | |
| 8 | Venta de maíz (70 ton) a $1.300 c/u | |
| 9 | Venta de 2.600 botellas de leche a $1.15 c/u | |
| 11 | Venta de 12 novillos cebados | 35.000.00 |
| 15 | Alquiler tractor cultivos (30 horas) | 750.00 |
| 16 | Venta de 3.000 botellas de leche | |
| 20 | Venta de 20 cargas de naranja a $250 c/u | |
| 23 | Venta 15 novillos a $1.800 c/u | |
| 23 | Venta de 3.180 botellas de leche a $1.15 c/u | |

## 5.6. El Concepto de Depreciación:

La depreciación es uno de los costos que se deben tener en cuenta en cualquier labor agrícola. Este factor tiene relación con el uso de artículos, generalmente de carácter durable y, se refiere a la constante pérdida de valor que ellos experimentan.

La depreciación se debe al desgaste gradual del bien considerado (maquinaria, equipos, edificios, etec.) o al principio de "obsolescencia" el cual expresa que el artículo se vuelve anticuado cada año debido a la disponibilidad en el mercado de equipos más modernos.

Puesto que la mayoría de estos elementos no se desgastan en un solo año, el valor de la depreciación se trata de distribuir en un período de años, el cual corresponde a la vida útil del artículo.

Varios conceptos básicos se deben considerar para calcular la depreciación:

### 5.6.1. Valor Inicial o de Compra:

Es el precio o valor original del artículo cuando se adquiere nuevo.

### 5.6.2. Vida Util:

Es el tiempo (número de años, meses u horas) que se calcula puede durar el bien que se deprecia. Aunque este término es díficil de calcular en la práctica, en especial porque no se puede generalizar debido al trato diferente que se da a cada artículo, se puede hacer una aproximación de su valor.

### 5.6.3. Valor Final o de Salvamento:

Es el valor de saldo de la máquina o artículo al finàl de su Vida Util.

### 5.6.4. Tasa de Depreciación:

A menudo se considera un valor porcentual, el cual trata de estimar el desgaste que sufre el artículo anualmente. Se asume, por ejemplo, un 10 o 20 por ciento anual y de acuerdo a él se calcula que la máquina o equipo considerado se verá afectado en su valor por esta cantidad.

## 5.6.5. Métodos para calcular la Depreciación:

### 5.6.5.1. Método Directo o Lineal:

La depreciación por año, calculada por este método, es igual para cada uno de los años de la Vida Util. Para obtenerla se utiliza la siguiente relación:

$$\text{Depreciación por año:} \quad \frac{\text{Valor Inicial} - \text{Valor Final}}{\text{Vida Util}}$$

Un ejemplo puede ilustrar el sistema: Considérese el caso de un tractor que tenga un valor de $80.000.00 nuevo; se calcula que tiene 10 años de vida útil, de acuerdo al trato que se le piensa dar; además se estima que su valor final corresponde a un 10 por ciento de su valor inicial ($80.000.00).

$$\text{Aplicando la fórmula por Año:} \quad \frac{80.000 - 8.000}{10} = \$7.200$$

Este sería el valor que se debe dejar anualmente para que al final de la vida útil del tractor se pueda tener dinero suficiente para poder reemplazarlo. Sin embargo, es necesario hacer otras consideraciones sobre la aplicación de los valores teóricos calculados en ejemplos reales, discusión que se hará más adelante al tratar los problemas o desventajas de la depreciación.

### 5.6.5.2. Balance Decreciente:

Con este método la depreciación es diferencial para cada uno de los años, pues se trabaja sobre el balance no depreciado. Para utilizar este sistema es necesario conocer la Tasa de Depreciación, valor que debe ser lo más aproximado posible.

La depreciación para cada año se obtiene así:

Depreciación en un año determinado: Tasa de Depreciación x Balance no Depreciado.

Para el ejemplo utilizado anteriormente y asumiendo un 10 por ciento de Tasa de Depreciación, la depreciación en los dos primeros años sería la siguiente:

Depreciación Primer Año= 0,10 (80.000)= $8.000

Depreciación Segundo Año= 0,10 (80.000-8.000)= $7.200

Y así se continúa sucesivamente año por año, teniendo para cada uno un valor diferente de depreciación, lo cual puede presentar ventajas en determinados casos.

5.6.5.3. Suma de los Dígitos de los Años:

La depreciación calculada por este método es también diferencial para cada año, lo cual puede presentar también ciertas ventajas en algunas circunstancias.

Según este método, el valor de la depreciación se obtiene así:

$$\text{Depreciación en un año} = \frac{\text{(Número de años de vida útil que restan)}}{\text{(Suma de los dígitos de los años)}} - \text{(Valor Inicial Valor Final)}$$

Calculando la depreciación por este método en el ejemplo mencionado.

$$\text{Depreciación 1r.Año} = \frac{10}{10+9+8+7+6+5+4+3+2+1} \quad (80.000-8.000) = \$13.090.90$$

$$\text{Depreciación 2o.Año} = \frac{9}{10+9+\ldots\ldots+2+1} \quad (72.000) = \$11.781.81$$

Como se puede observar, es una buena medida el hacer los cálculos de la depreciación y dejar anualmente una cantidad de dinero para reemplazar la máquina al final de su Vida Util, Sin embargo, es necesario observar las limitaciones que se presentan en la práctica, las cuales se mencionarán a continuación al hacer referencia a las ventajas y desventajas generales de la depreciación.

## 5.6.6. Ventajas y Desventajas de la Depreciación

Ventajas de la Depreciación:

1) Con un cálculo eficaz de la depreciación y dejando dinero anualmente con este fin, se hace posible reemplazar el artículo que se usa, al final de su vida útil. En este caso, se -- puede considerar a este dinero como un ahorro oque se hace.

2) Para calcular la depreciación se necesita conocer los valores aproximados de la vida útil de los bienes que se van a depreciar. El conocimiento de estos valores tiene gran utilidad - para el empresario rural, puesto que le permiten hacer previsión en el tiempo sobre sus inversiones y tener una visión integral de su negocio.

3) Se puede saber el valor real de un artículo en un momento determinado, para los efectos fiscales o financieros que se requiera.

Problemas o Desventajas:

Para aplicar correctamente la depreciación es necesario observar cuidadosamente algunos de los factores que impiden en muchos casos su completa y eficaz utilización.

1) Es muy difícil, en determinados tipos de agriculyura, calcular términos como la vida útil y el valor final o de salvamento. Como en la mayoría de las fincas (caso general latinoamericano) no se llevan registros de producción o de uso de las máquinas, no se podrá saber qué trato se les da a los aparatos, ni generalizar con precisión para los diversos equipos - usados.

2) Usando un método rígido para la depreciación puede suceder que se deje relativamente poco dinero en los primeros años de la vida útil del artículo y mucho en los últimos años.

3) Los precios de productos e insumos no permanecen constantes y por lo tanto, se debe estar pendiente para dejar la cantidad de dinero que permita reemplazar el artículo usado por uno más o menos similar, al final de la vida útil. Este factor es extremadamente importante de considerar, en especial para el caso de algunos países latinoamericano que presentan altos índices de inflación.

Obsérvese el caso de una máquina que se compre en el presente año en --- $50.000.00; si se asume que tiene 10 años de vida útil (valor de salvamento 5.000) se deberían dejar $4.500 anualmente (método lineal) para que al final de la vida útil pudiera comprar otra máquina similar. Sin embargo, es muy difícil garantizar que el precio de una máquina parecida dentro de de 10 años va a ser igual a 50 000; muy seguramente y debido a múltiples causas, los precios seguirán aumentando continuamente.

Por consiguiente, el productor debe estar al tanto de las variaciones en precios y calidades en el mercado para dejar una cantidad de dinero diferente en muchos casos a lo que el simple cálculo de la depreciación dice.

¿Cómo contrarrestar estas desventajas y cuál método de depreciación usar? La respuesta la deben dar los interesados en el asunto, comprendiendo la importancia de resolver problemas administrativos, como la falta de registros de producción en la finca; información de las estadísticas de precios y de sus tendencias en el tiempo; calculando valores exactos para la vida útil de equipos según los diferentes usos y llegando a adaptar el método de la depreciación a los casos particulares de cada empresario rural.

## E J E R C I C I O

Un equipo determinado a utilizarse en una finca tiene una vida útil estimada en 10 años y su valor de compra es de $4 200 Se calcula que el valor de salvamento es de $200 (Tasa de Depreciación: 20 por ciento).

Se pide:

a. Obtener la depreciación en todos los años de vida útil por cada uno de los tres métodos estudiados.

b. Analizar los resultados y presentar conclusiones sobre la aplicación real de estos sistemas de depreciación.

## 6. CRITERIOS PARA LA PROGRAMACION DE LA EMPRESA AGROPECUARIA

Con el objeto de alcanzar un mejoramiento integral de la empresa agropecuaria, de acuerdo a los conceptos que se han venido expresando, se hace necesario seguir un plan o programa definido de trabajo que actúe en los aspectos físicos, económicos, sociales y administrativos en una forma organizada y coherente.

Por tal razón, se hace mención a continuación a los diversos criterios que deben tenerse en cuenta dentro de cada una de estas áreas en la empresa agropecuaria, con el propósito de indicar algunos términos mínimos de referencia que sirvan para comparar las variaciones entre el plan actuar de producción (extractado del esquema de identificación de la empresa y de la realización del inventario, cuyos modelos sepresentaron anteriormente) y los planes alternativos que se proyectan realizar en relación con los objetivos de producción, de beneficios económicos o de alcances sociales, que se quieren lograr.

### 6.1 Criterios Físicos

Dentro de estas área, se trata de medir el impacto técnico y físico de los planes alternativos que se formulen, con relación al plan actual de producción.

Se debe analizar a fondo, por lo tanto, el resultado que se obtenga por lo menos en estas dos variables:

6.1.1 Tamaño: Varios criterios, no estrictamente relacionados con aspectos físicos, intervienen en el apropiado dimensionamiento de la empresa agropecuaria. En la interrelación de todos estos factores se puede lograr una respuesta que trate de satisfacer el interrogante que se plantea en la obtención de una dimensión que permita lograr el mejoramiento integral que se busca, de acuerdo con los recursos o actividades disponibles. Los principales aspectos que se deben considerar en la determinación del tamaño son:

6.1.1.1 Análisis técnico y tecnológico para tamaño:

El tamaño más ventajoso de la empresa está en directa relación con:

a) Características del terreno: aspectos topográficos, facilidad de mecanización, potencial para producción.

b) Cultivos o actividades pecuarias que se pueden producir. De acuerdo al carácter intensivo o extensivo de su producción y a los rendimientos y rentabilidad que proporcionen, el tamaño mínimo variará, como se puede deducir de diversos estudios realizados sobre el particular, en los cuales se hace mención a la diferencia que hay en decir por ejemplo, que 5 hectáreas sembradas en forma intensiva en cultivos transitorios pueden mantener en forma adecuada a una familia promedio, mientras que el módulo sería mucho más grande al trabajar con cultivos permanentes o ganadería.

6.1.1.2 Análisis económico para tamaño

Aunque más adelante se analizará en detalle este aspecto, conviene mencionar que la dimensión de la empresa tiene relación directa con el análisis de:

a) Costos de operación e inversiones requeridas.

b) Ingresos o entradas que proporciona cada plan de producción.

c) Medidas de resultado económico, tales como rentabilidades, ingresos netos, relaciones beneficio-costo, etc., tanto a nivel de empresa como para el agricultor y su familia.

6.1.1.3 Análisis social en la determinación del tamaño

Por lo menos se debe buscar que el tamaño recomendado para la empresa preste un aporte real en la solución de problemas relacionados con:

a) Ocupación de la mano de obra disponible: este criterio debe cumplirse comparando el número total de jornales disponibles en la empresa, comprendiendo la mano de obra aportada por el productor y su familia, y las oportunidades de ocupación que proporciona cada plan de trabajo. La comparación se hace en términos de unidades de

trabajo, tales como el equivalente hombre, el cual se basa en la consideración del número de jornales que aporta cada persona en relación - con su condición y edad. *

El criterio de buscar la mayor ocupación de la mano de obra es válido para los países de América Latina, teniendo en cuenta su situación especial en el sector rural en cuanto a exceso de recurso humano y limitación de recurso humano y limitación de recurso de capital, en contraposición a la característica de las economías desarrolladas. Por consiguiente, el objetivo de ocupación debe tener especial prioridad, no queriendo esto decir que se prescinda de la innovación tecnológica, sino que se utilice en forma racional y escalonada, a medida que el tamaño lo justifique y que se proporcionen apropiadas fuentes de trabajo a los miembros de la empresa.

b) Ingreso mínimo familiar: se debe considerar muy cuidadosamente el nivel mínimo de ingreso que - permita a la familia del productor, vivir en una forma normal y lograr avances en el campo social. Por lo tanto, además de cubrir los salarios del productor y su familia, así como todos los gastos asociados con la producción, se debe preveer un márgen para consumo, educación, salud y otras variables mínimas para mantenimiento, que sean suficientes.

6.1.1.4 Proceso Metodológico para calcular el tamaño de la Empresa

Teniendo en cuenta los distintos aspectos mencionados anteriormente, se señalan a continuación algunas de las fases que deben seguirse para calcular el tamaño de la empresa. Sin embargo, antes es necesario recalcar que aunque es difícil señalar un procedimiento único, por lo menos se debe buscar la mayor simplicidad y funcionalidad para prestar ayuda

* De acuerdo con la capacidad de trabajo y teniendo en cuenta el número de días hábiles que en realidad se trabajan en el sector agrario de cada país ( descontando feriados y otros días de descanso), se puede tomar como unidad (100) el trabajo desarrollado por el productor o un trabajador permanente, entre 18 y 60 años de edad. Para personas del sexo masculino menores o mayores de esa edad, así como para la mujer, el equivalente varía, oscilando entre 0.25 y 0.75 de acuerdo con el trabajo que se desarrolle por cada uno.

real a los técnicos y personas a quienes corres ponde actuar en este campo.

Los pasos a considerar son:

a) Seleccionar los cultivos o actividades pecua rias que se pueden producir. En esta selección deben primar los análisis técnicos y económico-sociales mencionados anteriormente. Se trata de determinar las alternativas factibles de produc ción que se pueden seguir en la empresa, de acuer do a los recursos disponibles.

b) Conocer la composición de la familia del produc tor en cuanto al número de jornales efectivos - que se pueden aportar. Para obtener este dato se puede utilizar como instrumento el modelo se ñalado anteriormente para la identificación de la empresa en la parte social y como criterio el del número de días que cada persona trabaja al año. En el caso de una empresa asociativa se - puede utilizar como referencia un número prome- dio de jornales.

c) Fijar un objetivo de ingreso mínimo por alcanzar para cada familia, el cual permita satisfacer - sus necesidades básicas y promover su progreso Como se ha mencionado anteriormente, diversos - análisis intervienen en la determinación de este objetivo, pero es posible fijar una cantidad que se aproxime al salario mínimo nacional y cubra todas las expectativas esenciales del productor y su familia.

d) El procedimiento en este momento puede seguir va rios caminos que llevan a una solución más o me nos similar. Por ejemplo, Carrera 2/ utiliza la siguiente metodología:

   i. Establecer "a priori" la extensión de la par cela y la estructura del plan preliminar de producción de acuerdo con el con el conjunto de todas las variables que intervienen en la producción.

.i.i Determinar los costos de producción, el valor bruto de la producción, el beneficio - bruto total y las necesidades de mano de obra para el plan determinado apriorísticamente.

i.i.i Ajustar los resultados obtenidos en cuanto a los ingresos del plan y el ingreso mínimo buscado y la ocupación que proporciona el - plan en relación con la cantidad de mano de obra similar disponible. De los resultados obtenidos se toma el promedio y así se obtenidos se toma el promedio y así se obtiene un tamaño aproximado.

i.v Establecer la estructura del plan definitivo de producción, de acuerdo a la extensión obtenida.

Por otro lado, Herrero 3/ indica el siguiente - procedimiento metodológico para llegar a esta respuesta.

i. Determinación de los requisitos estacionales de los cultivos que se puedan producir.

i.i Determinación de los requisitos de mano de obra asalariada en diferentes superficies.

i.i.i Cálculo de indicadores de la utilización de de la mano de obra.

Los indicadores sugeridos son: mano de obra total, asalariada, familiar disponible, familiar disponible, familiar utilizada y como - medidas evaluativas, el porcentaje de mano de obra familiar, utilizada y aportada a los requisitos de los cultivos.

i.v Resúmen de ingresos factibles en varias condiciones y superficies.

0. Determinación de la superficie mínima, mediante la educación.

$$Y = \frac{Y2 - Y1}{X2 - X1} (X - X1) + Y1$$

En donde:

Y = Ingreso que se proyecta obtener (Ingreso mínimo familiar)

Y1 = Ingreso posible en una hectárea
Y2 = Ingreso posible en superficie mínima
X = Superficie mínima buscada
X1 = Superficie menor (1 Ha)
X2 = Superficie mayor

Esto significa que X es la variable que se debe obtener, como valor entre dos superficies e ingresos conocidos ya calculados de antemano.

Como se observa, la metodología para el cálculo del tamaño óptimo de la empresa se basa en el análisis de varias alternativas de superficie, ingreso y ocupación factibles.

Entre ellas se puede encontrar la dimensión que sea suficiente para cumplir con todos los objetivos buscados.

6.1.2 Productividad

Para poder medir en términos físicos el impacto de cualquier plan de producción, se hace indispensable conocer las variaciones que se originan en los siguientes aspectos:

6.1.2.1 Rendimientos por unidad de superficie: para el caso de cultivos, por ejemplo se debe conocer la contidad de producto (kilogramos, toneladas, quintales, etc.) que se obtiene en cada alternativa por unidad de superficie (hectárea, manzana, etc.)

6.1.2.2 Cabezas de ganado o unidades animal por unidad de superficie.

Para planes pecuarios, se utiliza mayormente como patrón de medida la unidad animal, calculada en base a la comparación de lo que representa cada edad o especie de ganado en relación con un ejemplar vacuno adulto.

6.1.2.3 Rendimientos por trabajo no humano requerido en cada alternativa. Tomando como base la labor - realizada por elementos diferentes a la mano de obra, tales como los animales de trabajo y la - tracción, se puede conocer el resultado obtenido o los requerimientos necesarios por cada factor en particular.

Con cada plan variará la necesidad de uso de estos elementos, de acuerdo también a los objetivos que se pretenden lograr.

6.1.2.4 Rendimientos por mano de obra o recursos humanos - utilizados. Se trata de conocer la relación que existe entre la necesidad de mano de obra y su comparación con la disponibilidad actual. Se pueden obtener varios indicadores que expresen, por ejemplo, la cantidad de producto obtenido por los jornales o equivalentes hombre (año de ocupación plena) disponibles.

Se pueden obtener otros índices de eficiencia en relación a la mano de obra pero en este aparte se ha hecho referencia específica al aspecto técnico o - físico, relacionado con la consideración particular de la cantidad de producto que se obtiene por insumo físico utilizado, dejando para el criterio económico el análisis de la eficiencia relacionada con el capital o la inversión, o sea la que se expresa específicamente en términos monetarios. Sin embargo, se podría incluir dentro de este análisis puramente físico la relación entre el producto que se obtiene (kilogramos, toneladas, quintales, etc.) por unidad monetaria (peso, colón, quetzal, balboa, etc.) gastada, considerando este factor desde el punto de vista del dinero como otro insumo.

### 6.1.3 Modelo para la planeación en el aspecto físico

De acuerdo con la técnica del Presupuesto Total, método de - gran aplicabilidad al caso agropecuario de Latinoamérica, y en base a experiencias obtenidas en este aspecto 7/, se presenta a continuación un modelo que puede servir para medir el impacto técnico y físico de varios planes alternativos con relación a un plan actual teniendo en cuenta los criterios que se han mencionado en esta sección.

6.1.3.1 Número de unidades de superficie requeridas por - cultivos anuales o permanentes. Este cuadro puede ser perfectamente asimilado al que se utiliza en Proyecto de Desarrollo para resumir la Proyección del uso del Suelo.

6.1.3.2 Número de cabezas de ganado o Unidades Animal para Planes Pecuarios alternativos.

6.1.3.3 Planes para fuerza, tracción, o sea el trabajo no humano requerido en cada alternativa.

6.1.3.4 Necesidades de mano de obra o de recursos humanos para cada plan y su relación con la disponibilidad actual, Se incluye también un ejemplo de calendario de actividades para saber las necesidades específicas de mano de obra por cada labor del cultivo o trabajo pecuario durante el año.

La información base para llenar la columna correspondiente al plan actual y a la disponibilidad presente de los diferentes recursos puede ser extractada de - la que se ha consignado en los Modelos de Identificación y de Investario, mencionados anteriormente. El hecho de registrar aquí también dicha información no constituye una duplicidad de esfuerzo, por cuanto estos datos en el presente momento se convierten en un factor dinámico básico para el análisis de factibilidad y de variación física de las distintas alternativas para el futuro.

Seguidamente se presentan los diversos cuadros relacionados con cada una de las partes del presente modelo:

### 6.1.3 Modelo para Planeación Física

#### 6.1.3.1 Planes para la Producción de Cultivos
(En Unidades de Superficie)

| Cultivos | Plan Actual | | | Planes Alternativos | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | I | | II | | III | |
| | 1er. S 1/ | 2° S. | | 1° S. | 2° | 1° S. | 2° S. | 1° S. | 2°S |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

#### 6.1.3.2 Planes Ganaderos (En Número de Cabezas o Unidades/Animal)

| Ganado | Plan Actual | Planes Alternativos | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I | | II | | III | |
| | | 1° S | 2° S | 1° S | 2° S | 1° S | 2° S |
| Vacas lecheras | | | | | | | |
| Novillas | | | | | | | |
| Terneras | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Cerdos | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Gallinas | | | | | | | |
| TOTAL (U.A.)[2] | | | | | | | |

1/S. Semestre

2/ U.A. Unidad Animal

6.1.3.3 Planes para Fuerza y Tracción
(En Número)

| Fuerza | Plan Actual | | Planes Alternativos | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | I | | II | | III | |
| | 1° S 1/ | 2° S | 1°S | 2°S | 1°S | 2°S | 1°S | 2° S |
| Bueyes | | | | | | | | |
| Animales de Trabajo | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Tractores | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

1/ S. Semestre

6.1.3.4 Planes para Mano de Obra

6.1.3.4.1 Calendario de Actividades

6.1.3.4.2 Necesidad y Disponibilidad de Mano de Obra en la Empresa

6.1.3.4.3 Planes en Jornales o Equivalentes Hombre.

6.1.3.4

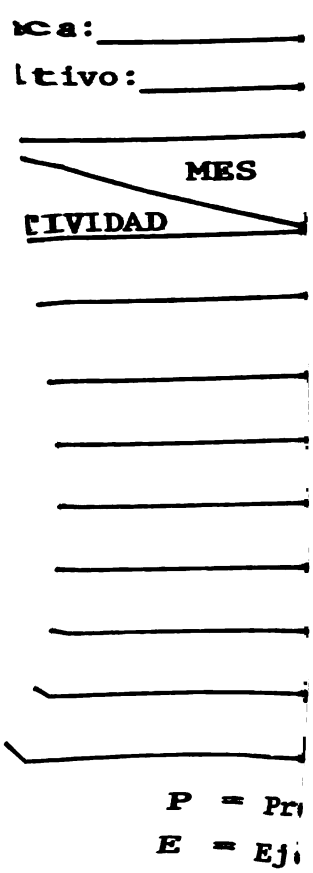
**PLANES PARA MANO DE OBRA (EN JORNALES O EQUIVALENTES-HOMBRE**

| Mano de Obra | Plan Actual | | Planes Alternativos | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | I | | II | | III | |
| | 1°S | 2°S | 1°S | 2S | 1°S | 2° S | 1°S | 2°S |
| Jornales Socios | | | | | | | | |
| Jornales Socios | | | | | | | | |
| Jornales Familia | | | | | | | | |
| Jornales Ocasionales | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

S = Semestre

## 6.2 Criterios para la planeación Económica de la Empresa Agropecuaria

Dentro del contexto económico, la planeación se dirige a plantear programas que impliquen un mejoramiento de la producción en el - aspecto de la utilidad o la ganancia y a medir la repercusión de cada alternativa en elementos tales como inversiones de capital,



## 6.2 Criterios para la planeación Económica de la Empresa Agropecuaria

Dentro del contexto económico, la planeación se dirige a plantear programas que impliquen un mejoramiento de la producción en el - aspecto de la utilidad o la ganancia y a medir la repercusión de cada alternativa en elementos tales como inversiones de capital,

| ACTIVIDAD |
|---|
| 1. |
| 2. |
| 3. |
| 4. |
| 5. |
| a. Total Neces |
| b. Disponibili |
| c. Jornales So |
| d. Jornales Fa |
| e. Jornales Oc |

## 6.2 Criterios para la planeación Económica de la Empresa Agropecuaria

Dentro del contexto económico, la planeación se dirige a plantear programas que impliquen un mejoramiento de la producción en el - aspecto de la utilidad o la ganancia y a medir la repercusión de cada alternativa en elementos tales como inversiones de capital, gastos e ingresos.

Para poder comprender la naturaleza de los diferentes factores que contempla el análisis económico, se mencionan a continuación los más importantes conceptos que se deben considerar.

### 6.2.1 Principios Económicos que Intervienen en la Decisión de Producción

Cuando se adelanta cualquier labor dentro del camp de la - producción agropecuaria, además de hacer referencia al determinado aumento en producción o productividad que se logrará con una utilización específica de insumos, se debe complementar el análisis con la consideración de lo que es un punto óptimo económico o de ganancia.

No siempre, el punto de máxima ganancia es igual al de la máxima producción física, diferenciación que se basa principalmente en los precios de insumos y productos. Para poder conocer a fondo el sentido de esta afirmación, se hace necesario que - tanto el profesional agropecuario- investigador, docente o extensionista - relacionado con la pleanción de empresas agropecuarias, como esencialmente el productor, no dejen de lado el prestar atención a los principios de economía agrícola que le ayudan en su decisión. No se pretende que todos sean unos especialistas en estas áreas, pero sí que por lo menos tengan en cuenta que no se deben aislar estos principios de su trabajo y que, aún en caso de no conocer sobre el tema, busquen la ayuda técnica que sea del caso.

La economía agrícola ofrece al técnico, que colabora en la marcha de la empresa, y al productor, una serie de instrumentos y conceptos que le ayudan a tomar apropiadas decisiones, tanto a nivel de unidad de producción como en el campo regional y nacional. Básicamente, es necesario recurrir al auxilio técnico que pueden prestar disciplinas como la economía de la producción - agropecuaria, la administración, el mercadeo y comercialización y la política y planeación agropecuaria, como elementos esenciales dentro de una clasificación tentativa de la economía agrícola.

No se hace referencia ninguno de estos aspectos en particular, debido a la innecesaria repetición de conceptos teóricos que fácilmente pueden encontrarse en textos sobre el tema y al carácter especial de la presente obra, dirigida primordialmente a promover en forma general el despertar de una conciencia empresarial, partiendo desde sus más sencillos elementos.

Pero si se deja en claro que a medida que se a medida que se avance aún más en el proceso de desarrollo de la empresa, es esencial estimular el constante interés por la profundización de los conceptos puramente técnicos y económicos que debe conocer el productor, aplicándolos a su situación y necesidades específicas. En seguida se hará referencia a los diversos factores que influyen en la programación económica a nivel de la empresa agropecuaria, como elementos que se puedan integrar en un instrumento específico de análisis sobre este aspecto.

### 6.2.2 Elementos para la Programación de Inversiones, Gastos e Ingresos

El análisis conjunto de estos factores integra el comúnmente denominado "Plan de Inversiones", el cual es base para actividades que tengan relación, por ejemplo, con el funcionamiento de programas de crédito a nivel de empresa o planes que requieran un sistema de financiamiento con fondos propios o externos a la finca.

Los factores que se deben considerar son:

#### 6.2.2.1 Inversiones de capital:

Se incluyen en esta denominación todas las erogaciones o gastos en bienes de carácter más o menos permanente, o sea aquellos clasificados normalmente dentro de la categoría de "Activos fijos", en términos contables. Por consiguiente, tipos de inversiones son las compras de tierra, construcciones, maquinaria y equipo, instalaciones y todos estos renglones de carácter durable.

Cada plan alternativo basado en cultivos anuales o transitorios requerirá sus propias inversiones durante su ciclo de producción, lo mismo que los que se basen en cultivos o actividades permanentes, aunque para este último caso se usan otros criterios para actualización de la inversión dado el tiempo más largo que requiere su producción.

6.2.2.2 Gastos

Se comprenden aquí todas las erogaciones relacionadas con la operación o producción propiamente dicha del cultivo o actividad pecuaria.

En general, los gastos se puede clasificar en dos categorías:

i) Gastos en efectivo o monetarios, que son aquellos que representan desembolsos en efectivo del agricultor tales como erogaciones en semillas, fertilizantes, insecticidas, salarios, dirección técnica, intereses (por préstamos), venta de la tierra (cuando se alquila), imprevistos, pagos de servicios, etc.

ii) Gastos no efectivos o imputados, que son aquellos que no representan desembolsos en efectivo y que pueden ser: disminuciones de inventarios, depreciaciones de activos fijos, trabajo familiar no remunerado (exceptuando al productor), mantenimiento de animales de trabajo ( de propiedad del productor), etc.

El método para calcular los gastos o costos de producción difiere según el tipo de producto que se considere (cultivos anuales, permanentes, ganadería, etc.), condicionando por el ciclo vegetativo de cada tipo de producto:

i) En el caso de cultivos anuales o transitorios los cálculos se efectúan en base a una unidad de superficie y luego se proyectan al total del área producida. Como el ciclo vegetativo es corto, en un calendario o registro simple de actividades se pueden programar todos los gastos desde preparación de terreno hasta cosecha, no variando grandemente el cálculo de costos o ingresos.

ii) Cultivos permanentes: aunque el cálculo inicial se hace también por unidad de superficie, las características particulares de su ciclo vegetativo, requieren que todos los análisis se hagan en forma global para toda la vida útil del cultivo, que se puede agrupar en varias fases: instalación o establecimiento (desde la siembra hasta que la producción excede a los costos anuales), incremento (hasta que la producción cesa de crecer y se vuelve constante), plena producción o madurez (hasta que

los costos de producción superan los ingresos). Cada una de estas etapas tienen sus costos especiales y para el cálculo general de valor total del proyecto y análisis de las inversiones, se debe prestar especial atención a factores tales como depreciaciones, valorizaciones, valor actual y otros elementos que para cultivos anuales no son de estricta necesidad computar.

iii) Ganadería: a diferencia del método de cálculo en base a la unidad de superficie utilizado para cultivos, en ganadería comúnmente se hacen los cálculos para toda la superficie de la empresa, teniendo en cuenta que no hay una directa relación entre las inversiones fijas y cada unidad de superficie.

Actualmente, sin embargo, existe también la tendencia a presentar los datos económicos por unidad de superficie, en base a los conceptos de unidad animal y carga animal, pero lo más común de encontrar es la presentación de la información para una superficie óptima, por lo general previamente establecida.

Por otro lado, observando que la actividad ganadera puede dividirse en varios grupos (leche, crianza para reproducción o producción de carne y engorde), cada uno de ellos tiene características especiales que deben ser analizadas por separado. Por ejemplo, leche y cría tienen bien definidas las etapas de incremento y plena producción, siendo innecesario calcularles fase decremento debido a que los hatos se van renovando; engorde, por su carácter especial, puede seguir un método similar al de las actividades anuales.

6.2.2.3 Ingresos

En este grupo se incluye la estimación de todos los ingresos o entradas en las diferentes actividades agropecuarias.

Los ingresos se clasifican en las siguientes categorías:

6.2.2.3.1 Ingresos monetarios o en efecto: son aquellas antradas que están integradas principalmente por el volumen de la producción obtenida multiplicada por el precio de venta de los productos. Además, se incluyen aquí otros renglones tales como ventas de maquinaria y equipo, maquinaria dada en alquiler, superficie dada en arriendo, etc.

6.2.2.3.2 Ingresos imputados o no en efectivo: son aquellos que el productor percibe en especie o no propiamente en efectivo, tales como los aumentos de inventario, las valorizaciones, los productos destinados al auto-consumo, etc.

6.2.2.3.3 Otros ingresos originados fuera de la empresa: aunque para esta se realiza el cálculo en base a los costos (monetarios e imputados e ingresos (monetarios e imputados) originados dentro de la misma finca, a veces puede ser conveniente considerar las entradas provenientes de fuera de la empresa.

Esta acción puede ser de mucha utilidad para el caso de algunas unidades de producción en Latinoamérica en las cuales se complementa el trabajo de la finca con labores de tipo artesanal o de otra índole similar; la inclusión de esta cifra reviste gran valor al calcular, por ejemplo, el ingreso familiar en efectivo.

6.2.3 Medición de los resultados económicos (actividades anuales o transitorias)

Al hacer referencia anteriormente a las características que debería cumplir cualquier unidad de producción para ser considerada como empresa, se mencionó que como mínimo se deben pagar todos los gastos de operación, el interés corriente sobre el capital y dar una remuneración justa y adecuada al productor.

Para poder conocer si cumple con estas condiciones, se pueden utilizar los indicadores que se mencionan en seguida, aplicables en forma casi directa a cultivos o actividades de tipo anual 1/

1/ Murcia, H. Medidas de resultado físico y económico. In curso sobre Contabilidad Agrícola y Planeación de Empresas Agropecuarias para agentes de extensión del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica, 1974, 8 pp.

6.2.3.1 Ingresos de la empresa: este índice se obtiene de la siguiente manera:

Total de ingresos - Total de gastos

Está definido como el residuo para remunerar tanto el uso del capital ( si no se ha incluido dentro de los gastos el interés a la inversión), como el trabajo del agricultor ( si no se ha tomado en cuenta el pago de la mano de obra del productor).

6.2.3.2 Ingresos del agricultor: se obtiene de la siguiente - forma: ingresos de la empresa - interés sobre las inversiones se define como la retribución que recibe el agricultor después de pagar los gastos y el interés sobre la inversión. Para obtener este último valor se aplica la tasa corriente en el mercado de capitales sobre las inversiones totales.

6.2.3.3 Ingreso de capital:

Ingreso de la empresa - valor estimado del trabajo del productor.

Este es el residuo para remunerar el capital una vez - cubiertos todos los gastos, incluso el trabajo del productor.

6.2.3.4 Relación beneficio - costo: Es una medida adecuada para comparar el resultado económico en diferentes etapas de la empresa o para ver la ventaja comparativa - de ella en relación con otras empresas. Se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Relación beneficio - costo} = \frac{\text{Ingreso total}}{\text{Costo Total}} = \frac{\text{Utilidad + costo total}}{\text{Costo total}}$$

Su resultado se considera apropiado si la relación es de uno o más.

6.2.3.5 Rentabilidad de la inversión:

Este es un índice también de mucha utilidad para conocer el funcionamiento económico. Se calcula así:

$$\text{Rentabilidad de la inversión} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Inv. total}} \times 100$$

Mientras más alto sea su valor, es mejor.

Con el propósito de comprender aún más el significado de estas medidas, se presenta a continuación un ejercicio práctico, al cual se adjunta un esquema para facilitar la solución de este tipo de problemas.

EJERCICIO PRACTICO SOBRE
MEDIDAS DE RESULTADO ECONÓMICO

En base a los siguientes datos obtenidos en tres fincas diferentes, calcular las medidas sobre el Resultado Económico y hacer una breve comparación a manera de conclusión sobre los resultados económicos de las tres unidades de producción.

| A. | Gastos | Fincas 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 1) | Gastos de cultivo. | 12.480 | 6.350 | 45.085 |
| 2) | Gastos de Ganado (vacunos) | 1.426 | 780 | 940 |
| 3) | Mano de obra asalariada | 1.340 | 660 | 18.645 |
| 4) | Alimentos comprados para trabajadores | 830 | 320 | 4.825 |
| 5) | Compra de maquinaria y equipo | 40,000 | - | 48.600 |
| 6) | Reparaciones | 2.000 | 160 | 6.455 |
| 7) | Alquiler de maquinaria | 150 | 150 | 4.028 |
| 8) | Combustibles y lubricantes | 6.000 | - | 12.635 |
| 9) | Superficie tomada en arriendo | - | - | 4.315 |
| 10) | Total gastos en efectivo | - | - | - |
| 11) | Disminución invertanrio maquinaria y equipo | 8.400 | 120 | 3.400 |
| 12) | Depreciación de maquinaria y equipo | 3.800 | 40 | 12.486 |
| 13) | Disminución inventario vacuno | 400 | 160 | - |
| 14) | Trabajo familiar no remunerado (excepto productor) | 2.680 | 986 | - |
| 15) | Productos pecuarios consumidos por peones | 400 | 160 | 1.200 |
| 16) | Productos agrícolas consumidos por peones | 700 | 425 | 6.342 |
| 17) | Total gastos no efectivos | - | - | - |
| 18) | Total gastos del predio | - | - | - |

| B. | Ingresos | Fincas 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 1) | Venta de cosechas | 40,890 | 12.830 | 226.413 |
| 2) | Venta de vacunos | 6.420 | 1.200 | - |
| 3) | Venta de leche | 11.985 | 630 | - |
| 4) | Venta de forrajes | 700 | 35 | - |
| 5) | Venta de maquinaria y equipo | 800 | - | - |
| 6) | Alquiler de maquinaria | 620 | - | 6.824 |
| 7) | Superficie en arriendo | 960 | 320 | - |
| 8) | Total ingresos en efectivo | - | - | - |
| 9) | Aumento inventario maquinaria y equipo | 30.800 | 85 | 32.714 |
| 10) | Aumento del inventario de vacunos | 3.960 | 935 | 400 |
| 11) | Total ingresos no efectivos | - | - | - |
| 12) | Total ingresos del predio | - | - | - |

| C. | Otros | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1) | Consumo de la casa | | | |
| | a) Cosechas | 2.300 | 3.206 | - |
| | b) Ganado vacuno | 390 | - | - |
| | c) Productos pecuarios | 1.200 | 948 | - |
| | d) Renta de la casa | - | - | - |

NOTA: Finca 1: Valor inicial de la casa $ 30,000.00

Finca 2: Valor inicial $15,000.00; 20 de vida útil, 10 por ciento para salvamento

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2) | Valor estimado del trabajo del Agricultor en el predio | 1,300 | 645 | 9,400 |
| 3) | Trabajo familiar fuera del predio | 640 | 964 | - |

D. Información Adicional

Finca 1

| | |
|---|---|
| Capital inicial (en equipos, edificios, mejoras, animales, etc. | $185,000 |
| Valor de la tierra | 80,000 |

Finca 2

| | |
|---|---|
| Capital inicial | 25,000 |
| Valor de la tierra | 18,000 |

Finca 3

| | |
|---|---|
| Capital inicial | 130,000 |
| Valor de la tierra | 30,000 |

Las medidas del Resultado Económico que se deben calcular son las siguientes:

1) Ingresos de la Finca

2) Retribución de la Finca

3) Ingreso del agricultor

4) Retribución del agricultor

5) Ingreso familiar en efectivo

6) Ingreso capital

7) Relación beneficio - costo

8) Rentabilidad de la inversión

## MEDIDAS DE EXITO O RESULTADO ECONOMICO

1. Ingreso de la finca (Ingreso total - costo total) _____

2. Aportaciones de la finca, productos consumidos, privilegios _____

3. Retribución de la finca (1 + 2) _____

4. Intereses sobre capital invertido ____% _____

5. Ingreso del trabajo o del agricultor (1 - 4) _____

6. Salario o estimación del trabajo del Agricultor _____

7. Ingreso del capital ( 1-6 ) _____

8. Ingreso familiar en efectivo (Ingresos en efectivo - gastos en efectivo) _____

9. Relación beneficio - costo
$$\frac{\text{(Ingreso Total)}}{\text{(Costo Total)}}$$ _____

10. Rentabilidad de la inversión (Utilidad entre inversión total) 100

### 6.2.4. Medición de Resultados Económicos (Actividades Permanentes)

Para cultivos o actividades de carácter permanente se pueden utilizar las mismas medidas anteriores, teniendo cuidado de "actualizar" convenientemente los valores usados, de acuerdo a todos los años de la vida útil de proyecto, debido a su característica de mayor duración.

Por lo tanto, en estos casos se deben observar, como mínimo, los siguientes conceptos e indicadores:

#### 6.2.4.1 Valor actual de ingresos y costos

Cuando se trabaja con planes de producción a largo plazo y teniendo en cuenta que los ingresos y los gastos están sometidos a constantes cambios, se utiliza el criterio del valor actual, el cual consiste en sumar todos los ingresos y costos futuros, debidamente descontados. Por consiguiente, la estimación se hace en base a la inversión inicial, "reduciendo todos los pagos anuales al equivalente de un solo pago, efectuado junto con la inversión. En este caso las fórmulas "descuentan" los valores futuros, permitiendo sumar los costos de la inversión con todos los costos anuales. 10/

El procedimiento de actualización consiste en la utilización de una tabla de valores de descuento (factor singular de actualización o el factor de series uniformes, si se presentan valores constantes en varios períodos), la cual se puede encontrar en cualquier texto sobre matemáticas financieras.

Con el propósito de ilustrar esta explicación sobre valor actual, a continuación se presenta un ejemplo sencillo referido a un proyecto que requiera la inversión de 1.000 unidades monetarias en el primer año y que produce 1.250 U.M. en el segundo año. Los cálculos para actualizar esste flujo de valores a una tasa de interés del 10% son los siguientes:

| AÑO | Flujo Monetario (a) | Factor de descuento i = 0.10 (b) | Producto (axb) |
|---|---|---|---|
| 1 | - 1.000 | .9091 | - 909.10 |
| 2 | + 1.250 | .8264 | +1033.00 |
| Valor actual total | | | + 123.90 |

Este valor actual positivo significa, entre otras cosas, que el proyecto proporciona utilidad a esta tasa de interés del 10%, concepto el cual se aclarará aún más al hacer referencia a la tasa interna de retorno.

6.2.4.2 Relación Beneficio - Costo (Actualizada)

Anteriormente se hizo referencia específica a la utilidad de esta medida. Para planes de producción o proyectos de carácter más permanente, este criterio se aplica en forma actualizada así:

$$\text{Relación beneficio - costo} = \frac{B}{C}$$

B= Producción total de proyecto (actualizada)
C= Costos totales del proyecto (actualizados)

Por ejemplo, se planea desarrollar un proyecto de ganadería de leche a 10 años, en una finca dedicada actualmente a la agricultura. Se estima que un proyecto con estos objetivos presenta el flujo de inversiones, ingresos y gastos que se muestra como ilustración en el cuadro No. 9' El cálculo de la relación beneficio - costo, actualizada a una tasa de interés del 10% se presenta a continuación de dicho cuadro 1.9.

El valor de 1.132 que para dicho ejemplo se obtiene en la relación beneficio - costo significa que el proyecto es apropiado desde el punto de vista económico al ser mayor de 1. Sin embargo,

no quiere decir que sea el mejor, mientras no se analice la factibilidad de otras alternativas.

6.2.4.3 Rentabilidad de la inversión (actualizada)

Esta relación muestra la ganancia o utilidad que se obtiene por cada unidad monetaria invertida. Se expresa en términos porcentuales, siendo más apropiado un proyecto mientras más alto sea este valor.

Para calcular la rentabilidad de la inversión se utiliza la siguiente relación:

$$\text{Rentabilidad de la inversión} = \frac{\bar{U}}{\bar{T}} \times 100$$

En donde:

$\bar{U}$ = Utilidad promedio anual (actualizada)

$\bar{I}$ = Inversión total (actualizada)

Para el caso del mismo ejemplo anterior, sobre un proyecto de ganadería de leche, la rentabilidad de la inversión, se puede calcular de la manera indicada en el cuadro 2.10. Según el valor de 2.87% obtenido, para una tasa de interés del 10%, se observa que aún cuando es una cifra relativamente baja, por lo menos es positiva, lo que indica que se obtiene alguna ganancia por unidad monetaria invertida.

6.2.4.4. Tasa interna de retorno o tasa de rendimiento interno:

La tasa interna de retorno es aquel tipo de interés en el cual se iguala a cero el flujo neto monetario, o sea el valor que hace igual la suma de los ingresos esperados y la suma de los gastos esperados.

En otas palabras, la tasa interna de retorno también muestra el interés que hace que la relación beneficio- costo actualizada sea igual a uno.

A continuación se presenta un ejemplo que muestra el valor actual de un flujo monetario a diversas tasas de interés: 11/

| Año | Flujo monetario | Factores de descuento al 15% | 20% | 25% | 30% |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - 1.000 | .8696 | .8333 | .8000 | .7692 |
| 2 | + 1.250 | .7561 | .6944 | .6400 | .5917 |
| Valor actual total | | +75.52 | + 34.70 | 0 | -29.58 |

Por consiguiente, la tasa de interés que hace igual a cero el flujo neto monetario es del 25%, o sea la tasa máxima de interés que podría pagar para llevar a cabo el proyecto sin pérdidas ni ganancias.

Cuando la tasa interna de retorno es mayor que la tasa de interés del mercado (Bancos), al productor le convendrá hacer un préstamo para realizar su inversión. Si la tasa interna de retorno es menor que la tasa de interés del mercado, a los productores no les convendrá pedir dinero prestado para llevar adelante el proyecto.

En muchos casos, cuando el cálculo de la tasa de retorno no arroja un resultado exacto como en el caso anterior, se hace necesario utilizar la siguiente fórmula:

$$T.R.I. = i_I + \frac{Y_1 (i_2 - i_1)}{Y_1 - Y_2}$$

en la cual:

$i_1$ = Factor de descuento positivo

$i_2$ = Factor de descuento negativo

$Y_1$ = Sematoria del beneficio neto actualizado con $i_1$

$Y_2$ = Sumatoria del beneficio neto actualizado con $i_2$

Para ilustrar el uso de esta fórmula se puede observar el cuadro No. 11 basado en el caso ganadero que se ha venido estudiando. Según este cálculo se aprecia que la tasa interna de retorno es de 17.2%; aunque este valor puede considerarse suficiente para decir que un proyecto tiene buena perspectiva económica al comparar con las tasas normales de interés bancario, no significa que necesariamente debe hacerse la inversión, pues pueden haber otros proyectos cuyas tasas de interés sean mucho más altas, en cuyo caso estos proyectos alternativos son preferibles.

De todas maneras, la decisión final depende del productor.

6.2.4.5. Análisis de sensibilidad:

Otro estudio de interés que se puede hacer en cualquier plan de producción o proyecto agropecuario es el análisis de sensibilidad, el cual sirve para indicar hasta qué punto puede soportar variaciones en los precios ( principalmente disminuciones) o en los costos de producción (principalmente aumentos), con posibilidades reales que ocurran.

6.2.5 Modelo para la planeación económica de la empresa agropecuaria (plan de gastos, ingresos e inversiones)

Teniendo en cuenta todos los criterios que se han mencionado en este aparte, para la planeación económica de la empresa agropecuaria, se ha diseñado 7/ un esquema basado en la técnica del presupuesto total, aplicable a cualquier tipo de empresa agropecuaria en Latinoamérica, como se ha podido comprobar en la práctica.

En un caso particular; por ejemplo, se apreció su eficacia en el estudio de asentamientos o empresas asociativas campesinas de Honduras y se han obtenido experiencias positivas en otros países de la región.

Este modelo que se presenta, es el comúnmente llamado "Plan de Gastos, ingresos e inversiones", que aunque aquí se muestra para el caso de cultivos o actividades anuales, es fácilmente adaptable a otras actividades permanentes, de acuerdo a los criterios que anteriormente se mencionaron.

6.2.5.1 El esquema analiza o sirve para estudiar los siguientes aspectos:

1. Planes para inversiones de capital:

Aquí se incluyen las erogaciones o gastos en bienes de carácter durable o más o menos permanente, para diferenciarlos con los propiamente llamados gastos de operación. Cada alternativa requerirá sus propias inversiones y gastos para todo el tiempo del cultivo o actividad pecuaria.

### 6.2.5.1 Planes para Inversiones de Capital

| INVERSION | Plan Actual | | Alternat. 1 | | Alternat. 2 | | Alternat. 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1r. s | 2d. s | 1r.s | 2d. s | 1r. s | 2d. s | 1r. s | 2d. s |
| Construcciones | | | | | | | | |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| Ganado productivo | | | | | | | | |
| Otros | | | | | | | | |

### 6.2.5.2 Planes para Gastos de Operación

| GASTOS | Plan Actual | | Alternat. 1 | | Alternat. 2 | | Alternat. 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1r. s | 2d. s | 1r. s | 2d. s | 1r. s | 2d. s | 1r. s | 2d. s |
| **En efectivo:** | | | | | | | | |
| Semillas | | | | | | | | |
| Fertilizantes | | | | | | | | |
| Herbicidas | | | | | | | | |
| Insecticidas | | | | | | | | |
| Otros materiales o Insumos | | | | | | | | |
| Intereses sobre préstamos | | | | | | | | |
| Mano de obra 1/ | | | | | | | | |
| Impuestos | | | | | | | | |
| Agua | | | | | | | | |
| Electricidad | | | | | | | | |
| Seguros | | | | | | | | |
| Combustibles | | | | | | | | |
| Mantenimiento de maquinaria-equipo | | | | | | | | |
| Conservación de instalaciones | | | | | | | | |
| Otros gastos en efectivo | | | | | | | | |
| Sub-total | | | | | | | | |
| **No Efectivos:** | | | | | | | | |
| Disminución inventario maquinaria | | | | | | | | |
| Dismin. inv. ganado | | | | | | | | |
| Depreciaciones | | | | | | | | |
| Trab.fam.no.remun. (Excepto productor) | | | | | | | | |
| Sub-total | | | | | | | | |
| T o t a l : | | | | | | | | |

1/ El costo de la mano de obra del Productor: (socios) debe tenerse en cuenta al calcular el ingreso mínimo familiar, adicionado al ingreso neto o a la retribución a la tierra, al capital y a la administración.

CUADRO N° 9

CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO - COSTO PARA UN PROYECTO

DE GANADERIA DE LECHE

( En Unidades Monetarias )

| Años | Gastos Inversiones Básicas | Gastos Operación | Totales | Ingresos Totales | Factor de Descuento 10% | Costos Actualizados | Ingresos Actualizados |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 7.000 | | 7.000 | --- | 1.000 | 7.000 | --- |
| 1 | 35.000 | 7.300 | 42.300 | 12.000 | .9091 | 38.454.93 | 10.909.20 |
| 2 | | 7,400 | | | .8264 | 6.115.36 | 11.817.52 |
| 3 | | 7.400 | 7.400 | 14.300 | .7513 | 5.559.62 | 12.246.19 |
| 4 | | 7.400 | 7.400 | 16.300 | .6830 | 5.054.20 | 11.269.50 |
| 5 | | 7.400 | 7.400 | 16.500 | .6209 | 4.594.66 | 10.244.85 |
| 6 | | 7.400 | 7.400 | 16.500 | .5645 | 4.177.30 | 8.314.25 |
| 7 | | 7.400 | 7.400 | 16.500 | .5132 | 3.797.68 | 8.467.80 |
| 8 | | 7.400 | 7.400 | 16.500 | .4665 | 3.452.10 | 7.697.25 |
| 9 | | 7.400 | 7.400 | 16.500 | .4241 | 3.138.34 | 6.997.65 |
| 10 | | 7.400 | 7,400 | 16.500 | :3855 | 2.852.70 | 6.360.75 |
| | | | | TOTALES: | | 84.196.89 | 95.324.96 |

$$\text{RELACION BENEFICIO - COSTO} = \frac{95.324.96}{84.196.89} = 1.132$$

CUADRO N° 10

CALCULO DE LA RENTABILIDAD DE LA INVERSION PARA UN PROYECTO DE GANADERIA DE LECHE

( En Unidades Monetarias )

| Años | Utilidad Anual | Inversión | Factor de descuento 10 % | Utilidad anual actualizada |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 7.000 | 7.000 | 1.0000 | 7.000.00 |
| 1 | 30.300 | 35.000 | '9091 | 27.545.73 |
| 2 | 6.900 | | .8264 | 5.702.16 |
| 3 | 8.000 | | .7513 | 6.686.57 |
| 4 | 9.100 | | .6830 | 6.215.30 |
| 5 | 9.100 | | .6209 | 5.650.19 |
| 6 | 9.100 | | .5645 | 5.136.95 |
| 7 | 9.100 | | .5132 | 4.670.12 |
| 8 | 9.100 | | .4665 | 4.245.15 |
| 9 | 9.100 | | .4241 | 3.859.31 |
| 10 | 9.100 | | .3855 | 3.508.05 |
| T O T A L | | | | + 11.128.07 |

Utilidad promedio anual: 1.112.81

$$\text{Rentabilidad} = \frac{1.112.81}{38.818.50} \times 100 = 2.87\%$$

CUADRO N° 11

CALCULA DE LA TASA INTERNA DE RETORNO PARA UN PROYECTO DE GANADERIA DE LECHE A NIVEL DE FINCA

( En Unidades Monetarias )

| Años | Costo Total | Ingreso Total | Beneficio Neto | Factor descuento 15% | Valor actualizado 15 % | Factor descuento 20% | Valor actualizado 20% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 7.000 | ---- | 7.000 | 1.0000 | 7.000 | 1.0000 | 7.000 |
| 1 | 42.300 | 12.000 | 30.300 | .8696 | 26.348.88 | .8333 | 25.248.99 |
| 2 | 7.400 | 14.300 | 6.900 | .7561 | 5.217.09 | .6944 | 4.791.36 |
| 3 | 7.400 | 16.300 | 8.900 | .6575 | 5.851.75 | .5787 | 5.150.43 |
| 4 | 7.400 | 16.500 | 9.100 | .5718 | 5.203.38 | .4823 | 4.388.93 |
| 5 | 7.400 | 16.500 | 9.100 | .4972 | 4.524.52 | .4019 | 3.657.29 |
| 6. | 7.400 | 16.500 | 9.100 | .4323 | 3.933.93 | .3349 | 3.047.59 |
| 7 | 7.400 | 16.500 | 9.100 | .3759 | 3.420.69 | .2791 | 2.539.81 |
| 8 | 7.400 | 16.500 | 9.100 | .3269 | 2.974.79 | .2326 | 2.116.66 |
| 9 | 7.400 | 16.500 | 9.100 | .2843 | 2.587.13 | .1938 | 1.763.58 |
| 10 | 7,400 | 16.500 | 9.100 | .2472 | 2.249.52 | .1615 | 1.460.65 |

$$T.R.I. = i^1 + \frac{Y1\ (i^2 - i^1)}{Y_1 - Y_2} = 15 + \frac{2.613.92\ (5)}{2.613.92 - (-3323.59)} = 15 + 2.201 = 17.20$$

6.2.5.2 Se presentan en esta parte los gastos en efectivo y no efectivo, relacionados en forma directa con la producción del cultivo o actividad ganadera. Se hace la anotación que dentro de los gastos en efectivo se incluye el costo de la mano de obra del productor (socio, para una empresa comunitaria), pero que este valor debe ser tenido en cuenta también al calcular el ingreso mínimo familiar, de acuerdo con los planes específicos para cada alternativa.

6.2.5.3 Planes para ingresos:

Se incluyen aquí los ingresos en efectivo (procedentes de ventas de productos, alquileres, etc.) los ingresos no efectivos y el auto-consumo, como entradas de la empresa.

Otro elemento que se agrupa aquí es el de los ingresos originados fuera de la empresa, cifra la cual puede ser de valor al calcular el ingreso familiar en efectivo.

6.2.5.4 Resumen de ingresos y gastos. Medidas de resultados económicos.

Se presenta también un cuadro para sintetizar los gastos e ingresos de cada alternativa y para poder calcular la utilidad neta de cada una de las medidas de resultado económico del plan. Este cuadro se presenta en una forma bastante descriptiva, que permite el cálculo mecánico de cada medida. Estos indices pueden ser utilizados tanto para cultivos o empresas ganaderas a corto y largo plazo, aunque para los segundos se debe trabajar primordialmente en base a conceptos como valor actual y tasa interna de retorno, como ya se mencionó.

6.2.5.5 Flujo de fondos, plan de financiación semestral por fuentes y plan para atención al vencimiento de deudas.

Estos esquemas tratan de ayudar al productor a poder conocer sus recursos económicos al empezar cada período de trabajo, sus requerimientos en efectivo para cada semestre y la urgencia de atender sus compromisos monetarios.

Este sistema es de gran utilidad para los miembros de la empresa, e indirectamente puede servir para los propósitos de las entidades crediticas.

6.2.5.3.1.
PRODUCTO ANUAL, INGRESOS EN EFECTIVO (ACTUAL Y ALTERNATIVAS)

| ACTIVIDAD | UNIDAD | Plan Actual | | | | | | | | Plan Alternativa I | | | | | | | | Plan Alternativa II | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Producción* por Ha. | | t. | | Venta ** | | Valor Total | | Producción* por Ha. | | t. | | Venta ** | | Valor Total | | Producción* por Ha. | | Total | | Venta ** | | Valor Total | |
| | | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S |
| Cultivos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sub-Total | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | |
| Ganadería | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sub-Total | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | |
| Otros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sub-Total | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | |
| Total de Ingresos en efectivo | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | |

* - ** La diferencia entre estos dos valores corresponden a los beneficios, privilegios o autoconsumo.

6.2.5.3.2. INGRESOS NO EFECTIVOS (Actual y Alternativas)

| SOS | Plan Actual | | Plan Altern. I | | Plan Altern.II | | Plan Altern. III | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1r. S. | 2o. S. | 1r. S. | 2o. S. | 1r. S. | 2o. S. | 1r. S. | 2o. S. |
| to Inventario o | | | | | | | | |
| to Inventario aria y equipo | | | | | | | | |
| ización Inver s | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

6.2.5.3.3. BENEFICIOS O PRIVILEGIOS (Auto-consumo)

| PTO | Unidad | Plan Actual | | | | Plan Altern. I | | | | Plan Altern. II | | | | Plan Altern.III | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Produc. | | Valor | | Produc. | | Valor | | Produc. | | Valor | | Produc. | | Valor | |
| | | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S |
| vos | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ería | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| nda | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

6.2.5.3.4. INGRESOS ORIGINADOS FUERA DE LA EMPRESA

| PTO | Plan Actual | | Alternativa I | | Alternativa II | | Alternativa III | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1r. S. | 2o. S. | 1r. S. | 2o. S. | 1r. S. | 2o. S. | 1r. S. | 2o. S. |
| les | | | | | | | | |
| artesanal | | | | | | | | |
| dios | | | | | | | | |
| ler maquinaria | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

FLUJO DE FONDOS (EFECTIVO)

| CONCEPTO | Año | | Año 1/ | | Año 1/ | | Año 1/ | | Año 1/ | | Año 1/ | | Año 1/ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1r. s | 2d. s | 1r. s | 2d. s | 1r. s | 2d. s | 1r. s | 2d. s | 1r. s | 2d. s | 1r. s | 2d. s | 1r. s | 2d. |
| I Ingresos | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ejercicio Anterior | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Ventas de productos Cultivos | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| Ganadería | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Créditos | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| II. Egresos | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Inversiones | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Costos de operación | | | | | | | | | | | | | | |
| III. Balance en efectivo (I-II) | | | | | | | | | | | | | | |
| IV. Amortización Crédito | | | | | | | | | | | | | | |
| V. Balance en efectivo (III-IV) | | | | | | | | | | | | | | |
| VI. Aportes a la Sociedad | | | | | | | | | | | | | | |
| VII. Balance en efec. (V-VI) | | | | | | | | | | | | | | |
| VIII. Saldo | | | | | | | | | | | | | | |

1/ Principalmente para actividades a medio y largo plazo.

6.2.5.5.2. PLAN DE FINANCIACION SEMESTRAL POR FUENTES - ALTERNATIVAS

| Fuente | Actividad | Primer Semestre | Tercer* Semestre | Cuarto* Semestre | Quinto* Semestre | Sexto* Semestre | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| TOTAL : | | | | | | | |

* Principalmente para las actividades a medio y largo plazo.

6.2.5.5.3

## PLAN PARA ATENCION AL VENCIMIENTO DE DEUDAS

| Plazo | Fuentes | Valor de la financ. | | 1r. semestre Vencimientos | | | | | | | | Total Año | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1r. s | 2d. s | Fecha | Capital | Interés | total | Fecha | Cap. | Int. | Total | Cap. | Int. | Total |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | | | XX | | | | XX | | | | | | |

## 6.2.5.4. RESUMEN DE INGRESOS Y GASTOS-MEDIDAS DE RESULTADO ECONOMICO

| CONCEPTO | Plan Actual | | Plan Altern. I | | Plan altern.II | | Plan Altern.III | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1r. S. | 2o.S. | 1r.S. | 2o. S. | 1r. S. | 2o. S. | 1r. S. | 2o. S. |
| 1. Ingresos en efectivo | | | | | | | | |
| 2. Ing. no efectivos | | | | | | | | |
| 3. Benf. o privilegios | | | | | | | | |
| 4. Total ing.predio (1+2+3) | | | | | | | | |
| 5. Ing. fuera predio | | | | | | | | |
| 6. Gastos efectivos | | | | | | | | |
| 7. Gastos no efectivos | | | | | | | | |
| 8. Total gastos empresa (6+7) | | | | | | | | |
| 9. Utilidad neta* (4-8) Medidas | | | | | | | | |
| 10. Ing. de la empresa (4-8) | | | | | | | | |
| 11. Intereses (%) a la inversión | | | | | | | | |
| 12. Ingresos agricultor (10-11) | | | | | | | | |
| 13. Ingresos capital (10-Valor mano de obra, socios) | | | | | | | | |
| 14. Ing.familiar en efectivo(1+5-6) | | | | | | | | |
| 15. Relación beneficio-costo(4-8) | | | | | | | | |
| 16. Rentabilidad de la inversión | | | | | | | | |
| ( 9 ) / Inversión Total x 100 | | | | | | | | |
| 17. Tasa de retorno ** | | | | | | | | |

* Si dentro de los gastos se incluye el pago de la mano de obra de los socios, ésta será la remuneración a la tierra, (si no está incluido el alquiler) al capital y a la administración.

**Para actividades permanentes, principalmente.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA


1. ARAUJO, J.E.G. Una opción humanista en el Desarrollo Rural de América. IICA, Dirección General. Costa Rica. 233 pp 1974.

2. CARRERA, H. Método simple para determinar el tamaño de la Unidad agrícola familiar. IICA-CIRA, Bogotá, Colombia. Curso de Post-grado en Planificación del Desarrollo Agrícola. 19 p.p. 1971

3. HERRERO, F. Guía para la elaboración de un programa de reforma agraria. IICA, ZONA NORTE. Publicación miscelánea N° 80. Guatemala 1973. 286 p.p.

4. INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIA AGRICOLAS. Plan General. Serie Documentos Oficial N° 1 1970.

5. KING, J. A. La Evaluación de Proyectos de Desarrollo Económico. Banco Mundial. Editorial Tecnos. Madrid. 1972, 550 p.p.

6. MURCIA, H. Administración Rural con Enfasis en Empresas Asociativas U. De Costa Rica - IICA-Instituto de Tierras y Colonización - (ITCO), Costa Rica 1975.

7. _____. Esquema para el análisis de aspectos económicos y administrativos de la empresa asociativa campesina IICA-Zona Norte, Representación en Honduras. Tegucigalpa, 1975, 54 p.p.

8. _____. y ARAUJO, J. E. G. Hacia una agricultura empresarial en América Latina. Desarrollo rural en las Américas. Vol. VIII. N° 3. 1975.

9. _____. Guía para la Administración y Planeación de Empresas Agropecuarias. Publicación Miscelánea N°112 IICA-Zona Norte, Guatemala, Guatemala. 1974.

10. NACIONES UNIDADES. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. New York. 1970

11. ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS. Análisis de Proyectos. 1965. p. 38.


*** ***

Curso de Preparación y Evaluación de Proyectos Agrícolas

# COSTOS Y FINANCIAMIENTO

Instructor: Dr. Cristovam Buarque*

* Doctorado en Ciencias Económicas
BID/WASHINGTON

# COSTOS Y FINANCIAMIENTO

Instructor: Cristovam Buarque*

## I N T R O D U C C I O N

La instalación de cualquier objetivo de producción exige la utilización de esfuerzos y recursos. El estudio de proyecto debe servir para determinar si esos objetivos justifican el uso de tales recursos y esfuerzos necesarios para su consecución.

A fin de posibilitar la comparación de los resultados con los recursos utilizados para su obtención y definir la viabilidad del proyecto, tanto los objetivos logrados como los medios empleados se representan en sus valores financieros correspondientes, bajo los cuales se comparan de acuerdo a criterios y métodos que se verá posteriormente.

Al monto que representa el valor de los productos generados se llema de Ingresos del Proyecto.

Al monto que representa la totalidad de los esfuerzos y recursos necesarios a la obtención del producto, se le llama Costos o Gastos del Proyecto.

Se verá posteriormente que tanto los Costos como los Ingresos pueden calcularse de acuerdo con la perspectiva en que se oriente el evaluador, sea del punto de vista del Estado, los costos e ingresos calculados bajo el punto de vista del empresario se les llama de privados, miembros que a los del punto de vista del Estado se les llama generalmente de Costos e Ingresos Sociales del Proyecto.

---

* Doctorado en Ciencias Económicas. Funcionario del BID/Washington

Se verá también, posteriormente, el proceso de transformar los costos e ingresos privados en sociales. En la presente etapa se busca definir una metodología general que permita a los proyectistas de calcular todos los costos e ingresos de un proyecto, y la forma de presentar tal presupuesto resultante de manera que sirvan como bases para la determinación del mérito del proyecto.

## I - INGRESOS

Los Ingresos del Proyecto son el flujo de recursos que recibe el mismo en cada año de su vida útil, directa e indirectamente, por concepto de sus operaciones.

### A. Ingresos Directos

Los ingresos de un proyecto se originan principalmente en las ventas de sus productos y subproductos. Así el cálculo de los ingresos consiste básicamente en multiplicar la cantidad que se espera vender en cada año, de cada producto y multiplicarla por el precio del mismo.

$$I^1 = q_1^1 \cdot p_1^1 + q_2^1 \cdot p_2^1 + --- + q_m^1 \cdot p_m^1$$

$$I^2 = q_1^2 \cdot p_1^2 + q_2^2 \; p_2^2 + --- + q_m^2 \cdot p_m^2$$

$$\vdots$$

$$I^n = q_1^n \cdot p_1^n + q_2^n \cdot p_2^n + --- + q_m^n \cdot p_m^n$$

En el año -1- de su vida útil, el proyecto percibe como sus ingresos básicos -I- que corresponde a la suma de las ventas, en este año, de una cantidad $-q_1^1-$ del producto $-q_1-$, más las ventas de $-q_2-$, $-q_2^1,-$, más etc... las ventas de $-q_m-$, $-q_m^1$ . El valor de cada una de estas ventas será igual al producto de la cantidad vendida por el precio de cada producto, en el año, $-p_1^1-$, $-p_2^1-$ --- $p_m^1$ donde:

$$I^1 = \sum_{i=1}^{m} q_i^1 \cdot p_i^1$$

$$I^2 = \sum_{i=1}^{m} q_i^2 \cdot p_i^2$$

$$I^n = \sum_{i=1}^{m} q_i^m \cdot p_i^m$$

La determinación de los valores correspondientes de -q- y de -p-, no presentan ningún problema especial al proyectista, en el momento de su cálculo, si considera que el estudio de mercado contempla tal detalle.

El estudio de mercado ha preparado el programa de producción y ventas de la empresa para cada año de su vida útil como asi mismo ha medido proyecciones de los precios de cada producto. Cabe referirse que en la proyección de tales precios se aconstumbra a no considerar evoluciones relativas a un proceso inflacionario, el cual, teóricamente, incide, al mediano plazo, de una manera idéntica sobre todos los precios involucrados en el estudio, no cambiando así la posición relativa de los productos e insumos, ni el mérito del proyecto. O sea se trabaja a precios constantes.

Sin embargo, en muchos casos se puede observar que los productos del proyecto evolucionan por razones propias del mercado, por ejemplo; una presión de la demanda, resultado en algunos casos, de una previsible crisis en la oferta global, o de una elevación de la demanda futura, gracias, por ejemplo al efecto demostración generado por el propio producto. En algunos casos se puede predecir una baja natural en los precios por causa

de fuerte competencia, como es el caso, por ejemplo, de muchos productos de tecnología avanzada: calculadoras electrónicas, computadoras, algunas máquinas herramientas, los cuales en pocos años tienen sus diseños superados por mejores productos. 1/

En lo que se refiere a la cantidad a ser vendida, el estudio de mercado, conjuntamente con la ingeniería, pueden definir un programa evolutivo de ventas. Este programa puede ser evolutivo en razón de que:

a) El proceso de producir no permite el funcionamiento a la máxima capacidad en los primeros años.

b) La demanda insatisfecha evolucionará y el proyecto está dimensionado para ampliar su producción y ajustarla a tal demanda.

Con base a esas consideraciones los proyectistas preparan un flujo representativo de los ingresos tal como el ejemplo abajo:

CUADRO No. 1

Ejemplo: Programa de Producción y Ventas

| | AÑOS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. Cantidad Producida | | | | | | | | | | |
| 2. Precio | | | | | | | | | | |
| 3. Valor Ventas (3 = 1 x 2) | | | | | | | | | | |

1/ Eso ha llevado a los productores de computadoras y de algunas máquinas herramientas, a preferir alquilar sus productos antes que venderlos; con lo que puede mantener sus ingresos más estables y superar la competencia por un esfuerzo interno de innovaciones y una estructura más agresiva de "ventas".

En algunos casos, las dificultades e incertidumbres en la producción del flujo de ingresos, conlleva a considerar, en vez de un flujo, los ingresos de un sólo año elegido como año normal de funcionamiento, representativo de todos los demás años.

B. Ingresos Indirectos

Paralelamente a los Ingresos Directos obtenidos por la venta de la producción de la empresa, el proyecto puede percibir otros ingresos que no siendo importantes por su monto, merecen ser tomados en cuenta para la determinación del monto global de ingresos.

Entre los múltiples rubros que caracterizan los Ingresos Indirectos de cada proyecto, hay uno que merece la atención de los proyectistas, puesto que aparecen de una manera general en casi todo proyecto: el Valor de Liquidación de Salvamente o Valor Residual.

El Valor Residual, es el monto de recursos financieros que la empresa puede obtener al final de su vida útil, por la venta del residuo de sus instalaciones depreciadas de todo el inventario más el dinero disponible con que cuente.

Así, al último año del Flujo de Ingresos se deben sumar, los ingresos originados por las ventas de todos los bienes de la empresa. Básicamente, al final de sus actividades, la empresa puede vender su terreno, sus edificaciones, sus equipos y utensilios, sus inventarios de materia prima, suministros y productos, y todavía recuperar, en beneficio de los empresarios, los recursos disponibles en caja.

Para calcular el valor residual, los proyectistas pueden estimar el valor que tendrá cada uno de los bienes de empresa al final de su vida útil. De manera general, el terreno puede ser recuperado en su totalidad e incluso merecer un premio por valoración inmobiliaria; la construcción civil merecerá un valor de acuerdo a cada caso particular, asimismo, los equipos, muebles y utensilios: En lo que se

refiere al capital de trabajo neto (inventarios, dinero en caja y cuentas por cobrar) en diferentes grados se podrá recuperar la casi totalidad de su valor

Después de calculado el valor potencial del ingreso por concepto de Salvamente los proyectistas deberan considerar la necesidad de pago de cuentas pendientes de la empresa, para determinar el Valor de Salvamento Neto que será agregado a los Ingresos Directos del ultimo año de funcionamiento de la empresa

Ademas del Valor de Liquidación existe la posibilidad de ingresos marginales de la empresa en cada año de funcionamiento de acuerdo con caracteristicas propias de cada proyecto y de las legislaciones que prevalecen en el pais

Así por ejemplo, es posible prever la venta de equipos, muebles y otros bienes depreciados durante la vida útil del proyecto Por otro lado en algunos paises la empresa puede recibir intereses ordinarios de sus cuentas en Bancos o de préstamos obligatorios al Gobierno, etc.

C <u>La Incertidumbre de los Ingresos</u>

Se puede observar que en la determinación de los ingresos indirectos el Valor de Liquidacion sobre todo, implica estimaciones capaces de generar errores Sin embargo, la incertidumbre de las estimaciones de los Valores de Liquidación no representan grandes errores en la definicion del merito del proyecto si se observa que tal valor sólo aparece en los últimos años del flujo de ingresos lo que disminuye como se vera, su incidencia sobre el valor efectivo (actual) de los ingresos totales de la empresa

Por otro lado la incertidumbre puede ser analizada a través del uso de diferentes valores para los precios y para las cantidades vendidas, observando lo que pasa con el total de los ingresos en función de cambios en tales variables. 2/

II. Costos

En el estudio de proyectos, la medición de los beneficios es función del cálculo de los Ingresos esperados por la empresa; asimismo la medición del valor, que representa el esfuerzo y el uso de recursos es función del cálculo de los costos o gastos del proyecto.

Si se observa de una manera global, el proceso de producción de una empresa (o proyecto) se puede constatar que hay dos tipos básicos de costos, a saber:

a) Los costos que corresponden a la instalación de la unidad de producción.

b) Los costos que corresponden al proceso de producción "per se".

La diferencia entre estos dos tipos de costos se manifiesta inicialmente en el origen de los recursos para financiarlos, toda vez que los gastos iniciales de instalación básicamente se originan en recursos disponibles antes de la existencia de la empresa, en tanto que los costos que corresponden al proceso de producción normal de la empresa se pueden financiar por la propia empresa a través de su funcionamiento y sus ventas.

Se acostumbra llamar a los primeros de costos de Inversiones o de Capital, o tan sólo Inversiones, a los demás Costos de Operaciones o Costos de Producción, Administración y Ventas.

---

2/ Ver Documento: Punto de Equilibrio, Análisis de Sensibilidad y Riego.

A. Inversiones o Costos de Capital

Para la consecusión de cualquier objetivo de producción, es necesario disponer de un mínimo de herramientas que permitan desarrollar el proceso para alcanzar tal objetivo

A su vez tales herramientas representan la cristalización de esfuerzos anteriores de otros productores, otras empresas, otros proyectos implicando por tanto un costo. Tal costo, el de inversión será financiado con recursos disponibles, Capital por parte de la Empresa

El cálculo de las Inversiones Necesarias para el proyecto es uno de los aspectos fundamentales puesto que ellos definirán la factibilidad o no de la producción y no presenta ningún problema especial, siendo tan solo la realizacion de cálculos orginados en la Etapa de Ingenieria.

Para definir el monto de tales inversiones, la Ingenieria sigue dos caminos básicos, por un lado determina el monto de instalaciones necesarias a la empresa por el otro, define que inversiones adicionales se necesitan para que las instalaciones proyectadas puedan funcionar.

Asi por ejemplo una planta para producción de cemento, va a necesitar de un horno, de grúas de edificios para oficinas y para la fábrica, de camiones, de tractores, etc Con eso la planta estaria completamente instalada, pero no lograria funcionar puesto que antes que la fábrica logre vender su producción en cantidad, seria necesario comprar materia prima, combustible, material de oficina pagar a los técnicos y a los obreros etc

A la primera parte de la inversione: se llama Inversiones Fijas, puesto que sirven para financiar los costos de las instalaciones de la industria, asimismo, a la segunda parte se llama Inversiones Circulantes o Capital de Trabajo, puesto que sirven para financiar el funcionamiento de la empresa, remunerando los recursos necesarios al propio proceso de producción.

1) Cálculo de las Inversiones Fijas

La Etapa de Ingeniería del Proyecto define todas las necesidades de instalaciones del proyecto, con base en las cuales se definirá cada uno de los rubros de las inversiones,

Para la definición de tales inversiones, los proyectistas deberán entrar en contacto con posibles constructores civiles, proveedores de equipos, vehículos, muebles, instalaciones industriales y demás rubros, solicitándoles informaciones detalladas de los precios.

En el caso de proyectos industriales, lo más común es partir de de la definición de los equipos y del lay-out, con base en los cuales se claculan las necesidades de edificios y de terrenos, para finalmente determinar los demás rubros.

Los principales rubros de las Inversiones Fijas, en el caso de los proyectos industriales son los siguientes:

i) Terrenos y Obras Preliminares a las Edificaciones
Comprende el costo de adquisición de los terrenos necesarios para la construcción, así como sus gastos legales de escritura, impuestos, tasas, registros, etc., y así como los gastos de limpieza, nivelación y otros gastos de " habilitación mejora" necesarios a la construcción futura.

ii) Edificios y Construcción

Este rubro comprende el costo de la construcción de todas las edificaciones civiles necesarias a la planta industrial, oficinas de administración y ventas y otras construcciones directamente relacionadas con el proyecto. En muchos casos será necesario considerar edificaciones auxiliares para bodegas, comercialización, etc. en el propio sitio de la planta o exteriormente.

iii) Obras Complementarias

Paralelamente a la construcción civil el proyecto exige ciertas obras complementarias tales como alcantarillados y conexiones de agua, luz, fuerza, vapor, etc.

iv) Maquinaria y Equipos

En el caso de la maquinaria y equipo importados debe partirse del valor FOB al que se añade los fletes y seguros hasta obtener el valor CIF y en base a éste se calculan los impuestos, tasas, muellaje, despacho de aduana y otros gastos adicionales hasta obtener el Valor Ex-Aduana; a éste último se le añade el transporte interno hasta llegar al valor en planta. Al calcular los impuestos a la importación es necesario tomar en cuenta las liberaciones o rebajas que se obtienen como beneficios de las leyes de fomento o de protección industrial.

En el caso de la maquinaria y equipo habrá que tomar en cuenta su costo de adquisición o construcción, más los costos de transporte y otros gastos adicionales hasta ponerlos en la fábrica de la empresa.

Dentro del rubro "Maquinaria y Equipo" es importante incluir los accesorios y equipos complementarios, que por su naturaleza forman parte integrante de los equipos principales y por lo mismo están sujetos a depreciación. En cambio, los repuestos y accesorios de reposición muy frecuente no se incluyen en este rubro pues forman parte del capital de trabajo.

Para calcular el valor de la maquinaria y equipo es conveniente preparar un cuadro que incluya: valor FOB, fletes y seguros, valor CIF, gastos de internación, valor Ex-Aduana, gastos de transporte interno y valor en fábrica. También, deben ponerse los valores detallados de la maquinaria y equipo locales para obtener el valor total de este rubro.

v) Otros Equipos

Incluye los equipos no utilizados directamente en el proceso de producción, tales como equipos de transporte interno: gruas, horquillas, remolques, vagones y equipos auxiliares de fuerza, bombas de agua, transformadores, herramientas, laboratorios y otros similares. Debe persentarse el detalle completo con sus valores individuales y el cálculo del costo, en la misma forma que para la maquinaria y equipo.

vii) Gastos de Instalacion, Montaje y Pruebas

Los Gastos de Instalación deben incluir todo lo relacionado con la colocación de maquinaria y equipo en condiciones de trabajo, es decir, las bases y estructuras de la maquinaria

las conexiones directas de agua, electricidad y vapor, así como la mano de obra y otros gastos de montaje y de prueba.

Existe discusión sobre este rubro pues en algunos casos los gastos de instalación se incluyen como parte del costo de construcción y/o del costo de maquinaria, pero en general es preferible presentarlos por separado.

viii) Vehículos, Muebles y Utensilios

En la planta misma y en las oficinas de administración y ventas se requiere de muebles (escritorios, mesas, sillas, butacas, armarios, archivadores, etc.) y máquinas de oficina (calculadoras, máquinas de contabilidad y de escribir).

Este es un rubro que a veces puede alcanzar cifras significativas pero que se lo descuida con frecuencia. Debe calcularse de acuerdo a la dotación de muebles y equipos de oficina, por persona. En la estimación de este rubro debe tomarse muy en cuenta el tamaño de la empresa, especialmente para establecer las necesidades de los equipos de contabilidad.

Paralelamente cabe definir los gastos necesarios por concepto de compras de vehículos para transporte fuera de la empresa.

ix) Estudios, Proyectos y Gastos de Instalación

Desde la fase en que empieza la identificación de la idea del proyecto, hasta la puesta en marcha de la planta, una cantidad de gastos son efectuados por concepto de estudios (estudio de factibilidad, detalles de ingeniería, política de comercialización etc.) constitución de la empresa, accesorios diversos, y gastos de instalación. Los gastos correspondientes a estos rubros deben ser identificados e incluidos como gastos de inversión.

x) Patentes, Know-How, Licencias

En muchos casos la empresa es obligada a pagar licencias a otras empresas, como condición para la producción del bien. En el caso en que tal pago corresponde a una partida fija, y no como por ciento de la producción, ello debe ser considerada como una inversión.

xi) Adiestramiento y Puesta en Marcha

En el proceso de implementación de un proyecto existe un período (que va desde la entrega de los edificios y de la maquinaria instalada hasta la producción efectiva normal) en que la empresa incurre en gastos pues es necesario realizar pruebas o ajustes y la producción es, por tanto, irregular o defectuosa.

Para calcular el monto de tal partida es suficiente determinar el tiempo necesario a que la producción de la planta retorne normal y calcular los costos de operación para ese período. Paralelamente, hay que sumar gastos incluidos como: en el caso de contratación de personal y adiestramiento del mismo en fábricas o instituciones especializadas del país o del exterior.

xii) Intereses durante la Construcción

Cuando el proyecto se encuentra en la fase de construcción o instalación, muchas veces la empresa está pagando intereses por créditos recibidos. En ese caso los pagos por concepto de intereses se llevan a la inversión fija hasta el momento en que la empresa entre en operación normal; luego pasan a constituir gastos financieros que afectan al estado de pérdidas y ganancias.

En ciertos casos se justifica incluir en este rubro no sólo los intereses de los préstamos sino, también la posible ganancia del capital propio. Eso es justificable cuando la legislación lo acepte y no se utilice el concepto de actualización para fines de definir el mérito del proyecto.

El cálculo de tal partida, así como la partida siguiente,, presenta la dificultad de que es una función del monto general de las inversiones totales. Así, el valor de los intereses durante la construcción es un porcentaje del financiamiento el que a su vez, es un porcentaje de la inversión total. Para solucionar tal impasse la mejor forma es utilizar una Ecuación de Cierre de las Inversiones que consiste en hacer las inversiones -I-, igual a la suma de cada uno de sus rubros, incluyendo los que son función de -I- tal como sigue:

$I = I_1 + I_2 + -- + a.I + b.I + I_n$ donde I son las inversiones totales $I_1$, $I_2$, etc. Representan los montos de cada rubro de inversiones, y - a - y - b, se presentan los % de la inversión total que corresponden a ciertos rubros, conocidos los montos $I_1$, $I_2$ --- $I_n$ y los parametros -a-y-b-, se puede determinar el valor de la Inversión Fija Total y así calcular las partidas que le son función, como interés e imprevistos.

xiii) Imprevisto

Todo presupuesto, por cuidadosamente que haya sido elaborado, tiene siempre un margen de error debido a fluctuaciones

de precios, cambio de las condiciones originales, etc. Por esta razón es conveniente incluir un rubro de imprevistos, que se calculan generalmente como un porcentaje de la suma de inversiones fijas y que varía de acuerdo a la experiencia que se tenga en el proyecto y al grado de confianza que merezcan las demás estimaciones de inversiones fijas.

2) Cálculo del Capital de Trabajo

Para definir una metodologia que permita calcular el capital de trabajo, o inversiones circulantes del proyecto, hay que estudiar cuales son las inversiones necesarias a poner en marcha las instalaciones de la Planta

Obsérvese que hay un período entre el inicio de operaciones de la planta, y el ingreso de recursos por ventas.

Durante este período la empresa está obligada a financiar sus costos a través de fondos provenientes de su capital social

El capital de trabajo corresponde al monto de recursos destinados al financiamiento de tal costo inicial, que permite la empresa - funcionar, vender y recibir el pago correspondiente a tal venta.

Básicamente los costos que componen el capital de trabajo son los siguientes:

a) El costo de mantener un completo inventario de materia prima y otros suministros, necesarios a permitir que la empresa funcione sin problema de discontinuidad;

b) el costo de financiar la elaboración de los productos durante el tiempo en que los mismo estén en proceso;

c) el costo correspondiente a la fabricación de una cierta cantidad de productos que será mantenida en inventario hasta su venta;

d) el costo de los productos que ya fueron vendidos, pero cuyo pago no ha sido todavía cancelado puesto que los compradores han firmado letras para cobro posterior;

e) una cierta cantidad de recursos líquidos que la empresa deberá mantener en caja para cubrir necesidades corrientes.

Con base a esto, se puede dividir el capital de trabajo en cinco diferentes partes y calcularse por partidas, conforme a lo expresado más abajo, al igual que se hizo con las Inversiones Fijas

i) Inventario de Materia Prima

La empresa deberá mantener un inventario de Materias Primas y otros materiales que aseguren un suministro efectivo del proceso de producción y su mantenimiento.

Para determinar el monto correspondiente a tal rubro los proyectistas deben determinar dos variables: el costo anual de cada materia prima o otro material, y la cantidad (o el tiempo) necesario a mantener tal insumo en inventario de manera de asegurar el suministro eficiente del mismo al proceso de producción.

Así, por ejemplo, si una planta para la producción de estructuras metálicas, necesita de 12.000.000 de pesos anuales de chapas de acero, debe mantener un inventario de tal materia prima en cantidad suficiente para que nunca le vaya a faltar Si la planta tiene que abastecerse del exterior, y un pedido

toma 2 meses para ser cumplido, en razón de la distancia de problemas administrativos y de la gran demanda, es conveniente que la empresa mantenga un inventario de por lo menos 3 meses de tales chapas, lo que significa que el proyecto debe prover para tal fin, 4,000,000 pesos en su capital de trabajo. En el caso de los clavos, si el proyecto se sitúa cerca de una planta que le proveerá el alambre, la cual trabaja con capacidad ociosa, siendo, además, conocidas las situaciones y conducta de otras plantas de clavos en el país, el proyecto puede prever para tal material un pequeño inventario de 10 a 15 días

Así, la manera de determinar el monto del capital de trabajo necesario para el financiamiento del inventario de Materias Primas y otros Materiales, consiste en preparar un cuadro como el de abajo, determinando el tiempo de la columna -b- de acuerdo a las características del mercado de tal material.

INVENTARIO DE MATERIA PRIMA Y OTROS MATERIALES

| Material | Costo Anual a. | Tiempo (Meses) Inventario b. | Costo Capital de Trabajo c= (a 12) b |
|---|---|---|---|
| A. Materias Primas | | | |
| B. Otros Materiales | | | |
| C. Suministros y Repuestos | | | |
| T O T A L | | | |

En el caso de algunos proyectos, el Inventario de Materia Prima presenta la caracteristica de ser variable, cuando en ciertos períodos del año se necesita mantener mayor cantidad del material en bodega los proyectos que utilizan materia prima de producción estacional sobre todo los proyectos agropecuarios, necesitan comprar grandes cantidades al momento de la cosecha, como es el caso de las fabricas de alimentos para animales los que deben mantener un gran inventario de maiz, o sorgo durante la época en que pueden acopiarlo. En estos casos es conveniente calcular el capital total de trabajo, que se llama capital de trabajo variable, y el capital de trabajo mínimo necesario que se puede llamar de capital fijo de trabajo

ii) Productos en Elaboración

De la misma manera que la empresa necesita mantener un inventario de materias primas financiado con recursos de su capital debe también tener recursos que permitan el financiamiento de la elaboración de los productos iniciales

Asi, si se trata de una planta de pasteurizacion de leche no será necesario financiar el proceso de fabricación, puesto que tal proceso de elaboración es muy breve. Sin embargo, en el caso de una fábrica de aviones, que por ejemplo, tomen 230 días para ser fabricados, o barcos que tomen 3 años, la empresa debe reservar recursos para funcionar todo este periodo sin necesidad de ingresos

Para la determinacion del monto necesario al financiamiento de los productos en elaboracion, es suficiente saber el costo efectivo total anual de producción y el tiempo para la obtención del producto; desde que los insumos entran en el proceso hasta que el producto sea llevado al inventario de productos terminados.

En las plantas de produccion discontinua, es difícil a veces determinar el tiempo exacto de fabricación de un producto, pero el ingeniero puede determinarlo o estimarlo muy aproximadamente.

En cuanto a la determinación del costo efectivo total anual, consiste básicamente en eliminar del total de costos (ver página 27 ) las partidas que no corresponde a desembolsos reales, tales como depreciación. En el caso en que el tiempo de producción sea inferior a 30 días, sería correcto eliminar gastos que deban ser cancelados a fines de mes, tales como alquileres, gastos financieros o parte de los sueldos mensuales. Sin embargo, tal proceso dificulta la elaboración del proyecto y en caso de que no represente gastos muy grandes que distorsionen la realidad del capital de trabajo realmente necesario, lo más correcto es asumir una posición un poco conservadora y tomar el total de los costos efectivos diarios y multiplicar por el número de días necesarios a la elaboración.

iii) Inventario de Productos Terminados

Concluida la elaboración, los productos son llevados al mercado, o como es, el caso más común, son llevados a la bodega de productos terminados. De esa manera la empresa debe estar en condiciones de financiar tal inventario, que varía de acuerdo a la empresa. En el caso por ejemplo de una panadería, el inventario de productos acabados es prácticamente cero. Por otro extremo, una planta de bebidas finas debe mantener su producto en añejamiento durante años.

El cálculo de esta partida sigue metodología idéntica a la anterior, definiendose el tiempo de permanencia en inventario de acuerdo a las condiciones y posibilidades de comercialización El costo tambien debe ser el efectivo de producción no siendo correcto por ejemplo incluir costos posteriores a la salida del producto de la planta tales como impuestos sobre la renta, comision a los vendedores o costos compatibles tales como depreciación

Para el cálculo del valor de estas partidas es suficiente determinar el valor total del costo efectivo diario de producción y multiplicarlo por el número expresado de días que el producto esperará antes de ser entregado al comprador.

El período de esperar depende naturalmente del tipo de producto y de las condiciones que prevalecen en el mercado. Así ciertos productos perecibles o prefabricados bajo enconmienda tienen un período de espera básicamente, eso mientras que otros cuya venta depende de un sistema de promociones puede ir de 1 mes hasta 2, 3 ó más.

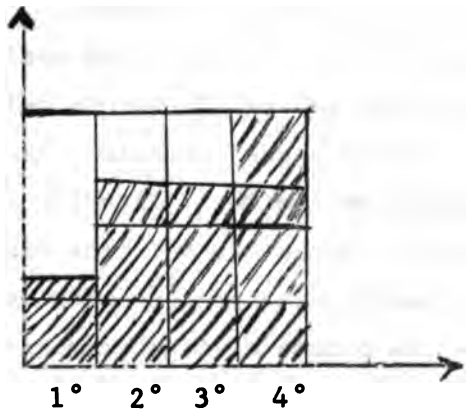
iv) Costo de Financiación de ventas

Después de producida y vendido el producto, es muy probable que los compradores dispongan de un período para pago de la demanda. De esa manera la empresa del proyecto no puede contar con recursos que financien las ventas. Para el cálculo del monto necesario a financiar las ventas es necesario conocer la estructura del financiamiento que consiste de 3 variables; las proporciones de las ventas y los correspondientes plazos de financiamiento y el costo de producción y ventas de los productos.

Para cálculo del costo producción y ventas de los productos es suficiente acrecentar al costo efectivo de producción los costos efectivos de ventas: comisiones e impuestos, siempre que estos costos representen realmente un desembolso antes del pago correspondiente por los compradores.

La partida del capital de trabajo para financiar las ventas a plazo debe corresponder al monto que la empresa mantiene descubierto por la postegracion en la entrada de recursos asumiendo una estructura de ventas en que exige de los compradores el pago de 30% de prima y la empresa permite el pago de los demás en 70%. 30% en 30 días despues de las ventas y 40% en 120 días, el comite de trabajo debe financiar el funcionamiento de la empresa hasta el dia en que haya recibido por primera vez la totalidad de las ventas del período inicial considerado. La figura abajo representa la situación de exigencia de recursos para financiar la producción que está siendo vendida y en ingreso por ella generada .

Recursos necesarios o Recibidos




En el primer mes se necesita financiar 3/4 de la producción de este mes una vez que el 30% fué pagado

al contado. Para el segundo y el tercer mes de producción la empresa tuvo que repetir un financiamiento equivalente una vez que no recibió ningun otro pago Realmente en el cuarto mes las empresas reciben además de los 30% de ventas al contado de este mes, el 70% de las ventas financiadas a 120 dias La empresa para funcionar necesita de recursos que le permitan cubrir los gastos totales no reembolsables hasta cumplir el ciclo, en el cuarto mes. --

Inicialmente ella debe financiar el 70% de la producción del primer mes, durante 1 mes $\left( \frac{cp + cv}{300} \times 0.70 \times 30 \right)$

Después de estos 30 días la empresa recibe 30% financiado en 30 días restando financiar en 40% restantes por más $\left( \frac{cp + cv}{300} \times 0.40 \times 60 \right)$ 60 días, sin embargo, ya necesita de nuevos recursos para financiar la producción del 2° mes igualmente el 70% $\left( \frac{cp + cv}{300} \times 30 \times 0.70 \right)$ y el 40% por 2 meses $\left( \frac{cp + cv}{300} \times 30 \times 0.40 \times 2 \right)$.

Finalmente antes de los 120 días va a necesitar de financiar la producción del 3er. mes en 70% por 1 mes.

$$\left( \frac{cp + cv}{300} \quad 30 \times 0.70 \times 1 \right)$$

Este sencillo modelo, sin embargo, no se ajusta perfectamente a la realidad una vez que las empresas, raramente se quedan con los títulos en cartera expresado el día del pago. En general ellos hacen descuentos en los bancos pagando tasas de interés en cambio de una disponibilidad inmediata del dinero.

Asumamos que, en el caso anterior, la empresa descuente el 50% de los 70% financiados y guarde en cartera los demás 50%.

De esa manera al misno tiempo asumiendo que en ningún período de trámite en el Banco que recibe los 30% iniciales, al contado, la empresa recibe también otros 35% menos los intereses pagados al banco.

Su capital de trabajo, para financiamiento de las ventas será igual al modelo anterior dividido por 2 y más en - interés que tiene que pagar. (Asumiendo que descuenta igualmente la mitad en las letras con vencimiento a 30 días o con vencimiento a los 120 días).

Para cada caso especifico se puede hacer un modelo con - base en las condiciones del financiamiento.

v) Reservas y caja

Con los recursos vistos hasta el momento, la empresa estaria ya en condiciones de funcionar perfectamente. Sin embargo para el cálculo del capital de trabajo faltaría una suma de recursos en caja y en los bancos que asegure al - mismo tiempo la mobilidad de la empresa día a día y le sirva de recurso contra gastos no previstos

Para determinar el monto a ser mantenido en caja y en los bancos no vale la pena la realización de ejercicios complicados.

Mejor conviene al proyectista estimar un monto aproximado Para eso el puede tomar en cuenta manteniendo a la disposición de la empresa recursos que sean del 5 por ciento del capital calculando desde que este 5 por ciento sea -- suficiente para cubrir los costos de mano de obra por un período de 15 días.

3) <u>El Capital de Trabajo Neto</u>

El cálculo del capital de trabajo visto, hasta el momento implica en - que la empresa financiará con sus recursos la totalidad de los gastos necesarios al funcionamiento del proyecto. Esa posición es casi siempre

demasiado conservadora y lleva por tanto a una sobrevaloración del mismo. El proyectista debe por tanto considerar la posibilidad de que parte de los costos sean financiados a un plazo superior al - tiempo de circulación y reingreso de recursos en la empresa. Así por ejemplo, si la empresa vende todo su producto al contado y el período de inicio de producción y venta es inferior a un mes, y la materia prima demás insumos y respuestos son financiados a un plazo superior al período de inventario, no hay necesidad de calcular los costos en "stock" como una necesidad del capital de trabajo efectivo. En esta situación se calcula el capital de trabajo total, o bruto, pero se determina también un capital de trabajo neto que representará realmente las exigencias de recursos por parte de la empresa al momento de su ejecución.

En un caso extremo el capital de trabajo podría ser reducido sencillamente a la partida de caja y bancos.

De cualquier manera es fundamental cuidar para no sobre-estimar las posibilidades de financiamiento lo que puede traer graves consequencias para el funcionamiento de la empresa.

4- La Ecuación de las Inversiones

Determinado el capital de trabajo el proyecto dispone de la casi - totalidad de los costos de inversión faltando tan solo la determinación de algunas partidas que dependen del monto total de las inversiones son por ejemplo los interés sobre el financiamiento durante la fase de construcción del proyecto son recursos a ser financiados preliminarmente a los ingresos y deben por tanto, constar de la estimación de las inversiones. Sin embargo el costo de este interés depende del total a ser financiado que depende por una vez del total de las inversiones : $J = j.F.n. = j.n.F.n.$ donde J es el total de los intereses. -j- la tasa del interés, -n- el período de construcción y -v- el por ciento de las inversiones a ser financiado.

La solución de esta contradiccion es fácilmente solucionada gracias al uso de una ecuación de inversión la que se hace

$$I = \sum_{i=o}^{n} Ii$$

y se toman los valores conocidos de I y los valores que son función de -I- con sus diferentes coeficientes, se obtiene una ecuacion de 1er grado cuya solucion es el valor de -I- a partir de la cual se calcula su parte derivada

## III. Costos de Operacion

Disponiendo del monto necesario a las inversiones del proyecto, fijos y circulantes la empresa está en condiciones de realizar sus operaciones hasta el momento en que se generarán flujos de ingresos suficientes para la autosuficiencia de la empresa.

La determinación del mérito del proyecto exige que se compare los ingresos que sean generados en un cierto período, con los costos de producción de las preciones durante este mismo período.

Para calcular estos costos es necesario que se determine las cantidades de insumos que son necesarios para el funcionamiento de la empresa durante el período considerado y los precios de los mismos. Paralelamente se determinan los costos de ciertos servicios de que necesitará la empresa de acuerdo con la estructura de financiamiento, de ventas y de administración que se haya optado.

La determinación de las cantidades de insumos necesarios es una tarea de la ingeniería del proyecto mientras que los demás costos pueden ser calculados por los mercadologos y los Analistas Financieros que trabajan en el grupo de preparación.

Cualquiera que sea el origen de los costos la metodología para calcularlos consiste en dividir la empresa en sus diferentes secciones y analizar las exigencias de la producción, del financiamiento, de las ventas y de la administración que implica el proceso en cada una de ellos.

Para la realización de este analisis se puede seguir una metodología que oriente en preparadores. Lo expuesto posteriormente sirve como orientación básica de los principales rubros que componen los costos del proyecto.

El costo total se compone de:

1. Costo de FABRICACION
2 Gastos de ADMINISTRACION
3. Gastos de VENTAS
4. Gastos FINANCIEROS

Estos de puede subdividir como sigue:

1. Costo de Fabricación
   1.1 Costo Directo o Costo Primo
   1 2 Gastos de Fabricación (plant overhead)
      1.2 1 Materiales Indirectos
      1.2.2 Mano de obra Indirecta
      1 2.3 Otros Gastos Indirectos
2 Gastos de Administracion
3. Gastos de Ventas
   3.1 Gastos de Comercializacion
   3 2 Gastos de Ditribución
4 Gastos Financieros
   4 1 Resultantes de Operaciones a Corto Plazo
   4 2 Resultantes de Operaciones a Largo Plazo

Detallando aun mas, se tiene:

1. Costo de Fabricacion
   1 1 Costo Directo
      MATERIA PRIMA*
      MATERIALES DIRECTOS (de proceso)
         Reagentes
         Catalizadores
         (no incluye materiales de mantenimiento)
      MANO DE OBRA DIRECTA
         Alimentadores de maquina
         Operadores de máquina
         Cargadores

LEYES SOCIALES

Prestaciones

Seguro Social

Aguinaldos (bonificaciones)

Sueldos adicionales

Vacaciones

1.2 Gastos de Fabricación

1 2 1 Materiales Indirectos

COMBUSTIBLES

LUBRICANTES

REPUESTOS

PAPELERIA Y UTILES DE OFICINA

UTILES DE ASEO*

MATERIALES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

1 2.2 Mano de Obra Indirecta

MANO DE OBRA INDIRECTA

Gerente Tècnico

Jefes de Departamento

Jefes de Turno

Suprvisores

Personal de Laboratorio

Personal de Servicios Auxiliares

Agua

Vapor

Aire Comprimido

Recepcion

Alracenaje

Inspeccion

---

* Ademas de lo requerido para el aseo de la planta, debe incluir lo requerido por todo el personal de planta

Seguridad

Vigilancia

Despacho

Enfermeria

Cafeteria

Personal de talleres de mantenimiento y reparación**

LEYES SOCIALES

Ver 1 1

1 2 3 Otros Gastos Indirectos

DEPRECIACION

Construcciones

Equipo

Vehiculos

Otras instalaciones

ENERGIA

LUZ ELECTRICA

MANTENIMIENTO * Y REPARACIONES

mano de obra directa e indirecta

materiales

depreciación de las instalaciones respectivas

talleres mecánicos

talleres electricos, capintería, etc

otros gastos indirectos imputables

seguros

alquileres, etc

AGUA

industrial

Potable

---

** Si no existe un departamento de mantenimiento, generalmente solo se computan dentro de este renglon los gastos con materiales y mano de obra directamente o mantenimiento y reparaciones.

(Si hay instalaciones de captación, tratamiento, etc. se puede desglosar como el renglón anterior).

SEGUROS

incendios

otros

IMPUESTOS

territoriales

licencias de operación

patentes

directos sobre la producción

directos sobre la propiedad

ALQUILERES

COMUNICACIONES

teléfono

correo

cables

teletipo

AMORTIZACION DE LOS GASTOS DE PUESTA EN MARCHA

ELIMINACION DE DESECHOS

2. Gastos de Administración

SUELDOS Y SALARIOS

ejecutivos

personal auxiliar

compras

contabilidad

auditoría

archivo

cobranzas

secretaría

LEYES SOCIALES

Ver 1.1

OTROS GASTOS SOBRE PLANILLAS DE PAGO

contribuciones a caja de ahorro de personal etc.

REPRESENTACION

PAPELERIA Y UTILES DE OFICINA

COMUNICACIONES

telefono

correo

cables

teletipo

ALQUILERES

TRANSPORTE

movilidad local

viajes y viaticos

DEPRECIACION

muebles

equipo de oficina

otras instalaciones

AMORTIZACION DE GASTOS DE ORGANIZACION

SEGUROS

incendio

otros

AGUA, LUZ, GAS, etc

CONTRIBUCIONES Y PRESTACIONES

sociedades de clase

asociaciones técnicas, etc.

RELACIONES PUBLICAS

INVESTIGACION Y DESARROLLO *

3. Gastos de Ventas

3 1 Gastos de Comercializacion

---

* Tambien se lo lleva como un renglón aparte

SUELDOS Y SALARIOS

- ejecutivos
- supervisores
- vendedores
- investigadores de mercado

LEYES SOCIALES

- Ver 1.1.

COMISIONES A VENDEDORES

REPRESENTACION

PROPAGANDA

- diarios
- revistas
- radio
- televisión
- exposiciones
- literatura de promoción
- muestras

IMPUESTOS SOBRE VENTAS

TRANSPORTES

- movilidad local
- viajes y viáticos

ASISTENCIA TECNICA A CLIENTES

PAPELERIA Y UTILES DE OFICNA

COMUNICACIONES

- teléfono
- correos
- cables
- teletipo

ALQUILERES

SEGUROS

incendio

otros

AGUA, LUZ, GAS, etc

RESERVAS PARA INCOBRABLES

DEPRECIACION

3.2 Gastos de Distribución

SUELDOS Y SALARIOS

supervisores

secretarias, etc

LEYES SOCIALES

Ver 1 1

FLETE *

EMPAQUES Y ENVASES**

Cajas

latas

frascos

cinchos

etiquetas

cintas gomadas, etc.

OPERACION DE ALMACENES

sueldos y salarios

leyes sociales

suministros

servicios de agua, energia, luz, teléfono, etc.

alquileres

depreciación

impuestos

seguros, etc

4- Gastos Financieros

---

* También se lo lleva como un renglón aparte

4.1 A corto Plazo

INTERESES

préstamos para capital de trabajo sobre compras a crédito

DESCUENTOS Y COMISIONES BANCARIAS

4.2 A largo Plazo

préstamos para activo fijo

AMORTIZACION DE INTERESES DURANTE LA CONSTRUCCION

PROVISION PARA AMORTIZACION DE DEUDAS A LARGO PLAZO

IMPREVISTOS

## 3- DESCRIPCION DE ALGUNOS DE LOS PRINCIPALES RUBROS QUE COMPONEN EL COSTO TOTAL.

### 3.1 Costos de Fabricación

El costo de fabricación sumariza en totales y por unidades de - productos y servicios, el valor de los recursos utilizados en la elaboración o creación de bienes y servicios durante un período determinado, generalmente un año.

Los siguientes rubros son los principales componentes del Costo de Fabricación.

#### 3.1.1 Materias Primas y envases

La lista de materias primas y envases, indicando la cantidad necesaria, valor y proveedor se puede preparar conociendo previamente el programa de producción el Balance de Materiales y Energía y el Diagrama del Proceso.

También es necesario tener una relación de los principales - suministradores de materias primas, su capacidad de produc - cion medios y costo de transporte, tiempo necesario para que la materia prima llegue a la fábrica con el objeto de calcular el costo de la materia prima puesta en fábrica, si es que se trae de otras zonas o se importa.

3 1.2 Materiales Indirectos

Se consideran como tales a los combustibles lubricantes, productos quimicos (catalizadores), material de limpieza y otros que no se incorporan al producto terminado

Se calculan de la misma forma que las materias primas y envases.

3 1 3 Mano de Obra

Que a su vez se clasifica en:

1- Directa

2 Indirecta

En este rubro debe especificarse la forma y costo de capacitarla en caso necesario Para su cálculo se debe tener disponible primero, una lista con el valor de salarios y comisiones por tipo de ocupacion y por zonas y segundo, el valor y porcentaje de los recargos por prestaciones sociales que hay que añadir

3 1 4 Servicios

Los principales componentes de este rubro son: agua vapor energia electrica, gas combustible etc Los servicios indicados pueden suministrarse en diversas formas como:

1- Servicios comprados de otras instalaciones ajenas a la empresa por lo que bastaría conocer las tarifas para calcular el costo de los servicios

2- Servicios suministrados por estaciones centrales pertenecientes a la empresa Entonces el Departamento de Ingenieria proporcionará los costos o tarifas de los servicios y los equipos necesarios se incluyen como parte de la inversión fija

3.1.5 Mantenimiento, limpieza y reparaciones

Un estudio detallado de equipo, clase de construcciones y tecnología del proceso dará una idea de la cantidad o porcentaje que debe cargarse por este concepto.

3.1.6 Depreciación

Es el valor que se carga al costo de producción por el uso o desgaste de la maquinaria e instalaciones.

Hay varios métodos para determinar la depreciación; en el caso de proyectos pequeños y medianos, por razones prácticas, el método recomendado es el de la depreciación rectilínea - en que se cargan cantidades iguales durante cada año de vida útil de la maquinaria con instalaciones.

Para fines fiscales deben tenerse recopilados los dispositivos legales que son norma en cada país, las tasas habituales de depreciación de maquinaria, inventarios, vehículos, instalaciones de edificios. Queda a opción de la empresa calcular la depreciación en función del uso o desgaste real.

VIDA MEDIA ESTIMADA PARA DIVERSOS EQUIPOS

| Equipo | Años | Equipo | Años |
|---|---|---|---|
| Calderas | 23 | Hornos rotatorios | 22 |
| Edificios de ladrillo y acero | 35 | Molinos | 12 |
| Compresores | 20 | Mezcladoras | 12 |
| Condensadores | 17 | Motores | 14 |
| Enfriadores | 17 | Cañarías | 15 |
| Trituradores | 12 | Bombas | 20 |
| Secadores | 25 | Retortas | 22 |
| Hornos eléctricos | 20 | Cribas | 12 |
| Evaporadores | 17 | Depósitos | 20 |
| Filtros prensa | 17 | Espesadores | 5 |
| Hornos de gas | 8 | Transformadores | 15 |

Fuente: Manual de Proyectos de Desarrollo Económico NN.UU.
México, D.F. 1958

3.1.7 Seguros

Esta partida comprende el pago de las pólizas anuales que - hay que hacer, por el riesgo de sufrir deterioros o pérdidas de las instalaciones fijas.

Las tarifas varían de acuerdo a la naturaleza de los edificios, maquinarias, por lo que el cálculo puede hacer en base a la lista de tasas habituales de inventarios, vehículos e instalaciones que pueden proporcionar las compañías de seguros.

3.1.8 Otros gastos

Que comprenden y agrupan a los costos ocasionales, características de cada proyecto, poryecto, por ejemplo: los impuestos directos a la producción, alquileres, pago de regalías, amortizaciones de marcas, patentes, alquileres y servicios contratados con personas ajenas, servicios técnicos y de laboratorio, etc.

3.2 Gastos de Administración

Los gastos administrativos corresponden a aquellos resultantes de la administración de la empresa, independientemente del aspecto productivo de la industria. En algunos casos se confunden de tal forma, que es necesario utilizar un criterio para prorratear la parte correspondiente a producción y administración propiamente.

Los principales rubros de los gastos administrativos son:

3.2.1 Sueldos de personal

En los que incluyen los sueldos del gerente, auxiliares y demás empleados que trabajan en esta dependencia.

3.2.2 Gastos de oficina

Se consideran todos los gastos de útiles de las oficinas de administración,

3.2.3 Depreciación

Se considera la depreciación de los muebles, máquinas, equipos e instalaciones de oficina, de acuerdo a las tasas habituales.

3.3. Gastos de Ventas

Este rubro como lo indica su nombre, incluye los gastos resultantes directamente de la venta final del producto, de manera que también forman parte del Costo Total.

Igual que en otros casos en éste una parte puede considerarse fija y otra variable.

3.3.1 Sueldos y comisiones a vendedores

Incluye los pagos efectuados al personal que labora en las tiendas y sucursales de la planta, agentes viajeros y demostradores de productos, o sea aquellos individuos que realizan y motivan directamente las ventas.

3.3.2 Gastos de distribución

En este renglón se clasifican los embalajes, especiales, seguros la depreciación de vehículos de reparto, combustibles, etc., que esos vehículos utilizan y sueldos, salarios, viáticos al personal que labora específicamente en tal actividad.

3.3.3 Gastos de propaganda

Generalmente la venta del producto requiere campañas publicitarias para darlo a conocer entre los compradores potenciales, por lo que las empresas efectúan gastos especiales de promoción. Algunas de ellas acostumbran presupuestar las cantidades que gastarán, mientras que para otras es una resultante del comportamiento de las ventas, en cuyo caso su clasificación en fijos y variables no es problemática.

El monto de los gastos de propaganda depende de la política que fijan los directivos.

3.3.4 Impuesto sobre las ventas

En algunos países existe un impuesto específico que castiga el valor de las ventas realizadas. Sólo se incluirá si se sigue el sistema de considerarlo como costo, pues de acuerdo a otras tendencias el vendedor resulta un agente recaudador del fisco en cuyo caso específico, los impuestos a las ventas no forman parte del costo.

3.3.5 Otros gastos de venta

Este renglón puede quedar abierto para incluir en él gastos tales como cables, telefonemas, etc. necesarios para obtener las informaciones solicitadas sobre el producto a vender y otros gastos no clasificables en los otros apartados.

3.4 Gastos Ffnancieros

Están determinados por el uso del dinero ajeno, es decir, son los gastos resultante de la constración de los préstamos o créditos necesarios para implusar un proyecto.

Se encuentran constituidos por los intereses y comisiones pagadas a los intermediarios generalmente instituciones especializadas en la materia (Bancos Comerciales o de Fomento, Institutos de Fomento, etc ) y por otros gastos bancarios.

De acuerdo al periodo en que la deuda debe redimirse, los gastos financieros pueden ser a corto, mediano o largo plazo

3.4.1 Imprevistos

En todo proyecto es casi seguro que se presentarán circunstancias de carácter fortuito que por su misma naturaleza constituyen riesgos no asegurables. Gastos de este tipo pueden ser los errores de cálculo en el proyecto y otros completamente imprevisibles que es necesario contemplar en esta partida especial Se aconseja que la partida de imprevistos se calcule en un porcentaje de los costos totales, según el grado de refinamiento que tenga el proyecto.

INGRESOS

Los ingresos del proyecto está definidos por el volumen de producción y por el precio de venta de los bienes y servicios que se producen.

El volumen de producción depende del tamaño del proyecto y del porcentaje de la capacidad instalada que se utilice Como se recordará en el capitulo correspondiente.

$$T = f(P,t)$$

Dado un cierto tamaño y siempre que los precios no cambien los ingresos variaran de acuerdo al porcentaje mencionado anteriormente, o lo que es lo mismo, segun el volumen de producción

Los precios serán los estimados en el estudio del mercado.

Si la producción normal considerada en el proyecto no es de una cuantía tal que su variación afecte el precio de mercado del bien o servicio, para una producción dada el volumen de ingresoss será directamente proporcional a los precios.

EJEMPLO DE CLASIFICACION DE LOS ELEMENTOS DE GASTOS Y COSTOS EN UN PROYECTO INDUSTRIAL

| | | | |
|---|---|---|---|
| Período: | Un Año | | |
| VENTAS: | Unidades físicas(*) | ZZ,zzz | |
| | Valor neto de las Ventas | | YY,yyy |

COSTO DE FABRICAR

| | | | |
|---|---|---|---|
| Costo directo: | | | |
| | Materias Primas y materiales directos: | XXX,xxx | |
| | Mano de obra directa | XX,xxx | |
| | Prestaciones y otros recargos sociales | X,xxx | |
| | Subtotal, costo directo.. ..... ... .... ..... | | XXX,xxx |
| Gastos de Fabricación | | | |
| Materiales indirectos: | Repuestos | X,xxx | |
| | Utiles de aseo | xxx | |
| | Utiles de oficina y papelería | xxx | |
| | Combustible y lubricantes | X,xxx | |
| | Otros materiales indirectos | X,xxx | |
| Mano de obra indirecta: | Sueldos y salarios | XX,xxx | |
| | Prestaciones y otros recargos sociales | X,xxx | |
| Gastos Indirectos: | Energía y luz eléctrica | XX,xxx | |
| | Agua | X,xxx | |
| | Teléfonos y comunicaciones | xxx | |
| | Alquileres | X,xxx | |
| | Seguros | X,xxx | |

(*) En los casos de monoproducción, o cuando es posible expresar esta producción mediante una unidad común.

| | | |
|---|---|---|
| | Impuestos | XX,xxx |
| | Depreciación | X,xxx |
| | Mantenimiento | X,xxx |
| | Provisiones Varias | X,xxx |
| | Amortización gastos de puesta en marcha | xxx |
| | Otros gastos indirectos | X,xxx |
| Subtotal, gastos de fabricación..... .. | | XXX,xxx |
| TOTAL COSTO DE FABRICAR | | X,xxx,xxx |

COSTO DE ADMINISTRAR

Gastos de administración:

| | |
|---|---|
| Sueldos y salarios | XX xxx |
| Prestaciones y otros recargos sociales | X,xxx |
| Utiles de aseo | xxx; |
| Utiles de oficina y papelería | X,xxx |
| Servicio de agua, luz, teléfono, gas, etc | xxx |
| Alquiler | X,xxx |
| Seguros | X,xxx |
| Depreciación maquinas e instalaciones oficina | X,xxx |
| Proviciones varias | X,xxx |
| Amortización gastos organización de la Empresa | X,xxx |
| Otros gastos de administración | X,xxx |
| TOTAL GASTOS DE ADMINISTRAR | XX,xxx |

COSTO DE VENDER

Gastos de Ventas:

| | |
|---|---|
| Sueldos y salarios | X,xxx |
| Comisiones a vendedores | X,xxx |
| Prestaciones y otros recargos sociales | X,xxx |

| | |
|---|---|
| Utiles de aseo | X,xxx |
| Utiles de oficina y papelería | X,xxx |
| Servicios de agua, luz teléfono, gas, etc. | X,xxx |
| Alquiler | X,xxx |
| Transportes y fletes | X,xxx |
| Viáticos y gastos de viajes | X,xxx |
| Propaganda | X,xxx |
| Seguros | X,xxx |
| Impuestos | X,xxx |
| Depreciación vehículos de reparto | X,xxx |
| Provisiones varias | X,xxx |
| Otros gastos de ventas | X,xxx |
| TOTAL COSTO DE VENDER | X,xxx |

COSTO FINANCIERO

Gastos financieros

| | |
|---|---|
| Intereses, largo plazo | X,xxx |
| Intereses, costo plazo | X,xxx |
| Provisiones y varias relativas a aspectos financieros | X,xxx |
| Descuentos y comisiones bancarias | X,xxx |
| Amortización de los intereses durante la construccion | X,xxx |
| TOTAL COSTO FINANCIERO | XX,xxx |

EJEMPLO DE CLASIFICACION DE LOS ELEMENTOS DE GASTOS Y COSTOS EN UN PROYECTO INDUSTRIAL

Período: Un año

Ventas: Unidades físicas (*) ZZ,zzz

Valor neto de las ventas YYY,yyy

(*) En los casos de monoproducción, o cuando es posible expresar esta producción mediante una unidad común.

RESUMEN:

| | | |
|---|---|---|
| VALOR DE VENTA ANUAL | | YYY,yyy |
| COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION: | | |
| Costo de fabricar | XX,xxx | |
| Costo de administrar | XX,xxx | |
| Costo de vender | XX,xxx | |
| Costo financiero | X,xxx | |
| TOTAL: | | XXX,xxx |
| UTILIDAD: | | XX,xxx |
| Impuesto sobre la renta: | | X,xxx |
| UTILIDAD NETA: | | XX,xxx |

Curso de Preparación y Evaluación de Proyectos de Desarrollo Agrícola

# EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIONES AGROPECUARIAS

Instructor: Dr. Juan Antonio Aguirre*

* Doctorado en Filosofía, IICA/NICARAGUA

# EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIONES AGROPECUARIAS

Instructor: Ph.D. Juan Antonio Aguirre*

## Concepto de Evaluación,

Evaluar significa medir algo, es basada por tanto en un criterio prefijado que se ha formado sobre lo que se está midiendo, debe ser o sea que es medir algo contra un criterio.

Este es el punto básico, ya que es el criterio objetivo que se prefija -- contra el cual va a medir y comparar, lo que es importante en una evaluación. No es importante en la evaluación como muchos tienen en mente, la tasa interna de retorno o la relación de beneficio/costo o el valor presente, esos son los resultados que se obtienen en función de un esquema tecnológico y económico dado. Lo importante es realmente el valor de tasa interna de retorno o la relación de beneficio/costo que se prefija para la inversión como aceptable y ésta es una decisión que está gobernada por las condiciones del mercado y las condiciones tecnológicas y las condiciones del mercado y las condiciones tecnológicas y las político-sociales que imperan,

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

* Juan Antonio Aguirre Ph. D.; Representante del IICA en Nicaragua y Especialista en Planificación Regional.

Problemas de Medición.

El problema fundamental de la evaluación radica en que ciertas y determinadas facetas de los componentes de un proyecto de inversión, tienen problemas muy serios de medición o sea ciertas cosas se resisten en forma -- sistemática a la creación de una medida o indicador. La mayoría de las cosas que se resisten son aquellas que tienen alto contenido social.

Es muy difícil calcular el impacto que un proyecto pudiera tener en la elevación del nivel de vida de grupo social y humano, al cual se va a afectar. Estos indicadores escapan a la medición por ser indicadores multidimensionales, por ser ellos mismos la expresión de muchas cosas. El nivel de vida es la expresión del empleo, del ingreso, la nutrición, de la educación, etc., ese es uno de los problemas que tiene el proceso evaluativo que hay ciertas cosas que se resisten a ser medidas.

Ahora bien, esto de que se resista una cosa a ser medida, no quiere decir que usted no pueda crear un criterio objetivo en forma puramente descriptiva contra el cual comparar. Si se plantea que el nivel de vida de la - población al final del proyecto, tendrá tales o cuales características se tiene realmente que describir esas características y crear un concepto - contra el cual pasado un período de tiempo cualquiera, se pueda comparar al nivel actual en relación al cual se ha llegado.

El hecho de que no midamos en expresiones matemáticas, no quiere decir - que no se mida en expresión descriptiva o sea que se pueden formular criterios de descripción y criterios eminentemente numéricos y tan válidos son unos como los otros, siempre y cuando se defina apriori los criterios descriptivos que se van a mirar como tales, pasado el período de tiempo - prescrito por el proyecto.

La evaluación, no tiene que ser necesariamente un problema numérico, esta es la excusa de muchos, para evitar criterios rigurosos de evaluación o sea para restar valor a una medición descriptiva.

Una descripción objetiva-precisa es tan buena como una medición numérica desde luego que éstas aumque parezca mentica son más difíciles que las - numéricas porque un indicador numérico a veces es fácil de obtener, i.e.: hectáreas, manzanas, rendimiento, producción y rentabilidad, ingresos, - precios, por aquí está usted midiendo estados económicos objetivos que en la mayoría de los casos no son el resultado de un cúmulo de factores y aquí es donde está el problema.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

## La necesidad de Proyectos Evaluados Adecuadamente

La necesidad de evaluar una inversión nace de la necesidad que existe de utilizar recursos, hacer con estos recursos varias cosas. Cuando se tienen recursos escasos que distribuir entre diferentes alternativas de inversión, se tiene que medir la eficiencia con la cual se van a emplear - los recursos, teniéndose la necesidad de saber los beneficios y los beneficios y los costos que generan cada una de las alternativas que usted tiene invertidas.

Los conceptos básicos de ventaja o desventaja, de beneficio y costo que está implícito en la inversión a realizar, parte del concepto de que se quiere optimizar el uso de los recursos de que se disponen, esto puede - dudarse, ya que asume que todo ser humano es racional y que tiene como - objetivo primordial la optimización del uso de los recursos y no todos tenemos el criterio optimizante como guía de nuestras acciones.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

## El Problema de la "Multi-objetividad" en Proyectos Agrícolas.

Si partimos de la base de que el proceso de optimización, representa el uso de recursos escasos en una forma eficiente, tenemos un grave problema, el problema de la eficiencia, éste se origina porque todo proyecto de inversión no es unidimensional, en objetivos es multidimensional ya que persigue varias, como resultado de la inversión. En este caso, la eficiencia del proyecto, está dada por la multi-objetividad de la inversión o sea cuando se tiene un proyecto de inversión, éste tiene objetivos económicos, sociales y políticos. La importancia de los cuales no va necesariamente de lo económico a lo político.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

## La Prioridad de Objetivos y el Plan de Desarrollo.

Ahora bien, si este problema es real de que una inversión que vamos a realizar, tiene multitud de posibles objetivos o se puede lograr con ella varias cosas, lo primero que se tiene que establecer es la importancia relativa de cada uno de los objetivos, porque generalmente si una inversión busca como punto de partida la evaluación económica y financiera, es posible que el proyecto no logre justificarse.

Ahora bien si uno somete las inversiones agropecuarias a solo a esta clase de evaluaciones es posible que se tengan graves problemas en justificar la inversión, si es que las prioridades entre los objetivos son estrictamente económicas.

Si las prioridades de los objetivos tienen un alto carácter social o político es posible que sea suficiente la obtención de tasas de rendimiento económico de inversiones menores, ya que se tienen ganancias no cuantificables que permiten compensar los resultados económicos. Por lo cual necesito saber las prioridades de objetivos del proyecto. El único lugar donde existen las prioridades de los objetivos es en el Plan Nacional de Desarrollo, ya que es donde se encuentran las diferentes corrientes sociales, políticas, económicas de un país, no sólo las prioridades sectoriales, sino las prioridades entre sectores.

Un punto muy importante en todo, es que en la medida que un objetivo esté más alto en la escala de prioridades se tiende a ser menos riguroso en las tasas de rentabilidad que lo va a exigir en los proyectos que lo implementen, porque se van a compensar los efectos negativos que pueda tener el proyecto a través de la rentabilidad, con una alta prioridad

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

Incertidumbre en las Estimaciones.

El problema de incertidumbre de las estimaciones es algo que se tiene que tener en mente cuando los proyectos de inversión toman períodos de tiempo, que generalmente pasan de los cinco o más años, lo cual a veces depende del tipo de proyecto.

La incertidumbre en un proyecto, la generan dos cosas fundamentales:

- Los cambios tecnológicos, esto quiere decir que durante el período del proyecto pueden presentarse nuevas tecnologías, lo que es seguro encarecerá los costos relativos del proyecto para el inversionista, al verse éste con el proceso antiguo.

  Los costos del nuevo proceso que se tiene que implantar o sea la incertidumbre tecnológica, es lo primero contra la cual se enfrenta cualquier proyecto. Al modificarse la función de producción, cambia todo el esquema del proyecto.

- La otra fuente de incertidumbre en la inversión, son los cambios en el mercado de los bienes y servicios que utiliza en el proyecto, cambios que se producen en los precios de bienes y servicios o de productos finales, en función de las condiciones de demanda y oferta que los productos están experimentando en un momento cualquiera, del período de tiempo que cubre la evaluación.

  Un ejemplo interesante fue el de las empacadoras todo mundo vió como gran negocio, porque los precios de la carne, iban para arriba, cuando los precios de la carne bajaron, todo el flujo efectivo de las empacadoras tuvo que ser revaluado.

Ahora bien, si a las incertidumbres anteriores le sumamos las otras incertidumbres normales de tipo político, de tipo social pues entonces mejor sería no hacer nada no obstante lo cual hay que seguir adelante y decidir en base a criterios más o menos objetivos

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

Criterios de Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión

Existen dos criterios el criterio de análisis de proyecto privado, empresarial o financiero; este primer criterio de análisis de inversión - persigue fundamentalmente establecer lo que podemos denominar la capaci que tiene el proyecto de inversión de obtener ganancias económicas o sea este criterio privado pretende medir o proyectar las expectativas de ganancias que un empresario o inversionista privado podría derivar de lo que hace con sus fondos.

Este criterio mira al Estado un poco como Empresario Privado. Es el criterio más estricto de todos

El otro criterio de análisis llamemósle económico social, es el criterio que mira cual es la función social y de desarrollo del proyecto, al ser también importante entender que este criterio económico social de evaluación, es lo que generalmente se utiliza o debe utilizarse en la distribución de fondos públicos del Estado mira la contribución del pr yecto al desarrollo del país

PREGUNTAS. _____

_____

El Concepto de los "Precios Sombra".

- Parte del concepto de que algo vale más o menos del valor dado por el mercado.

- El precio sombra es alto o bajo con respecto a "algo". (Indicador básico).

- El concepto lo establece la idea de relativa escases o abundancia de los recursos, insumos y productos y su demanda.

Los precios sombra más comunes son los relativos:

- Al componente externo o divisa.

- Al componente de mano de obra.

En el caso:

- Del componente de divisa, por el esfuerzo interno de obtención a través de actividades de producción o préstamo o el sacrificio de su uso en una actividad dada VIS-A-VIS su uso alternativo.

En el caso:

- Del componente de mano de obra, por el exceso o escasez del recurso y su posible sobre o sub-evaluación por el sistema del mercado.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

La "Sensibilidad" de un Proyecto: Conceptos.

- La sensibilidad parte de un "criterio objetivo básico" en cuánto a una medida objetiva de resultado. Es cambio en algo y su efecto sobre el criterio objetivo básico.

- La sensibilidad asume ciertas condiciones básicas que a posterioridad nosotros cambiamos o suponemos un cambio.

- Se observa el efecto sobre la medida objetiva de resultado producto del cambio.

- Los cambios que se simulan son cambios que podrían ocurrir dado ciertas condiciones existentes o que podrían presentarse.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

_____

El Proceso General de Evaluación : Pasos.

1.- Definir claramente los

a) Insumos.
b) Productos.
c) Propósitos generales u objetivos,
d) Metas.

En forma cuantificable u objetivamente verificable.

2.- Hipotetizar las relaciones de causación entre propósitos generales u objetivos, metas, insumos y productos.

3.- Establecer los indicadores que con posterioridad permitirán las mediciones y verificaciones en cuánto a lo ocurrido o logrado - en cuánto las relaciones de acción entre objetivos, metas, insumos y productos.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

## ASPECTOS GENERALES DE LA EVALUACION DE PROYECTOS.

- **Aspectos Técnicos.**

Se ocupa de las relaciones de insumos-productos de los bienes y servicios físicos utilizados Sirve de base para los cuadros de coeficientes técnicos.

- **Aspectos Directivos y Administrativos.**

Consideran la:

- Organización.
- Capacidad del personal en calidad y número.
- Si los agricultores pueden hacer el cambio administrativo que se requiere a nivel de empresa.

- Rapidez VS.

- **Aspectos Orgánicos.**

Las relaciones que existen entre el proyecto y otras partes del Gobierno o sistema de apoyo.

- **Aspectos Comerciales.**

Las medidas adoptadas para la provisión de bienes y servicios y comercialización del producto obtenido.

- Aspectos Financieros.

  Consideran la capacidad de obtener ganancias del proyecto.

- Aspectos Económicos.

  Consideran la capacidad de aportación del proyecto al desarrollo económico del país.

- La evaluación general del proyecto debe considerar los aspectos antes citados para ser comprensiva y no parcial.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

Definición de Inversión.

- Compromiso de recurso en la esperanza de obtener algunos beneficios durante un período razonablemente largo de tiempo.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

- <u>El flujo de Efectivo como Inversión.</u>

  - Por lo anterior, la consecuencia de una inversión puede ser descrita en términos de la certidumbre o incertidumbre de la generación de un determinado flujo de gastos e ingresos durante ciertos períodos de tiempo.

  - Las inversiones durante el período o períodos, generan gastos e ingresos.

    Los Ingresos Totales, menos los Gastos Totales, si resulta un valor positivo, se llaman Ingresos Netos.

    Los Ingresos Totales, menos los Gastos Totales, si resulta un valor negativo, se llaman Desembolsos Netos.

  - La serie de ingresos netos y desembolsos netos y sus elementos constituyentes asociados con la inversión, se denomina Flujo de Efectivo Asociado con o de la Inversión.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

- El Presupuesto de Capital.

  - El presupuesto de capital de hecho, es anual y la acumulación de ellos durante el período del proyecto, puede verse como la expresión del flujo.

  - Existen dentro del presupuesto de Capital Global:

    A- Presupuesto de Operaciones.

    B- Presupuesto de Inversiones.

  - Es necesario identificar los rubros de gastos dentro de cada presupuesto de operaciones e inversiones, para facilitar el análisis general y en especial el de sensibilidad.

  - Es necesario que el presupuesto idenrifique los períodos de tiempo y los desembolsos por período en forma precisa.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

- El Paso Inicial en la Evaluación: Etapas Básicas.

- Después que se obtienen los costos de operaciones e inversiones a lo largo del tiempo y por período de tiempo se suman para obtener los costos totales anuales y en el período.

- Después que se obtienen los ingresos programados en el período total y por período de tiempo se suman para obtener los ingresos totales y en el período.

- Obtenidos los costos totales y los ingresos totales se comparan costos con beneficios, costos operaciones VIS-A-VIS ingresos o/e inversiones sumadas.

- Esto no es suficiente y mucho menos valedero.

- Sumar "indiscriminadamente" costos e ingresos a lo largo de un período no se puede por lógica porque no contempla el efecto del tiempo.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

- Deficiencias del Paso Inicial:

Las Deficiencias Básicas son:

1.- Promesas son promesas e

2.- Incertidumbre en el Valor del Dinero

3.- El placer presente es mayor que el futuro

- Un peso recibido ahora es más valioso que un peso dentro de 5 años, por las inversiones actuales que se pueden hacer con el en la actualidad, porque si lo invierto hoy, dentro de 5 años puedo tener considerablemente más dinero en 5 años, por lo cual promesas de ingresos deben ser descontadas.

- Ampliación de los Elementos Básicos del Problema:

- La Incertidumbre, ésta como tal, no se puede eliminar y está innata en la agricultura y en cualquier actividad humana.

- Preferencias en el consumo, el hecho de que invierta puede significar que el consumo se reduzca por un período.

- Usos alternativos del dinero, una cantidad de dinero puede ser invertida en la firma o prestada dependiendo de la tasa de interés y de los márgenes diferenciales de éstos, entre inversiones posibles y de las fuentes de fondos.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

Cuadro No. 1.- Cacao; Ingresos y Egresos. Totales.

| Años | Gastos Totales | Ingreso Bruto |
|---|---|---|
| 1966 | 13111 | 7867 |
| 1967 | 9306 | 5549 |
| 1968 | 14670 | 10285 |
| 1969 | 15687 | 13869 |
| 1970 | 19835 | 1614 |
| 1971 | 21647 | 4743 |
| 1972 | 24493 | 9133 |
| 1973 | 18919 | 15614 |
| 1974 | 19780 | 22913 |
| 1975 | 20422 | 27854 |
| 1976 | 21405 | 30185 |
| 1977 | 22214 | 34241 |
| 1978 | 22587 | 32709 |
| 1979 | 23764 | 34120 |
| 1980 | 25194 | 35542 |
| 1981 | 26480 | 37024 |
| 1982 | 28507 | 38567 |
| 1983 | 30434 | 40175 |
| 1984 | 32234 | 41850 |
| 1985 | 34884 | 43595 |
| 1986 | 37461 | 45413 |
| 1987 | 39941 | 47306 |
| TOTAL | 522975 | 580,168 |

- Por lo anterior el paso inicial de evaluación, de sumar todos los beneficios y sustraer todos los costos, si bien es un buen inicio no es suficiente.

- Restar de

  522975 - Gastos Totales

  De

  580168 - Ingresos Totales

  O sea

  57193

- No es suficiente porque no resolvemos el problema de que los retornos o ingresos inmediatos valen más que los más distantes y por lo tanto, hay que descontarlos por las deficiencias citadas.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

- Medidas Reales de Valor o Evaluación de una Inversión.

  - Existe por lo tanto la necesidad de unas medidas justas que evalúen el valor real de la inversión.

  - Existen por lo menos los siguientes métodos de evaluación de una inversión.

- El Método del Período de Repago (o Payback Period).

- El método es definido como el período de tiempo requerido por el flujo de ingresos resultados de la inversión, en igualar los desembolsos requeridos por la inversión.

- Sin embargo el inversionista tiene que establecer una longitud máxima del período.

- Problema Básico:

No considera el tiempo o la época en que se reciben los ingresos, yo considero del todo, los ingresos después del período de repago (payback).

Cuadro No. 2.- Ejemplo de Inversión Hipotética y sus Características Básicas.

| Años | CI 1/ | CO 2/ | In 3/ | In Acu 4/ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1000 | 700 | 150 | 150 |
| 2 | 250 | 500 | 300 | 450 |
| 3 | | 200 | 500 | 950 |
| 4 | | 200 | 500 | 1450 |
| 5 | | 200 | 500 | 1950 |
| TOTAL | 1250 | 1800 | 1950 | |

1/ CI = Costos de Inversión

2/ CO = Costos de Operación

3/ In = Ingresos Brutos

4/ In Acu = Ingresos Brutos Acumulados.

- El período de Repago es: 4 años.

- El Método de Ingresos por Unidad de Desembolso.

  - El método es definido como la posición relativa resultante de dividir todos los ingresos por todos los desembolsos o sea por la cantidad total invertida.

  - Problema Básico:

    No considera el tiempo o la época en que se reciben los ingresos.

  - $\frac{1950}{1250} = 1.56$ en base a los datos del Cuadro No. 2.

  - Los anteriores métodos tienen muchas debilidades pero la más grave es la falta de consideración de la época en que se reciben los ingresos.

  - Por lo tanto los sistemas o medidas que consideran este factor de intertemporalidad son los básicos y se denominan: Medidas de Flujo de Efectivo Descontado.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

El Concepto del Valor Presente de una Suma Futura:

Este concepto es fundamental en las medidas de flujo de efectivo descontado.

- El valor presente de 100 unidades que a mi me prometen pagar de aquí en dos años; puede ser definido como aquella cantidad de dinero que yo necesito invertir hoy a cierto nivel de interés compuesto para que de hoy en dos años, la cantidad haya crecido a 100 unidades.

- Lo anterior puede depender de la tasa de interés y la frecuencia con que los intereses pagados se acumulen, siendo la frecuencia más común, la anual.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

- <u>Aspectos Matemáticos del Problema de Interés Compuesto.</u>

Si partimos de que

Co = Capital inicial,

i = Tasa de interés.

A = Interés devengado en cada período.

Al final del primer período la situación será

$C_1 = Co + A$

donde

$A = Co \times i$

donde

$C_1 = Co + Co \times i$

donde

$C_1 = Co\ (1 = i)$

Al final del segundo período la situación será

$C_2 = C_1 + A$

donde $A = C_1 \times i$

donde

$C_2 = C_1 + C_1 \times i$

donde

$C_2 = C_1\ (1 + i)$

Si decide sustituir $C_1$ por su valor Co (1 + i)

entonces

$$C_2 = Co\ (1 + i) \cdot (1 + i)$$

o lo que es lo mismo

$$C_2 = Co\ (1 + i)^2$$

- Por lo anterior, el capital inicial aumenta en forma de progresión geométrica, cuya tasa de crecimiento es igual a

$$(1 + i)^n$$

donde n es igual al número de períodos de capitalización

- Fórmula gneral es por tanto

$$C_n = Co\ (1 + i)^n$$

donde

$C_n$ = Valor final del capital.

Co = Valor inicial del capital.

i = Tasa de interés.

n = Período de tiempo.

<u>Ejemplo Desarrollado:</u>

Si yo supongo que tengo la promesa 100 unidades, al final de 2 años. Y si una unidad invertida al 3% y acumulada anualmente será en 2 años 1.0609, nosotros podemos encontrar el valor presente al 3% de 100 en 2 años, dividiendo 100 por 1.0609 lo que resulta 9426. Por lo cual, 94.26 al 3% en 2 años me dará 100 unidades.

- Lo anterior repetido a cualquier serie de tiempo que represente un flujo efectivo lo convierto a sus equivalentes de valores presente.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

Aspectos Matemáticos del Problema del Valor Actual.

- Esto requiere una operación inversa, ya que en el interés compuesto, el problema era conocer el monto final si sabíamos el inicial, la tasa de interés y el número de períodos de capitalización.

- En el valor actual, queremos el monto inicial y sabemos el monto final, la tasa de interés y el número de períodos de capitalización.

- La fórmula básica del interés compuesto era

$$Cn = Co\ (1 + i)^n$$

Si despejamos Co tenemos que

$$Co = \frac{Cn}{(1+i)^n}$$

Si suponemos que Cn = 1

$$Co. = \frac{1}{(1+i)^n} \quad o \quad (1+i)^{-n}$$

FACTOR DE ACTUALIZACION

- Los cálculos matemáticos y conceptos anteriores nos van a permitir calcular las tres medidas de flujo de efectivo descontado:

  1) Valor Presente o Actual.
  2) Relación de Costo Beneficio,
  3) Tasa Interna de Retorno.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

Preparación del Cuadro de Flujos de Efectivo.

- El cuadro resumen general de efectivo, establece las características generales:
  - de la inversión, en la finca o unidad tipo - en función de los recursos básicos disponibles.

- La información del ejemplo que veremos más adelante, se originó en el trabajo de Simoes y Aguirre, en replantación de cacao en Costa Rica.

- Primeramente se desarrollan los coeficientes técnicos del proyecto en función de los requerimientos físicos, los cuales más adelante se convertirán en fuentes de costo al ser mutiplicados por el precio unitario.

- El flujo de requerimientos técnicos es el primer cuadro a preparar. Este cuadro lo preparan los Técnicos en la actividad y

  - Cuantifica las relaciones de insumo producto y da dimensión a las necesidades de insumos físicos.

  - Determina en el caso de inversiones agropecuarias, la vida del - proyecto.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

- Como resultado de lo anterior se identifica en que se han de gastar dinero o rubros de gastos, aquí hay que distinguir entre:

  - Costos de Inversión -
  - Costos de Operación -

- Posteriormente hay que preparar en detalle el Desglose de nuestros rubros de Operación e Inversión al igual que nuestras fuentes de ingresos o beneficios.

## Finca Tipo de Cacao: Ejemplo de Trabajo

- Período del Proyecto: 1966 a 1987

Esto establece el encabezamiento en cuánto a los años y a la duración de los períodos de tiempo.

- Fuentes de Costos - (Cuadro No. 3)

- Costos de Operación del Ejemplo

- Materiales:

Herbicidas
Combustibles
Insecticidas y Fungicidas
Fertilizantes
Sub-Total

- Mano de Obra:

Podas y Limpiezas
Colecta y Transporte
Aplicación de Insecticidas
Fertilización de Cacao y Sombra
Aplicación de Herbicidas
Control de la Sombra
Sub-Total

Aplicación de Fungicidas
Cosecha de Racimos
Sub-Total

- Otros:

Caminos y Cercas
Sub- Total
Impuestos
Sub-Total
Intereses
Sub-Total
GRAN TOTAL

Cuadro No. 3: Cacao: Costos de Operación del Proyecto.

| RUBROS | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 197 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | 607.86 | 507.39 | 1.315.35 | 1.315.35 | 4.103.33 | 3.372.75 | 4.1 |
| Herbicidas | 504.91 | 198.06 | 627.70 | 545.55 | 1.158.57 | 1.771.59 | 2.3 |
| Combustibles | 49.50 | 54.00 | 80.75 | 0 | 0 | 61.41 | |
| Insecticidas y Fungicidas | 45.20 | 42.44 | 300.64 | 64.65 | 2.044.46 | 549.42 | 6 |
| Fertilizantes | 8.25 | 212.89 | 332.0 | 705.15 | 900.30 | 990.33 | 1.0 |
| Mano de Obra | 2.969.66 | 3.925.05 | 6.425.30 | 7.123.15 | 7.279.7 | 8.217.42 | 9.0 |
| Podas y Limpiezas | 698.96 | 2.088.60 | 2.805.5 | 3.080.1 | 4.299.75 | 4.729.72 | 5.2 |
| Colecta y Transporte de Cacao | 2.080.30 | 392.95 | 1.098.53 | 2.525.95 | 1.264.80 | 1.399.75 | 1.5 |
| Aplicación de Insecticidas | 27.20 | 367.2 | 494.7 | 0 | 0 | 296.36 | 3 |
| Fertilizar cacao y sombra | 40.80 | 346.80 | 130.15 | 364.35 | 468.70 | 515.57 | 5 |
| Aplicar Herbicidas | 122.40 | 153.00 | 225.80 | 227.20 | 551.00 | 606.10 | 6 |
| Control de sombra | 0 | 421.60 | 1.056.55 | 540.45 | 430.30 | 491.52 | 5 |
| Aplicación de fungicidas | 0 | 76.5 | 299.32 | 57.65 | 83.55 | 103.40 | 1 |
| Cosecha de racimos | 0 | 78.4 | 314.75 | 327.45 | 181.60 | 75.00 | 7 |
| Otros | | | | | | | |
| Caminos y Cercos | 0 | 299.00 | 140.85 | 0 | 78.75 | 172.86 | |
| SUB-TOTAL | 3.577.52 | 4.731.44 | 7.907.24 | 8.438.5 | 11.461.78 | 11.763.03 | 13.1 |
| Impuestos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| SUB-TOTAL | | | | | | | |
| Intereses 8% | 388.64 | 616.01 | 895.20 | 963.56 | 2.241.95 | 3.328.02 | 4.22 |
| TOTAL | 3.966.16 | 5.347.45 | 8.802.44 | 9.402.06 | 13.703.73 | 15.091.05 | 17.40 |

Cuadro No. 3.- Cacao: Costos de Operación del Proyecto, Continuación .... 2

| IBROS | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| :iales | 4.560.46 | 4,848.39 | 5.156,69 | 5.487.05 | 5.841.62 | 6.220,92 | 6.628.47 |
| lcidas | 2.623,07 | 2.754.22 | 2.891.9 | 3,036,53 | 3,188.83 | 3.347.77 | 3,515.16 |
| ıstibles | 74.31 | 78.02 | 81.92 | 86,01 | 90.31 | 94,83 | 99,57 |
| :ticidas y Fungici | 664,79 | 698,03 | 732.94 | 769.58 | 808,06 | 848.46 | 890.89 |
| ilizantes | 1.198,29 | 1,318,12 | 1.449.93 | 1.594.93 | 1.754,42 | 1,929.86 | 2.122.85 |
| de Obra | 9.903.95 | 10.483.54 | 11.140.46 | 11,799.96 | 12.389.95 | 13.009.44 | 13.784.18 |
| ı y Limpiezas | 5.722.95 | 6.009.10 | 6.309.56 | 6,625,04 | 6.956.29 | 7.304.10 | 7.669.31 |
| ıta y Transporte ıcao | 1.693.70 | 1,863.07 | 2.049.38 | 2.254,32 | 2,367.03 | 2.485.38 | 2.733.92 |
| ıación de Insec- las | 358.60 | 394.46 | 414.18 | 434.89 | 456.64 | 479.47 | 503.44 |
| ilizar cacao y :a | 623.83 | 655.03 | 687.78 | 722.17 | 758.28 | 796.18 | 835.98 |
| ıar Herbicidas | 700.04 | 770.05 | 808.55 | 848,98 | 891.42 | 936.00 | 982.80 |
| ıol de sombra | 594.73 | 654.21 | 719.63 | 755.61 | 793.39 | 833.06 | 874.72 |
| ıación de Fungici- | 125.10 | 137,62 | 151.38 | 158,95 | 166,90 | 175.25 | 184.01 |
| ıha de racimos | 85,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ıos y Cercos | 190,15 | 209.16 | 0 | 230.08 | 253.09 | 0 | 278.40 |
| UB-TOTAL | 14,654.56 | 15.541.09 | 16.297.15 | 17.517.09 | 18.484.66 | 19,230.36 | 20.691.05 |
| stos | 38,40 | 294.89 | 462.27 | 506,72 | 630.27 | 539.15 | 537.16 |
| UB-TOTAL | 14,692.96 | 15.835.98 | 16,759.42 | 18.023.81 | 19.114.93 | 19.769.51 | 21.228.21 |
| eses 8% | 4.226.57 | 3.944.89 | 3.663.11 | 3.381.33 | 3.099.55 | 2.817.78 | 2.536.00 |
| TOTAL | 18.919.63 | 19.780.87 | 20.422.53 | 21.405.14 | 22.214,48 | 22.587.29 | 23.764.21 |

Cuadro No. 3.- Cacao: Costos de Operación del Proyecto. Continuación..... 3

| RUBROS | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | 6.959.9 | 7.307.9 | 7.673.29 | 8.056.95 | 8.459.8 | 8.882.79 | 9.326.92 | |
| Herbicidas | 3.690.92 | 3.875.47 | 4.069.24 | 4.272.70 | 4.486.34 | 4.710.66 | 4.946.19 | |
| Combustibles | 104.55 | 109.78 | 115.27 | 121.03 | 127.08 | 133.43 | 140.10 | |
| Insecticidas y Fungícidas | 935.43 | 982.20 | 1.031.31 | 1.082.88 | 1.137.02 | 1,193.87 | 1.253.56 | |
| Fertilizantes | 2.229.0 | 2.340.45 | 2.457.47 | 2.580.34 | 2.709.36 | 2.844.83 | 2.987.07 | |
| Mano de Obra | 15,162.58 | 16.678.8 | 18.346.67 | 20.181.33 | 22.199.45 | 24.419.38 | 26.861.32 | 2 |
| Podas y Limpiezas | 8.436.24 | 9.279.83 | 10.207.81 | 11.228.59 | 12.351.45 | 13.586.59 | 14.945.25 | 1 |
| Colecta y Transporte de cacao | 3.007,31 | 3.308.04 | 3.638.84 | 4.002.72 | 4.402.99 | 4.843.29 | 5.327.62 | |
| Aplicación de Insecticidas | .553.78 | 609.15 | 670.07 | 737.08 | 810.79 | 891.87 | 981.06 | |
| Fertilizar cacao y sombra | 919.57 | 1.011.53 | 1.112.68 | 1.223.95 | 1.346.34 | 1.480.97 | 1.629.07 | |
| Aplicar Herbicidas | 1.081.08 | 1.189.19 | 1.308.11 | 1.438.92 | 1.582.81 | 1.741.09 | 1.915.20 | |
| Control de sombra | 962.19 | 1.058.41 | 1.164.25 | 1.280.67 | 1.408.73 | 1.549.60 | 1.704.56 | |
| Aplicación de Fungicidas | 202.41 | 222.65 | 244.91 | 269.40 | 296.34 | 325.97 | 358.56 | |
| Cosecha de racimos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Otros: | | | | | | | | |
| Caminos y cercos | 292.32 | 0 | 306.93 | 322.28 | 0 | 388.39 | 355.31 | |
| SUB-TOTAL | 22.414.8 | 23.986.7 | 26.326.89 | 28.560.56 | 30.659.25 | 33.640.56 | 36.543.55 | 39 |
| Impuestos | 525.11 | 521.51 | 489.64 | 464.61 | 447.67 | 398.21 | 354.79 | |
| SUB-TOTAL | 22.939.91 | 24.508.21 | 26.816.53 | 29.025.17 | 31.106,92 | 34.038.77 | 36.898.34 | 39 |
| Intereses 8% | 2.254.22 | 1.972,44 | 1.690.67 | 1.408.89 | 1.127.11 | 845,33 | 563.56 | |
| TOTAL | 25.194.13 | 26.480.65 | 28.507.2 | 30.434.06 | 32.234.03 | 34.884.1 | 37.461,9 | 39 |

- Hay la necesidad de un Gran Total pero para facilitar el trabajo posterior, hacen falta sub-totales en aquellas categorías importantes.

- Costos de Inversión del Ejemplo - (Cuadro No. 4)

Materiales:

Semilla

Sub-Total

Mano de Obra:

Deshijé

Balizar cacao

Plantar sombra provisoria

Eliminar cacao nejo

Replantar sombra provisoria

Plantar sombra permanente

Plantar cacao

Replantar cacao

Sub-Total

Otros:

Construcción de un galerón

Compra de una mula

Sub-Total

GRAN TOTAL

Cuadro No. 4.- Cacao: Costos de Inversión del Proyecto

| RUBROS | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | | | | | | | |
| Semillas | 567.10 | 1,931.45 | 2,159.6 | 1,081.20 | 1,260.00 | 1,301.99 | 1, |
| Mano de Obra | 1,978.4 | 2,027.2 | 3,708.0 | 5,203.9 | 4,872.08 | 5,254.74 | 5. |
| Deshijé | 68.00 | 69.70 | 292.4 | 53.00 | 70.00 | 121.68 | |
| Balizar Cacao | 299.2 | 276.80 | 386.9 | 334.00 | 340.25 | 360.17 | |
| Plantar Sombra Provisoria | 434.4 | 536.60 | 541.5 | 939.80 | 962.75 | 1.010.88 | 1. |
| Eliminar Cacao Viejo | 324.7 | 139.40 | 187.6 | 489.35 | 415.78 | 436.68 | |
| Replantar Sombra Provisoria | 306.20 | 96.90 | 43.9 | 319.70 | 344.70 | 379.17 | |
| Plantar Sombra Provisoria | 27.20 | 69.70 | 42.6 | 0 | 0 | 0 | |
| Plantar Cacao | 0 | 334.90 | 542.15 | 1.298.90 | 1.290.90 | 1.424.39 | 1. |
| Replantar cacao | 0 | 11.90 | 15.55 | 33.80 | 33.70 | 37.07 | |
| Balizar sombra provisoria | 518.7 | 491.3 | 1.655.4 | 1.735.35 | 1.414.0 | 1.484.7 | 1. |
| Otros: | | | | | | | |
| Construcción de un galerón | 5,850.00 | -.- | -.- | -.- | -.- | -.- | |
| Compra de una mula | 750.00 | -.- | -.- | -.- | -.- | -.- | |
| TOTAL | 9.145.5 | 3.958,65 | 5.867.6 | 6.285.1 | 6.132.08 | 6.556.73 | 7.0 |

Fuente: Simoes y Aguirre.

Fuentes de Ingreso del Ejemplo (Cuadro 5)

- En este caso solo se consideran ingresos totales producto de la venta de:

  - Cacao
  - Plátano (que es sombra provisoria).

- El plátano solo contribuye al ingreso en los años con:

| | | |
|---|---|---|
| 1967 | 898 | unidades |
| 1968 | 3872 | |
| 1969 | 3764 | |
| 1970 | 901 | |

el resto de los ingresos de dichos años se produjo por la - venta de cacao.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

Cuadro No. 5.- Cacao: Ingresos Brutos Anuales del Proyecto

| A Ñ O S | INGRESOS BRUTOS ANUALES |
|---|---|
| 1966 | 7867 |
| 1967 | 5549 |
| 1968 | 10285 |
| 1969 | 13869 |
| 1970 | 1614 |
| 1971 | 4743 |
| 1972 | 9133 |
| 1973 | 15614 |
| 1974 | 22913 |
| 1975 | 27854 |
| 1976 | 30185 |
| 1977 | 34241 |
| 1978 | 32709 |
| 1979 | 34120 |
| 1980 | 35542 |
| 1981 | 37024 |
| 1982 | 38567 |
| 1983 | 40175 |
| 1984 | 41850 |
| 1985 | 43595 |
| 1986 | 45413 |
| 1987 | 47306 |

Fuente: Simoes y Aguirre.

## CALCULO DEL VALOR PRESENTE: PASOS

1. Se suman los

   Costos de Inversión

   Costos de Operación

   de todos los años para obtener los costos totales.

2. Se resta el resultado de los cálculos anteriores de los ingresos totales.

3. Se obtiene un valor positivo o negativo para cada año. Si es negativo se encierra en paréntesis para no olvidar que se tratan como valores negativos.

4. Se establece la tasa de interés que se aceptara. Esto depende del tipo de inversión.

5. Se busca la tasa de interés en la tabla los factores de valor presente o sea en donde se $1/(1+i)^n$

6. Se multiplica el beneficio neto anual + O - del paso tres por el - factor de actualización de la tabla.

7. Sume todos los beneficios netos + descontados y reste de tal valor la suma de todos los desembolsos netos (beneficios netos -)

8. El resultado es el valor presente de la inversión.

9. El elemento básico es el establecimiento de la tasa de interés a la cual se va a descontar.

10. Si el valor es positivo, se dice que el retorno o valor de la inversión es mayor que la tasa de interés a la que se descontó.

11. Mientras más alto el valor presente sea al nivel de interés dado, mejor es la inversión en términos financieros.

## CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO/COSTO: PASOS

1. La Relación de Beneficio/Costo, parte de la necesidad de comparar los beneficios después de descontados con los costos.

2. Se suman los costos de operación y los de inversión para obtener los costos totales para cada año.

3. Se establece la tasa de interés que se aceptara, la cual depende de la situación.

4. Se busca en la tabla los factores de actualización correspondientes para la tasa de interés prefijada.

5. Se descuentan los costos totales.

6. Se suman los costos totales anuales descontados.

7. Se descuentan los beneficios o ingresos brutos anuales, utilizando los mismos factores de actualización correspondiente a cada año.

8. Se suman los beneficios o ingresos brutos anuales descontados.

9. Se dividen los valores.

$$\text{Relación B/C} = \frac{\text{Suma Beneficios Totales Descontados}}{\text{Suma Costos Totales Descontados}}$$

10. Se parte de la base conceptual de que la Relación B/C debe ser como mínimo 1. Cualquier valor inferior es motivo para descartar la inversión, del resultado final del valor obtenido más allá de 1 determinará en forma relativa, la bondad de la inversión.

- En el caso del análisis de valor presente y relación Beneficio/Costo el analista prefija o preestablece la tasa de interés en base a la cual se harán los cálculos, esto después de todo, es un elemento de subjetividad que trataremos de eliminar con la tasa interna de retorno.

## CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO

**Primera Fase:**

1. La tasa interna de retorno (TIR) consiste en encontrar la tasa de descuento que iguale los beneficios descontados con los costos -- descontados, o sea encontrar la tasa de descuento que convierta en cero el valor presente.

2. Se suman los costos de operación e inversión y se calculan los costos totales.

3. Se establecen los ingresos totales anuales.

4. Se resta de los ingresos totales, los costos totales y se obtiene para cada año el beneficio neto ( + o - ).

   El proceso hasta aquí es igual que el cálculo del Valor Presente.

**Segunda Fase:**

1. Se establece una tasa de interés ( descuento ) básico, que puede ser si se calculó el valor presente, la misma o cualquiera.

2. Se buscan en la tabla los factores de descuento y se multiplica por los beneficios netos de cada año.

3. Se suman los valores de beneficios netos + y - descontados y se resta uno del otro.

Tercera Fase:

1. Se seleccionarán tantas tasas de descuento y se realizarán las operaciones de la fase segunda, tantas veces como sea necesario, hasta que el valor presente de los beneficios netos descontados se convierta en negativo. Se recomiendan cambios de 5 en 5 en las tasas de descuento.

2. Cuando esto suceda se detienen los cálculos y se utiliza la fórmula de la interpolación para encontrar el TIR.

3. El proceso descrito es un proceso sistemático que en la práctica comenzaría en una tasa de descuento de 5% y seguiría lentamente al 10% al 15% y así sucesivamente, hasta que obtengamos el último valor presente positivo y el primero negativo correspondiente.

4. La fórmula de interpolación para ubicar el TIR:

$$\left[\text{Ultima tasa de Descuento que dió Valor Presente Positivo} + \frac{\text{Ultimo Valor Presente Positivo}}{\text{Suma sin considerar el signo del Ultimo Valor Presente Positivo y el Primer Valor Presente Negativo}} \times \text{Diferencia entre las últimas dos tasas de descuento utilizadas}\right] \text{TIR}$$

- El valor presente, la relación Beneficio/Costo y la Tasa Interna de retorno son formas de calcular la redituabilidad de una inversión desde el punto de vista financiero.

## El Análisis Económico de las Inversiones Agropecuarias.

- Los análisis anteriores representan el Análisis Financiero de las Inversiones Agropecuarias.

- El análisis económico y sus criterios representa un enfoque de desarrollo económico de la sociedad, como un todo ya que mide su contribución a ésta.

- El análisis económico se fundamenta en el concepto de valor añadido, usado en las cuentas nacionales.

- En el análisis económico, el primer paso es la reestructuración de los componentes de costos, eliminando del cálculo de costos los siguientes componentes.

  Impuestos: estos se eliminan porque constituyen un pago de transferencia entre un sector de la economía y otro. Son fondos que se pagan al Gobierno para obras de beneficio público.

  Intereses: estos se eliminan si se pagan sobre capital que ha pedido prestado a otra persona o institución y representa una - transferencia que puede estar disponible para otros usos.

  Mano de Obra Contratada: esta se elimina asumiendo que en países en proceso de desarrollo con altas tasas de desempleo y sub-empleo el hecho de que ésta se haga productiva es un beneficio a la economía y su costo por encima de su costo de oportunidad.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

## OBSERVACION SOBRE LA DEPRECIACION EN EL ANALISIS FINANCIERO Y EN EL ECONOMICO.

- La depreciación es un cargo contable que reduce las utilidades y no se incluye en ninguno de los dos análisis porque en ambos análisis, financiero o económico, se incluyen los gastos de inversión como costos, razón por la cual no es necesario incluir la depreciación ya que sería cargar a la inversión, dos veces por la misma cosa.

- En el análisis económico nosotros obtendremos una tasa interna de retorno más alta por el hecho de haber eliminado de los costos, ciertos rubros totalmente y otros; o totalmente reducirlo del valor.

- El análisis económico sigue los mismos procedimientos para el cálculo de la tasa interna de retorno, relación beneficio/costo y valor presente, ya descritos. La única diferencia está en la reestructuración de los costos.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

## Los Precios de Sombra: Conceptos Básicos.

- Los precios de sombra se refieren al proceso por el cual se valoran bienes y servicios utilizados en el proceso o productivo contemplado en el proyecto a niveles diferentes de los valores que el mercado les asignaría.

- En el análisis de precio sombra del tipo de evaluación económica que hemos ya desentido no afecta los beneficios brutos.

- Generalmente la modificación en los precios se realiza en base a los coeficientes técnicos y a los cuadros de requerimientos físicos que se elaboran en base a éstos, o sea se multiplican los requerimientos físicos por los precios de sombra.

- Los precios de sombra son equivalentes a decir precios de cuenta.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

## Los Precios de Sombra y el Análisis de Sensibilidad.

- El análisis de sensibilidad de una inversión, consiste en la "modificación" de alguno de los "elementos" del proyecto, en el cálculo de nuevo del valor presente, la relación beneficio/costo y la tasa interna de retorno con la modificación introducida y observar los cambios que se producen y la dirección de éstos en los tres indicadores básicos de evaluación de inversiones antes citados.

- La sensibilidad puede entonces definirse como la magnitud de cambio en los indicadores de evaluación en relación con un cambio introducido al proyecto original.

- La secuencia de ocurrencia sería como se observa en la Figura No. 1.

- La sensibilidad por lo tanto está relacionada con los precios de sombra ya que éstos son parte de los posibles cambios a introducir en un proyecto de inversión.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

Las Fuentes de Cambio más Comunes en un Proyecto de Inversión:

- El valor de la mano de obra.

- El valor de la divisa.

- Los coeficientes técnicos.

- Los precios de los productos finales.

- Los precios de otros bienes o servicios.

- Todos los cambios anteriores y otros que pudieran hacerse, constituyen las fuentes o lugares donde se puede hacer cambios en un proyecto.

- Es posible además, combinar cualquiera de las fuentes de cambio y ver su efecto simultáneo sobre el V P, la R B/C y la T I R originales.

PREGUNTAS: _____

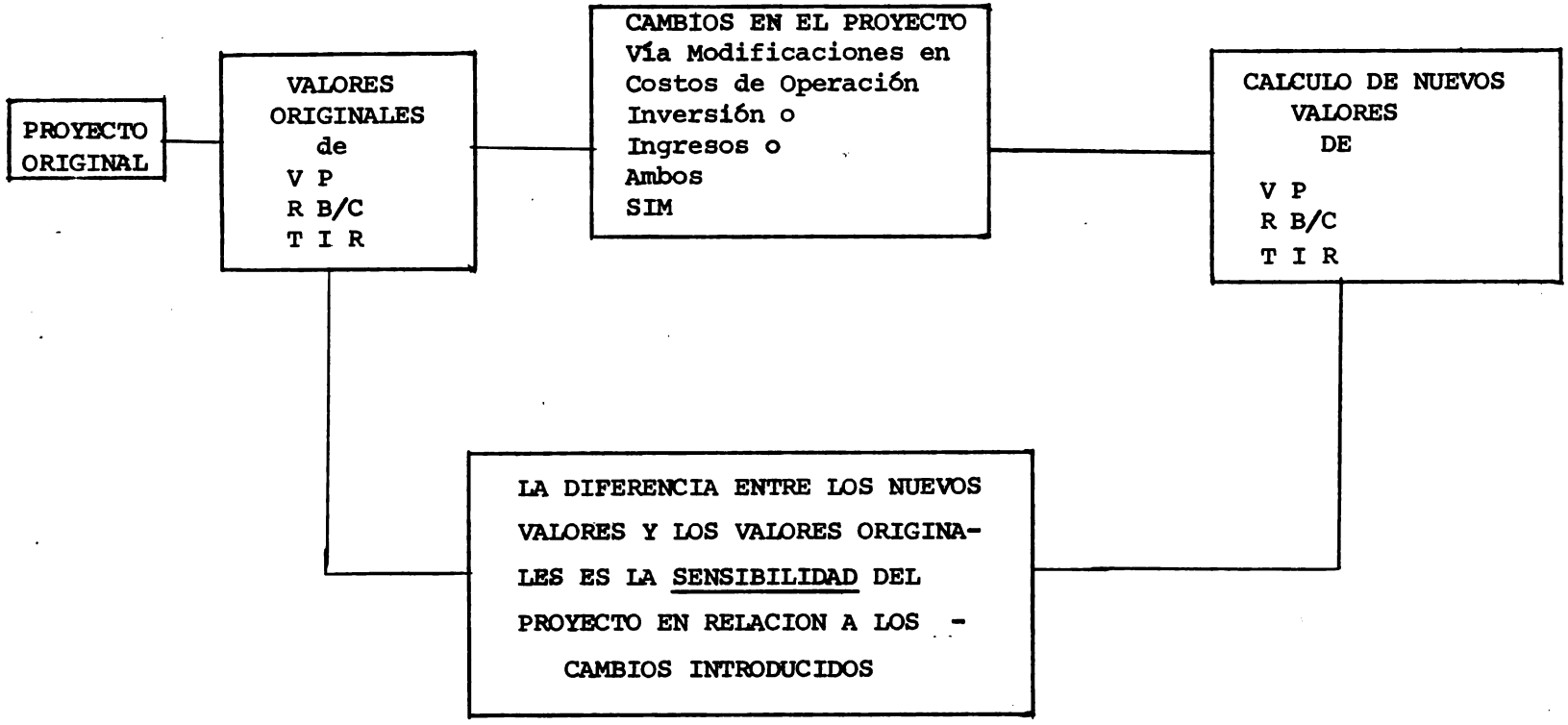
_____

_____

_____

_____

Figura No. 1.- Diagrama Explicativo de la Sensibilidad del Proyecto.



CAMBIOS MAS COMUNES:

El Precio Sombra de la Mano de Obra.

- El precio sombra de este recurso significa valorarlo a un nivel diferente al que el mercado pagaría por el recurso. El nivel de precio lo establece para el mercado, el libre juego de la oferta y la demanda del recurso humano y depende de la cantidad, calidad y posibilidades de movilidad del mismo.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

Primera Posibilidad de Valorar la Mano de Obra a un Precio Diferente del de Mercado.

- En el caso "normal" el cálculo de los valores originales del V P, R B/C y la T I R se hacen en base al valor del jornal que se paga en la práctica para mano de obra, semi-especializada y no especializada y no especializada.

- Por otra parte "la Ley de Salario Mínimo" establece un nivel dado, el cual en la generalidad es diferente al nivel que en la práctica se paga.

- Lo anterior hace necesario que se establezcan ambos niveles y se calcule el % que el salario real representa del legal.

$$\% \text{ de Ajuste} = \frac{\text{Salario Real}}{\text{Salario Legal}}$$

- El resultado puede ser:

  Mayor de 1

  Igual a 1

  Menor de 1

- Si es mayor de 1 lo cual "sería raro" indicaría que el salario real es mayor que el mínimo. En este caso habría que reducir la "cuenta" de mano de obra por la diferencia % entre uno y otro nivel, con el argumento de que éste sería un nivel al que se podría llegar sin problemas.

- En el caso de que fuese 1 el resultado, indica que son iguales y ninguna alteración sería necesaria.

- Si el resultado fuese menor de 1 indica que el salario real es menor que el legal por lo cual habría que aumentar la "cuenta" de mano de obra en el % diferencial que falta para hacer llegar a 1 el resultado de la operación.

- Los ajustes pueden hacerse de dos formas:

  - Tomando los diferenciales de salarios - real y legal - y

  - Haciendo los ajustes correspondientes en base a los requerimientos físicos.

- Ajustando hacia arriba o hacia abajo, el valor total de la cuenta. Este procedimiento aunque más rápido es menos exacto ya que no toma en cuenta las diferencias en calidades y otros factores.

- El segundo mecanismo es más rápido que el primero. Podría pensarse que sería un promedio ponderado de los % en las dos o tres categorías básicas de mano de obra, que el proyecto utilice y para las cuales existan datos.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

Segunda Alternativa de Valorar la Mano de Obra a un Precio Diferente del de Mercado.

- Esta alternativa es calculando el Valor del Producto Marginal de la mano de obra a travez del uso de funciones de producción.

- Las funciones de producción, permiten calcular el V.P.M. de la mano de obra en forma objetiva y tomando en cuenta varios elementos al igual que la productividad real de la misma.

- El V.P.M. de la mano de obra se calcula en su forma menos complicada utilizando las funciones del tipo Cobb-Douglas.

- Las funciones del tipo Cobb Douglas más generalizadas, son del tipo siguiente:

$$Y = a\, X_1^{b_1}\, X_2^{b_2}\, X_3^{b_3}$$

donde las Y variable dependiente

Y = Ingreso Total

y las X o variables independientes.

$X_1$ = Superficie en Explotación.

$X_2$ = Gastos en Insumos.

$X_3$ = Gastos en Mano de Obra.

Después por los procedimientos matemáticos conocidos se tiene que el

$$V\ P\ M = \frac{\tilde{Y}}{\tilde{X}} . b$$

donde $\bar{Y}$ = Promedio de Ingreso Total del Grupo de Estudio.

$\bar{X}$ = Promedio de Gasto Total del Rubro Dado del Grupo de Estudio.

- El V P M obtenido por este medio, se compara con la situación "real" y "con el salario mínimo" en cuánto al valor de la mano de obra.

- La comparación procede de la siguiente forma:

1. Calcula el VPM por "unidad monetaria" gastada en mano de obra. Lo anterior le dice que por cada unidad, se recibirá un retorno o VPM que puede ser:

   Mayor 1

   Igual 1 (no hace nada - muy raro que ocurra)

   Menor 1

2. Ajusta la cuenta de "mano de obra" en función de la magnitud de la diferencia entre 1 y el VPM y en función del tipo de diferencia si es mayor o menor ya que si es igual, no necesitaría de precio sombra en relación con la mano de obra.

- El cuadro No. 6 presenta el V.P.M. de la mano de obra en el área centroamericana, en diferentes países del área y bajo diferentes cultivos años y condiciones, los cuales se presentan a manera de guía ilustrativa.

- En el se observa la necesidad de que a cada proyecto agropecuario de inversión, se le realiza su análisis correspondiente para establecer el V.P.M. de cada tipo de insumo, con el propósito de poder realizar los correspondientes análisis de sensibilidad en base a los precios sombra originados en los V.P.M. calculados y sus diferencias con la situación original.

Cuadro No. 6: Centro América: Valor de la Productividad Marginal de la Mano de Obra.

| ORIGEN DE LA INFORMACION | VALOR DE LA PRODUCTIVIDAD MARGINAL |
|---|---|
| Duplan, Verdy y Aguirre Juan Antonio Análisis Económico de la Producción de Frijol, bajo cuatro sistemas de producción, Alajuela, Costa Rica. IICA. Publicación Miscelánea. 90. Guatemala. 1972. 35 p. | Sistema Frijol de Guía VPM/Jornal ₡ 12.37<br>Sistema Frijol Sembrado VPM/Jornal ₡ 6.40<br>Sistema Frijol con Bueyes VPM/Jornal ₡ 9.52<br>Sistema Frijol Tapado VPM/Jornal ₡ 29.27 |
| Aguirre, Juan Antonio y Oviedo Ramón Análisis Económico del Cultivo de Frijol en los Departamentos de San Vicente, Cabañas, Cuscatlán y San Salvador. El Salvador IICA. Publicación Miscelánea. 97. Guatemala. 1972. 38 p. | Frijol Tecnificado.<br>VPM/Jornal en Lempiras y Preparación ₡ 7.423<br>VPM/Jornal en siembra y fertilización ₡ 0.642<br>VPM/Jornal en mantenimiento ₡ 2.35<br>VPM/Jornal en Cosecha ₡2.648<br><br>Frijol Tradicional<br>VPM/Jornal en limpieza y preparación ₡ 2.26<br>VPM/Jornal de siembra ₡2.99<br>VPM/Jornal de mantenimiento ₡ 3.11<br>VPM/Jornal de cosecha ₡ 20.42 |

| ORIGEN DE LA INFORMACION | VALOR DE LA PRODUCTIVIDAD MARGINAL |
|---|---|
| Lucía, Thomaz. Algunos Factores que afectam o Desenvolvimiento da Industria Lectera Do Cantao de Turrialba, Costa Rica. Tesis Mag Sc. Turrialba, Costa Rica. IICA, 1971. 117 p. | VPM de los Gastos de Mano de Obra Eventual en Fincas productoras de leche $ 35.94<br><br>VPM de los Gastos de Mano de Obra Eventural en Fincas Productoras de queso $ 5.48<br><br>VPM de los Gastos de Mano de Obra Asalariada en Fincas Productoras de queso $ 1.06 |
| Oporta, Tellez, Augusto. Análisis Económico de tres sistemas de Explotaciones Ganaderas en la Meseta Central de Nicaragua. Tesis Mag Sci. Turrialba, Costa Rica. IICA. 1971. 96 p. | VPM de los Gastos de Mano de Obra en Pasto en Fincas de doble propósito $ 4.03<br><br>VPM de los Gastos de Mano de Obra. Total en otras actividades en fincas de doble propósito $ 3.06<br><br>VPM de los Gastos de Mano de Obra en Pastos en fincas de carne $ 1.88 |
| Aguirre, Juan Antonio etal. Análisis de Productividad. Económica de Tres Sistemas de Producción de Maíz. Danlí,Honduras (En preparación). | <u>Maíz Tecnificado</u><br>VPM de los Gastos de Mano de Obra en Preparación del Terreno L.1.49<br><br>VPM de los Gastos de Mano de Obra en Siembra y Fertilización L.19.12<br><br>VPM de los Gastos de Mano de Obra en Mantenimiento L.1.42<br><br><u>Maíz Tradicional</u><br>VPM de los Gastos de Mano de Obra L. 0.0001<br><br><u>Maíz Asociado con Frijol</u><br>VPM de los Gastos de Mano de Obra en siembra y Fertilización L.23.70 |

| ORIGEN DE LA INFORMACION | VALOR DE LA PRODUCTIVIDAD MARGINAL |
|---|---|
| | VPM de los Gastos de Mano de Obra en Mantenimiento L.22.12 |
| | VPM de los Gastos de Mano de Obra en Transporte y Cosecha L.7.05 |

Nota: Este cuadro y sus datos son el producto de una serie de estudios realizados por el autor en América Central. En la actualidad se preparan dos más para Nicaragua y otro para Honduras, copia de los originales pueden obtenerse a través de las Oficinas del IICA (Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas) en los respectivos países.

PREGUNTAS: _____

- El Precio Sombra de la Divisa: Primer Método de Cálculo.

Los países en vías de desarrollo tiene limitaciones de "crónicas" de divisas. A medida que éstas se necesitan más para acelerar el desarrollo más se restringe su trasiego libre.

La divisa como todo bien escaso, deberá por tanto, tener un valor de escases, el cual no estará reflejado en su precio de mercado.

Muchos métodos se han propuesto para el cálculo del valor o precio sombra de la divisa. El más común y conocido es el desarrollado por Harberger y modificado por Dasgupta.

Para entender el basamento técnico de dicho concepto, se recomienda leer "Partha Dasgupta".

- Se define el Precio Sombra de la Divisa así:

El $PS_D$ es la unidad más el promedio ponderado de las diferencias entre los precios domésticos de los bienes de consumo y los precios internacionales. Los pesos o ponderadores son las fracciones que de la cuenta marginal neta de importaciones representa cada bien.

- Lo anterior se expresa por la fórmula que sigue:

$$PS_D = 1 + \sum_{i=1}^{N} t_i \frac{\partial x_i}{\partial R}$$

donde:

Xi = es la importación neta de un bien privado i.

$$R = \sum_{i=1}^{n} Xi$$

$t_i$ = es la diferencia que existe entre el precio del bien a nivel local y el precio internacional por el producto que se importa.

- La principal ventaja de utilizar la fórmula es que requiere solo datos sobre comercio exterior. Los cuales aún en las peores condiciones son más o menos razonables.

- La principal hipótesis básica: es de que la disponibilidad de divisa en el margen afecta solo los flujos de comercio.

- Otras hipótesis complementarias del concepto:

  1. La aparición de bienes de capital en el margen es irrelevante.
  2. La producción de bienes de consumo nacional, no se ve afectada en el margen, por la disponibilidad de divisas.
  3. Las exportaciones no son seriamente afectadas cuando se dispone de una unidad extra de divisa.
  4. Los bienes importados de consumo, se distribuyen al consumidor a travez de un mercado de leche competencia.

- Lo anterior nos lleva a observar el impacto que un incremento marginal en la divisa tendría en el volumen de los bienes de consumo que se importan.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

Procedimiento para el Cálculo del Precio Sombra de la Divisa.

- Establecer los "rubros básicos" de bienes de consumo importados anualmente.

- Obtener información:

  Volumen importado

  Valor de lo importado

- Dividir el Valor/Volumen para obtener el precio real unitario.

- Obtener información sobre el precio "doméstico" de los mismos productos al nivel que sea más exacto, mayorista o consumidor.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

Cuadro No. 7.- País: Centralia. Características de sus Importaciones 1990.

| Rubros de Importación | Volumen 1/ | Valor 1/ | Valor/Volumen | Precio 3/ Doméstico |
|---|---|---|---|---|
| Arroz | 4500 | 1,400 | 311 | 140 |
| Maíz | 86000 | 26,600 | 310 | 85 |
| Frijoles | 1000 | 58,000 | 58 | 130 |
| Aceite | 40 | 2,800 | 70 | 350 |
| Leche en polvo | 6500 | 600 | 93 | 684 |
| Carnes | 3600 | 9000 | 2500 | 1100 |
| TOTAL | | 95628 | | |

1/ Toneladas.

2/ Miles de Dólares.

3/ Precio por Tonelada al Mayoreo.

$$PS_{D_{1990}} = 1 + \frac{1400 \times 140}{95628 \times 311} = \frac{196000}{29740308} = 0.006$$

$$+$$

$$\frac{26600 \times 85}{95628 \times 310} = \frac{2261000}{29644680} = 0.076$$

$$+$$

$$\frac{58000 \times 130}{95628 \times 58} = \frac{7540000}{5546424} = 0.359$$

$$+$$

$$\frac{2800 \times 350}{95628 \times 70} = \frac{980000}{6693960} = 0.146$$

$$+$$

$$\frac{600 \times 684}{95628 \times 93} = \frac{410400}{8893404} = 0.046$$

$$+$$

$$\frac{9000 \times 1100}{95628 \times 2500} = \frac{9,900,000}{239,070,000} = 0.044$$

$$1.677$$

$$PS_D = 1 + 1.677 = 2.677$$

- Es posible que el método anterior no resuelva totalmente la situación que sea sobre simplificado en fin que las bases técnicas sean muy débiles, etc. Lo cierto es que dada la disponibilidad de información actual en los países en vías de desarrollo, éste parece ser un camino razonable.

El Precio Sombra de la Divisa: Segundo Método.

- Este funciona cuando existe un mercado negro para éste o un sistema de cambios múltiples.

- El sistema consistiría en ver la diferencia en el primer caso entre el cambio oficial y el cambio negro y hacer los ajustes correspondientes.

- En el segundo caso, sería utilizar más de un cambio para el componente externo de los varios que existen en relación con el existente para los proyectos de inversión, de origen agropecuario.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

UNA OBSERVACION FINAL SOBRE LOS PRECIOS SOMBRA:

Toda especulación de carácter científico o meramente intuitiva, debe ser siempre tomada con mucho cuidado, desgraciadamente por mucho que "eliminemos" el problema de los datos siempre existirán.

A manera de advertencia sana: "Tenga cuidado con los precios de sombra pues pueden llegar a ser más oscuros de lo que usted cree".

Recuperación del Capital; Reembolso de Préstamos. Pago de Amortización e Intereses.

- El paso siguiente a la decisión de invertir es, el de en caso que la inversión provenga de fondos prestados o que se vayan a prestar fondos para invertir a una persona o institución, el de diseñar el sistema de reembolso de la cantidad obtenida en préstamo o prestada.

- El factor de recuperación de capital es el coeficiente por el cual se multiplica el préstamo inicial obteniendo así las partidas anuales uniformes necesarias para cubrir la amortización (reembolso de capital) y los intereses sobre el préstamo.

- La fórmula del factor de recuperación de capital es la siguiente:

$$F\,R\,C = \frac{i\,(1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

PREGUNTAS: _____

## Ejemplo Práctico de Recuperación de Capital o Reembolso de Préstamos.

### Establecimiento del Pago Anual.

- Situación inicial: Establecer Claramente.

Monto del Préstamo: 1000

Período de Reembolso: 10 años

Interés del Préstamo: 10%

- Proceder a multiplicar

Monto inicial X Factor de Recuperación del Capital (correspondiente a 10 años y 10% este valor se obtiene de la tabla).

1000 X .162.745 = 162.74

- El individuo pagará 10 partidas iguales de 162.74 cada año.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

_____

Determinación del Abono a Capital y a Intereses de cada Partida Anual.

- La porción abonada a capital crece con el tiempo y la abonada a intereses disminuye con el tiempo ya que en la medida que pasan los años uno debe menos por los pagos que hacè y por lo tanto el saldo es menor y los intereses como son sobre un saldo menor cada año disminuyen anualmente.

- Establecer primero la situación inicial o pago anual; ya se hizo en el párrafo anterior o sea 10 pagos de 162.74.

| AÑO | PAGO ANUAL |
|---|---|
| 1 | 162.74 |
| 2 | 162.74 |
| 3 | 162.74 |
| 4 | 162.74 |
| 5 | 162.74 |
| 6 | 162.74 |
| 7 | 162.74 |
| 8 | 162.74 |
| 9 | 162.74 |
| 10 | 162.74 |

PREGUNTAS: _____

_____

_____

Cálculo del Abono a Capital Anualmente:

- La cantidad del reembolso del principal que se abona en cualquier año se obtiene multiplicando el préstamo inicial por el coeficiente:

$$F\,A = \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

- Donde FA corresponde al abono del principal en cualquier año; i es la tasa de interés y n el número de años.

- En la fórmula anterior podemos ver que el producto que se obtiene tiene dos partes.

Primera mitad: Factor de Acumulación.

Segunda mitad: Factor de Interés Compuesto para 1 elevado a la potencia del año bajo consideración menos uno.

- El resultado de lo anterior en la práctica nos dice que para obtener el abono anual a capital lo que tenemos que hacer después de calculado.- La partida anual usando el coeficiente de recuperación del capital, sería multiplicar el monto total del préstamo por el factor de abono anual a capital y por diferencia obtener los intereses, lo cual se muestra a continuación.

FASE I - Cálculo del Factor de Abono Anual a Capital.

| AÑOS | Factor de Acumulación 1/ de 10% y 10 años | | Factor $(1+i)^{n-1}$ | Factor de Abono Anual a Capital |
|---|---|---|---|---|
| 1 | .062745 | x | $(1+0.10)^{1-1}$ | 0.0627 |
| 2 | .062745 | x | $(1+0.10)^{2-1}$ | 0.0689 |
| 3 | .062745 | x | $(1+0.10)^{3-1}$ | 0.0758 |
| 4 | .062745 | x | $(1+0.10)^{4-1}$ | 0.0834 |
| 5 | .062745 | x | $(1+0.10)^{5-1}$ | 0.0917 |
| 6 | .062745 | x | $(1+0.10)^{6-1}$ | 0.1009 |
| 7 | .062745 | x | $(1+0.10)^{7-1}$ | 0.1110 |
| 8 | .062745 | x | $(1+0.10)^{8-1}$ | 0.1221 |
| 9 | .062745 | x | $(1+0.10)^{9-1}$ | 0.1343 |
| 10 | .062745 | x | $(1+0.10)^{10-1}$ | 0.1478 |

1/ Es también factor de fondo de amortización.

FASE II - Cálculo del Abono a Capital e Intereses.

| AÑO | PAGO ANUAL | ABONO A CAPITAL | | | | | ABONO A INTERESES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ( 1 ) | | | ( 2) | | | (3) = (1) - (2) |
| 1 | 162.74 | 0.0627 | x | 1000 | = | 62.70 | 100.04 |
| 2 | 162.74 | 0.0689 | x | 1000 | = | 68.90 | 93.84 |
| 3 | 162.74 | 0.0758 | x | 1000 | = | 75.80 | 86.94 |
| 4 | 162.74 | 0.0834 | x | 1000 | = | 83.40 | 79.34 |
| 5 | 162.74 | 0.0917 | x | 1000 | = | 91.70 | 71.04 |
| 6 | 162.74 | 0.1009 | x | 1000 | = | 100.90 | 61.84 |
| 7 | 162.74 | 0.1110 | x | 1000 | = | 111.00 | 51.74 |
| 8 | 162.74 | 0.1221 | x | 1000 | = | 122.10 | 40.64 |
| 9 | 162.74 | 0.1343 | x | 1000 | = | 134.30 | 28.44 |
| 10 | 162.74 | 0.1478 | x | 1000 | = | 147.80 | 14.94 |

- Cualquier arreglo de períodos de gracias o modificaciones de otra índole debe ser introducido dentro del procedimiento anterior y dará la respuesta correcta.

PREGUNTAS: _____

_____

_____

_____

# B I B L I O G R A F I A

1) Agency for International Development. Office of Development Program Review and Evaluation. Project Evaluation Guidelines. Third Edition Washington. 1974. 77 p.

2) Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Instituto de Desarrollo Económico. Tablas de Interés Compuesto y de Descuento para Evaluación de Proyectos. Serie de Documentos de Enseñanza Número 1. Washington, 1973. 145 p. (Se recomienda las páginas 128 a 145).

3) Burman, H. y Smidt, S. The Capital Budgeting Decision: Economic Analysis and Financing of Investment Projects. Second Edition. Mac Millan. New York. 1967. 420 p.

4) Dasgupta, P. The social value of Investment and the shadow nage rate. An exercise on the Unido Guidelines for Project Evaluation. BID/UNIDO. Symposium on the Use of Socio-Economic Investment Criteria in Project Evaluation. March 28 - 30. Washington 1973. 21 p.

5) Dasgupta. P. The shadow price of foreign exchange an exercise on the Unido Guidelines for Project Evaluation. BID/UNIDO. Symposium on the Uses of Socio-Economic Investment Criteria in Project Evaluation March 28-30. Washington 1973. 29 p.

6) Foster, P y Thieme, A. Exercises in Project Analysis Unpublished Material. Washington 1971. 40 p.

7) López Neto, Augusto y Aguirre, Juan Antonio. Análisis Económico de los Costos de Replantación de Cacao. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Publicación Miscelánea 88, Guatemala 1971. 24 p.

8) Mac Gaughey, Stephen. Evaluación Económica y Financiera de Proyectos Agrícolas. Material Inédito. 1974. 79 p.

9) Naciones Unidas. Pautas para la Evaluación de Proyectos. Serie. Formulación y Evaluación de Proyectos 2. O.N.U.D.I. New York. 1972. 415 p.

10) Price Gittinger, J. Analisis Económico de Proyectos Agrícolas. Tecnos, Madrid. 1973. 241 p.

Curso de Preparación y Evaluación de Proyectos
de Desarrollo Agrícola

# ADMINISTRACION DE PROYECTOS

Instructor: Ing. Mario Raul Pinto*

* Especialista en Administración de Proyectos. Centro de Computo.

## OBJETIVOS ACADEMICOS:

Identificación de los diferentes aspectos que deben ser atendidos por la Administración de Proyectos, su interrelación, importancia y coordinación.

** **

INTRODUCCION:

Dentro del engranaje administrativo, en la inversión a realizar por el Sector Público, la Administración de Proyectos cubre uno de los elementos básicos en el logro de los objetivos planteados en el Plan Nacional de Desarrollo, y es éste, lograr la ejecución de los proyectos en el tiempo, con el costo y en la calidad previamente definidos. Para que la Administración de los Proyectos sea efectiva, es necesario e indispensable contar con la información adecuada y oportuna, que permita tomar las decisiones operacionales, mediante las cuales sea una realidad la ejecución del proyecto. De acuerdo a la forma de administrar proyectos que ha imperado en nuestro medio, frecuentemente la información se encuentra desorganizada, fuera del nivel necesario y presenta dificultad en su manejo.

Antes de tomar una decisión deben plantearse algunas preguntas tales como:

Qué alternativas existen en la solución del problema?
Cuál sería el costo de cada una de ellas?
Cuáles son los riesgos?
Cuándo debe tomarse la decisión?
Cuáles son las consecuencia si la decisión no se toma en el debido tiempo?

Si no se dispone de los elementos básicos para poder tener una respuesta adecuada a estas preguntas puede suceder:

- Que no se logre la ejecución del proyecto dentro del período señalado.
- Que los costos no sean los predefinidos.
- Que perjudiquen a otros proyectos, etc.

La forma de obtener la información necesaria para dar la mejor respuesta a las preguntas anteriormente planteadas, es tener una programación detallada, que no es más que una política definida a priori de la forma como se trata de desarrollar el proyecto, la que debe estar constantemente controlada para tratar de identificar desviaciones y poder rectificar la divergencia del proyecto, en la medida que sea posible, a la programación que inicialmente se estableció, procurando encontrar la solución mas conveniente al problema que se presente. En esta rápida visión sobre la Administración de Proyectos, se verán dos campos bien definidos dentro de la misma, que son: las funciones del Administrador del Proyecto, y la Metodología para establecer un sistema de información que nos permita estar alerta a las situaciones difíciles que se vayan presentando.

ADMINISTRACION DE PROYECTOS:

Podemos definir como Administración de Proyectos la dirección, coordinación, seguimiento y control de los recursos necesarios en el logro de un objetivo, el que puede ser tan variado como lo es la actividad humana.

En esta ocasión trataremos de Administración de Proyectos bajo dos aspectos: Uno que es el aspecto genérico, es decir, la visión de conjunto que se debe tener al estar diseñando la estructura administrativa para un proyecto, el que no ha sido identificado previamente, y el otro, la aplicación de estos conceptos generales al caso específico del proyecto Fomento del Cultivo de Ajonjolí.

ADMINISTRACION DE PROYECTOS DESDE UN CRITERIO GENERICO:

Cuando se tiene la responsabilidad de administrar un proyecto se identifica cuáles son los objetivos, pero estableciendo una diferencia bien clara entre los objetivos del proyecto y los objetivos de la Administración del Proyecto, para el caso, en el ejemplo que veremos del Proyecto de Ajonjolí, los objetivos que presenta el proyecto son siete, entre ellos:

- Diversificar la producción agropecuaria.
- Incrementar los renglones de exportación agropecuaria.
- Incrementar los ingresos de los agricultores, etc.

Pero todos estos objetivos del proyecto son muy diferentes del objetivo básico en la administración del mismo, el único objetivo en la Administración del Proyecto es la "realización del proyecto", lo que significa lograr el proyecto con la "calidad especificada", es decir, es menester desarrollar las obras de acuerdo a los términos de referencia, a las especificaciones, a todos los documentos que definan la calidad específicamente; es problema también de la Administración del Proyecto, lograr que se desarrolle al "costo estimado" ya que está establecido el monto de la inversión a realizar en

cada uno de los renglones de obra, debe sujetarse a ese presupuesto y tratar al máximo posible que la ejecución del proyecto se lleve a cabo dentro de esa limitación establecida; en el "tiempo deseado", o sea, en la ejecución de un proyecto se define a priori un tiempo deseable de ejecución, por aspectos políticos, por razón de su importancia, por situación de interferencia con otros proyectos, y por una diversidad de requerimientos se indica el tiempo de ejecución de que se dispone, por lo cual es menester que se cumpla con la ejecución del proyecto en el tiempo pre-establecido. Generalmente en todo proyecto se especifica muy claramente la calidad y el costo, y se nos da un desglose, un detalle de estos dos aspectos y en general el proyecto debe "ejecutarse en tal período de tiempo", pero para ver si en realidad es posible desarrollar el proyecto en el tiempo que se ha definido a priori, es menester hacer un "presupuesto de inversión de tiempo" (el tiempo, un recurso despreciado en el medio, y en realidad es el único recurso que no podemos conseguir después de que lo hayamos mal utilizado, adquirimos financiamiento y con ello cualquier otro tipo de recurso necesario, pero el recurso tiempo, una vez perdido no tiene recuperación bajo ningún punto de vista). En consecuencia es altamente prioritario antes de iniciar la ejecución del proyecto desarrollar un planteamiento de la forma como se va a ejecutar el mismo, lo que da como resultado un plan de trabajo que se obtiene mediante una programación detallada del proyecto. Esta programación detallada del proyecto con la duración de cada una de las actividades que lo integran, constituirá nuestro presupuesto de tiempo y debemos cuidarlo con tanto interés como cuidamos el presupuesto de inversión.

Cuando se logra la ejecución del proyecto, se satisface tanto los objetivos de la Administración del mismo, y los que el Proyecto en si persiguen.

MEDIOS:

Habiendo definido los objetivos, en la condición de Administrador del Proyecto, es menester definir los medios; los medios que nos permiten lograr los objetivos de la Administración del Proyecto. El principal medio es la administración idónea. Cuál es la forma acostumbrada de Administrar los Proyectos de Inversión Pública? En la Figura No. 1, se muestra como las Secretarías de Estado a través de sus Direcciones Generales están organizadas en diferentes departamentos, los que desarrollan los trabajos relativos a todos los proyectos que esa Dirección tiene a su cargo.

Como consecuencia de ello resulta que una Dirección tiene bajo su responsabilidad una diversidad de proyectos, y el responsable de su ejecución es el Director General, el que cuenta en su dependencia con departamentos técnicos, asesoría legal, administrativo, mantenimiento, etc. Estos departamentos tienen que desarrollar trabajos para tantos proyectos como los que tenga a su cargo la Dirección; en consecuencia el Director es el responsable por todos los proyectos y la coordinación entre departamentos de desarrollo en una forma bien ambigua, ya que la prioridad que se le da a cada proyecto en los trabajos desarrollados por los departamentos no está en función de una consecución uniforme de cada proyecto, sino que funciona en forma esporádica, dependiendo de las instrucciones que reciban de la Dirección, por consiguiente no existe una continuidad en todos los proyectos.

Se considera que la forma más apropiada para administrar un proyecto es instituyendo una "propia gerencia". La Gerencia de Proyecto tendrá bajo su responsabilidad la ejecución del proyecto y bajo su mando inmediato todos los departamentos de apoyo y de funcionamiento que necesite, dependiendo de la magnitud y/o complejidad del Proyecto que se estructure una gerencia ad-hoc.

FUNCIONES DE LA GERENCIA DE PROYECTO:

Siendo la Gerencia de Proyecto el organismo que tendrá la responsabilidad

permanente de velar porque el proyecto se desarrolle dentro de sus tres aspectos básicos que son: Calidad, costo y tiempo, tiene las funciones específicas de:

a) Planificación
b) Organización
c) Relaciones intra-proyecto.
d) Relaciones extra-proyecto
e) Otros aspectos, como se muestra en la Figura No. 3

PLANIFICACION:

Qué es la Planificación del Proyecto?
Es el establecimiento de la política de ejecución, de estrategia de desarrollo, la que puede llegar a definirse de la mejor manera mediante la diagramación del proceso productivo. La diagramación del proceso productivo significa la representación gráfica esquemática de la forma operacional bajo la cual la Gerencia pretende desarrollar el proyecto. Obviamente esta esquematización tiene que ser ratificada de acuerdo a lo que genere la programación detallada del proyecto, pudiendo acudir al tipo de programación de barras (por cierto obsoleto y que no satisface las necesidades de información que actualmente necesita una Gerencia de Proyecto) y la programación por el Método de Ruta Crítica, (que es la metodología que si nos puede suplir toda la información necesaria, a fin de tomar las decisiones adecuadas en el momento oportuno).

ORGANIZACION:

Qué es la Organización para la Ejecución del Proyecto?
Es difícil poder llegar a determinar a priori una organización adecuada que satisfaga a cualquier tipo de proyecto; en general se puede decir que la organización propia para cada proyecto es una organización ad-hoc, es decir una

organización a la medida del proyecto, que satisfaga todos los requerimientos del proyecto y para poder implantar esa organización necesitamos definir en primer instancia que actividades comprende el proyecto, que personal las ejecutará, y en función de esa responsabilidad se define cual es el personal necesario, la autoridad y funciones que tendrá, el equipo, capacidad y calidad del mismo. Definidos estos aspectos estamos en condiciones de establecer la estructura que requiere la Administración del Proyecto.

RELACIONES INTRA-PROYECTO:

Consideramos como función importante y básica del Administrador del Proyecto, del Gerente del Proyecto, la serie de actividades del personal en relación con los recursos y objetivos del proyecto. Esta serie de actividades imponen una función específica que es la de "coordinación". El Gerente de Proyecto debe preocuparse por coordinar la producción, el programa detallado bajo el cual se ejecutará el proyecto y el control de ese programa, la Ingeniería, las finanzas, los contratos, la consultoría, los recursos propios, y los informes que debe generar para los diferentes organismos a las cuales se está obligado a suministrar información.

RELACIONES EXTRA-PROYECTO:

Generalmente los proyectos no está aislados, su relación existe para con diferentes organismos que en una u otra manera pueden afectar el buen desenvolvimiento del proyecto; podemos considerar que existe relación con: Otras instituciones gubernamentales, las que dan apoyo o a las que se les da apoyo, o que suministran, en general, bienes o servicios; otras instituciones no gubernamentales, tales como centros de beneficencia, centros educativos, bibliotecas, con la que en muchos casos se tiene conexión ya sea porque soliciten información, por que se les pida, por ejemplo, permiso para desarrollar visitas

de estudio, etc. Logística, el abastecimiento de todos los bienes y servicios que requiere el proyecto; en algunos casos se presenta la situación que el proyecto necesita utilizar recursos temporales, equipos que van a ser utilizados en cortos períodos, consultas ocasionales, etc., Contratistas, la relación como contratistas es un aspecto muy importante en la Administración de Proyecto, el Gerente debe tener un buen conocimiento y control de los contratos firmados, tener especial cuidado en su redacción.

Todo contratista con el que se tenga vinculación significa un esfuerzo nacional que debe cuidarse y apoyarse, lo que no significa que se le debe sobre - proteger, ni mucho menos tolerar el incumplimiento o bajo calidad de los bienes o servicios que suministre, por el contrario, debe exigirsele, pero dentro de los términos, dentro de las condiciones adecuada al proyecto y las que han sido contratadas, ayudarles a resolver problemas sin llegar a una acción paternalista, etc.

Sub-contratista, aunque los subcontratistas dependen normalmente de los contratistas, cualquier acción desarrollada por aquellos se refleja en el proyecto, en consecuencia debe prestársele la atención necesaria, tratando de conservar con ellos una línea de conducta similar a la que se tiene con el contratista. Entrenamiento, en una gran cantidad de proyectos, es necesario desarrollar entrenamiento, ya sea como reforzamiento institucional o como necesario para la operación del proyecto, en consecuencia debe hacerse una selección adecuada del personal que se va a entrenar, del organismo que va a dar el entrenamiento, de que ese entrenamiento sea precisamente el que el proyecto necesita, etc. Usuarios, cuando se desarrolla un proyecto, normalmente - éste al entrar en operación tiene unaserie de usuarios, por ejemplo, una carretera, una escuela, un proyecto de producción de granos básicos, etc., las experiencia o los trabajos desarrollados van a servir de base para acciones posteriores y serán los usuarios quienes gozarán de los beneficios de este proyecto, es conveniente tener una conexión con estos, en la medida que sea

importante para el proyecto. Mercadeo, en muchos proyectos que ha impulsado el Gobierno Nacional, para el caso las Plantas Procesadoras de Leche, las Plantas Procesadoras de Semilla Mejorada, las Plantas de Alimentos Concentrados, general productos que serán consumidos por el mercado nacional, en consecuencia debe tenerse la relación adecuada, a fin de producir un artículo que satisfaga las necesidades, que tenga aceptación, etc. Como último aspecto de las relaciones extra-proyecto está la serie de informes que debe producirse para diferentes organismos que requieren información, tales como los de financiamiento, a los que periódicamente debe suministrarsele información de la manera cómo el proyecto se está desarrollando. Estos informes deben reflejar la realidad del proyecto, ser de fácil interpretación, de fácil manejo, etc.

OTROS ASPECTOS:

Hemos considerado de importancia dejar para contemplar entre otros aspectos los siguientes:

- Publicidad. Es conveniente que el país esté enterado de la forma como se están desarrollando las obras que desarrolla el Gobierno, en consecuencia debe generarse un sistema de información a La Prensa, de tal manera que le permita informar adecuadamente, ordenadamente, etc.
- Relaciones Humanas. Tanto en las relaciones intra-proyectos como las relaciones extra-proyecto, un elemento bien importante, que es una puerta abierta para resolver cualquier tipo de problema, es la forma como se trate a las personas que colaboran con la Administración o que tienen alguna relación por cualquier circunstancia con el proyecto; las relaciones humanas bien manejadas contribuyen de una manera substancial a logros más positivos en el desarrollo de proyectos.

- Planificación. Es un aspecto importante, determinante, en el desarrollo de proyectos. Para poder obtener una planificación adecuada se necesita en primera instancia, tener un conocimiento pleno del proyecto, es decir, efectuar un estudio concienzudo de: Planos, especificaciones, contratos, financiamiento, infraestructura existente, recursos propios, recursos temporales, climatología, etc.

  Al conocer estos elementos estamos en condiciones de desarrollar una estrategia de ejecución apegada a la realidad en que se va a ejecutar el proyecto.

  Para lograr este propósito procedemos a una programación detallada de todas las fases del proyecto.

PROGRAMACION POR EL METODO CPM.

CASO: PROYECTO AJONJOLI

( Material distribuido en clase).

CONSIDERACIONES SOBRE EL METODO DE PROGRAMACION:

Básicamente existen dos sistemas de programación de proyectos, que son:

1. El Sistema tradicional conocido con el nombre de Programación por método de GANTT, o de Barras, y
2. El Método de programación por Redes, que comprende CPM, PERT, y una serie de variantes de estos dos conocidos, con diferentes nombres.

1. METODO DE BARRAS (GANTT).

El Método de programación GANTT, consiste en la representación gráfica en una escala de tiempo de las actividades gruesas en que se descompone el proyecto, esa gráfica es el único resultado obtenible de la programación por este método, es ampliamente conocido y por ello obviaremos una mayor explicación sobre él.

OBSERVACIONES AL METODO DE PROGRAMACION GANTT:

Por ser difícil representar la secuencia de ejecución de gran número de actividades, sólo es posible descomponer el proceso de las actividades principales, es decir, de gran volumen o significación para el proyecto. Las actividades se consideran aisladamente ya que no existe una relación de secuencia que las víncule, debido a ello, la atención debe ser constante y estar realizándose exactamente en el sitio de trabajo, para poder decidir que se hace posteriormente a la actividad finalizada.

Al no tener una secuencia en la ejecución de las actividades, la duración del proyecto resulta ser una cantidad de tiempo arbitaria.

No es posible definir que actividades controlan la duración del proyecto, ya que todas las actividades son aparentemente de igual importancia, en consecuencia, cuando surge un atraso sólamente queda una alternativa: -

Se aceleran todas las actividades para tratar de compensar el retraso.

Con el diagrama de barras, es prácticamente imposible prever con cierta seguridad los recursos que se necesitarán para realizar el proyecto. En consecuencia, la no disponibilidad de los recursos en el momento oportuno, puede generar atrasos en el proyecto. Puede darse el caso que se disponga una cantidad excedente innecesaria de material almacenado, que se tenga equipo desocupado, que se despida personal que posteriormente se requiera, etc.

El diagrama de barras es de mucha utilidad para una visión de conjunto, pero la forma de obtenerlo es la que determina su valor o los inconvenientes de su uso; cuando es sub-producto de una programación detallada por el Método de Ruta Crítica, es muy conveniente. (Representando por barras, grandes grupos de actividades estrechamente asociadas.)

2- METODO DE REDES (CPM)

SINTESIS HISTORICA DEL METODO CPM PARA PROGRAMACION DE PROYECTOS

El método de Ruta Crítica (CPM) fue desarrollado en Estados Unidos a principios de 1957, por el señor Morgan R. Walker, entonces miembro del Departamento de Ingeniería de E.I. Dupont de Nemours y Cía. y por el señor James E. Kelley, entonces Investigador de la Compañía Remington Ran. El método se usó por primera vez en 1958, en la construcción de una Planta Química de la Compañía Dupont con un valor estimado de Diez Millones de Dólares. Los resultados en esta experiencia fueron excelentes.

A partir de esa ocasión esta compañía ha venido utilizando el método CPM para la construcción de nuevas plantas, para la modernización de plantas existentes y método general de planeación, programación y control. Casi

simultaneamente la Booz Alen y Hamilton, contratada por la Oficina de Proyectos Especiales de la Marina de los Estados Unidos desarrolló un sistema semejante denominado PERT, el que fue utilizado en el Proyecto Polaris. La situación competitiva por el dominio del espacio la planteó la visita del Presidente de la Unión Soviética Nikita Gruschox a los Estados Unidos; siendo de gran importancia política para este país tomar la delantera en ese proyecto, contrató la firma antes indicada para hacer un estudio en tal sentido, logrando desarrollar el método conocido como PERT, y que es bastante similar al método conocido por CPM o de Ruta Crítica.

En relación al propósito de la contración de esta firma, es ampliamente conocida la forma como Estados Unidos superó las ya bastantes adelantadas investigaciones especiales por los Soviéticos.

Actualmente en los Estados Unidos el Ejército, la Marina y la Fuerza Aérea exigen la utilización de este Método a todos los Contratistas que realizan trabajos para ellos.

PROGRAMACION POR EL METODO CPM.

Consiste en el establecimiento detallado de las actividades en que se descompone el proyecto, la fijación de duración en tiempo (días), que se utilizarán en la ejecución de cada una de ellas, la diagramación o la representación gráfica de la secuencia en que se desarrollarán esas actividades, en la que se establece que actividades deben ser ejecutadas previamente al inicio de la subsiguiente; a este tipo de diagramación se le denomina "diagrama de precedencia", en el cual las actividades están representadas en rectángulos pequeños y la relación de precedencia por flechas, la numeración o codificación de las actividades es totalmente arbitraria, y se pueden establecer relaciones porcentuales entre las actividades, es decir, podemos establecer relación de final a inicio, de inicio a inicio, de final a final y de parte de una

actividad como precedente de una subsiguiente, teniendo el cuidado de que debe haber un sólo inicio y un sólo final en toda la red. La parte aritmética de su cálculo la omitiremos en este texto.

CONSIDERACION DE LA PROGRAMACION CPM:

a) Programación Inicial. Descomposición de la pleación en dos fases; en las actividades que componen el proyecto y la subsecuencia de ejecución. Se representa gráficamente la política de desarrollo del proyecto. Esta representación gráfica es un modelo de la lógica que seguirá la ejecución del proyecto.

b) Seguimiento o Control. Se facilita la acción de verificación de avance, y se identifican desviaciones con anticipación a que hayan crisis.

VENTAJAS DEL METODO CPM:

a) Permite descomponer un proyecto en actividades de diferente orden de importancia y organizar la planeación, programación y ejecución de acuerdo con esa descomposición.

b) Permite coordinar eficientemente el trabajo de los diferentes elementos involucrados en cada una de las partes del proyecto, tanto a nivel de planeación, programación y ejecución del mismo.

c) Identifica las actividades de un proyecto que determinan su duración dicho de otro modo, aquellas que son críticas y las holguras o márgenes de tiempo disponibles para retrasar el inicio o la terminación de las actividades que no son críticas, sin que afecte la duración del proyecto.

d) Permite determinar anticipadamente los recursos necesarios en el desarrollo del proyecto.

e) Facilita la comparación de planes y programas alternativos para un mismo proyecto y para una misma parte de él. En consecuencia se - elegirá el que se considere más adecuado.

f) Permite analizar el efecto de cualquier situación imprevista y de tomar medidas correctivas, eficaces y oportunas.

g) Libera al personal de alto nivel de trabajos rutinarios, intervi - niendo únicamente cuando se presentan situaciones que lo ameriten.

h) Facilita la delimitación de responsabilidades de los ejecutores.

i) Pueden hacerse cambios de personal a cualquier nivel, sin que los - efectos del cambio perjudiquen el desarrollo del proyecto.

j) Pueden desarrollarse programaciones tipo para proyectos similares, las que pueden ser utilizadas con muy pequeñas variaciones.

k) Facilitan la comparación ordenada de los datos utilizados en la programación inicial con los datos reales que se lograron en la ejecución.

l) Da los elementos de juicio correctos para la generación de informes.

m) El seguimiento o control del proyecto es efectivo.

## BIBLIOGRAFIA

Complete Guide to Project Managemente.

D.L. Lock
Cahners Books
Boston 02110

System Analysis and Project Management.

Cleland and King
McGran-Hill Inc.

Network-Based Management Systems

R.D. Archibald and R.L. Villoria
Wiley and Sons

Managing Projects and Program Series

Harvard Business Review
No. 21300

Introducción al Proyecto

Morris Asimow
Herrero Hnos. Sucs.
México

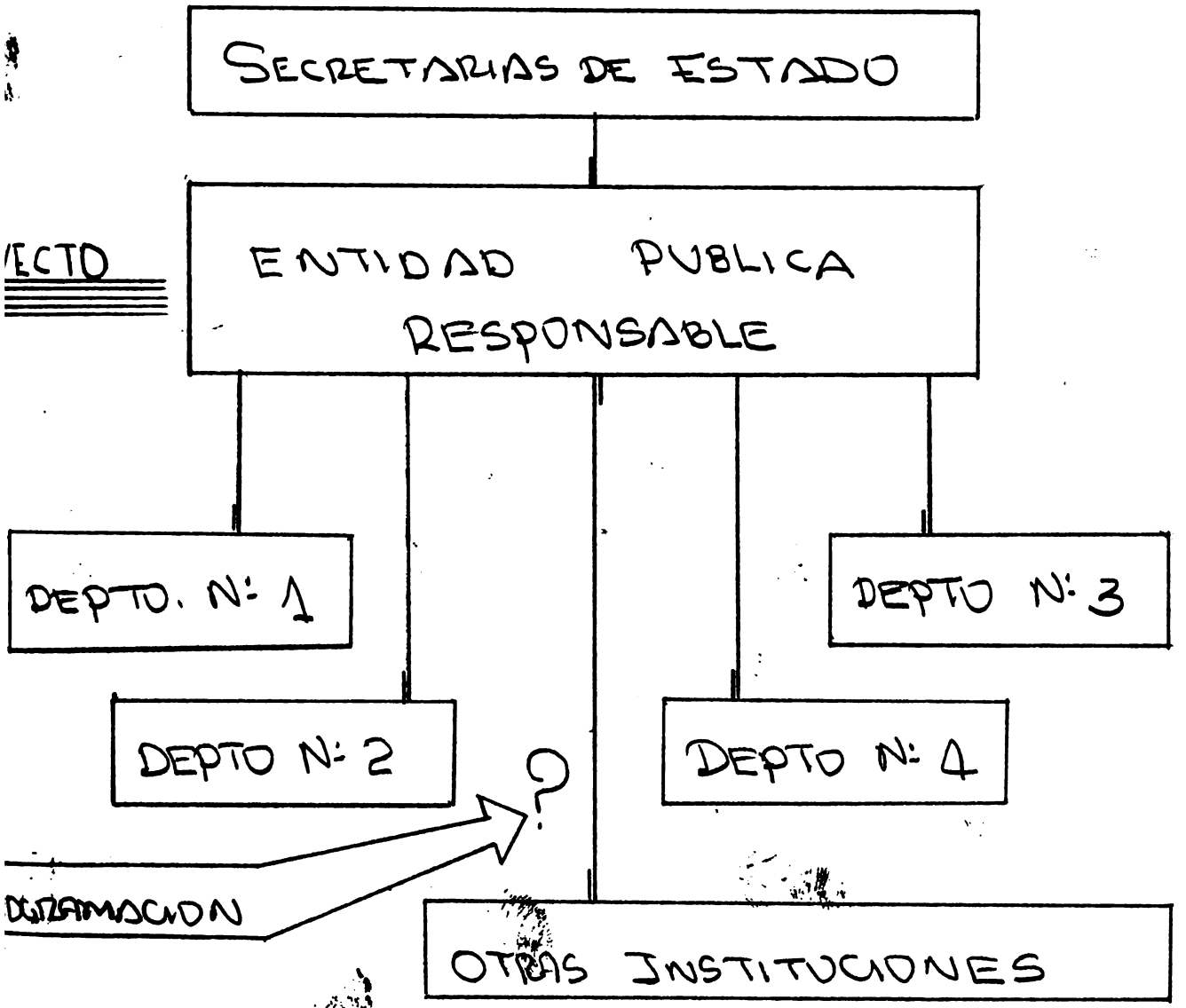
Project Control System

IBM No.1130-CP-05X

Project Analysis and Control System

IBM No. 5746-XP1

** **




DEPTOS OPERAN AISLADAMENTE

RESPONSABILIDAD DE ..... ?

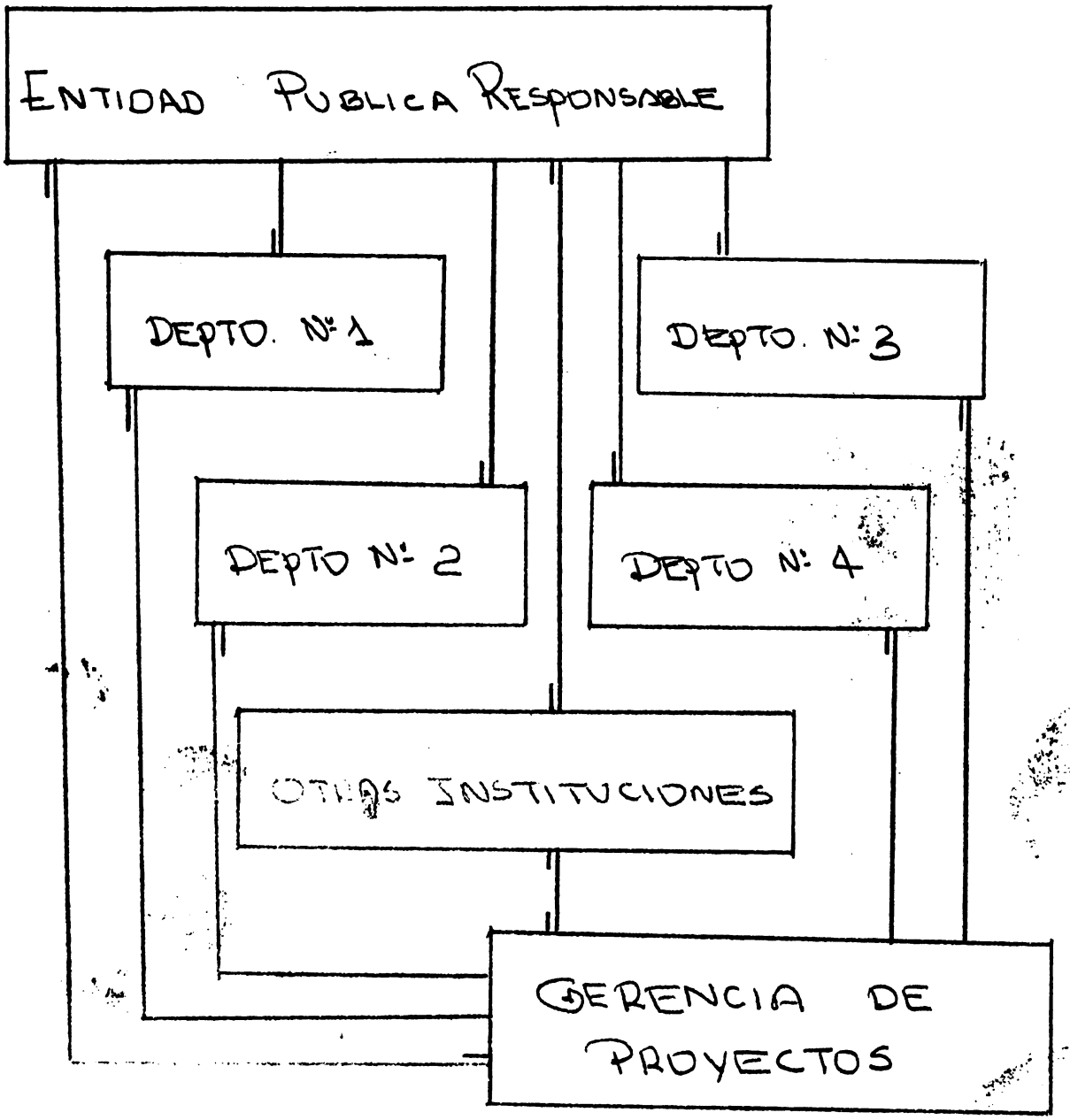
CUANDO SE INICIA EL PROYECTO ?

CUANDO ESTIMA FINALIZARLO ?

COMO SE COORDINA EL PROYECTO ?

QUIEN DESARROLLA LA GESTION ?

Fig. N: 1



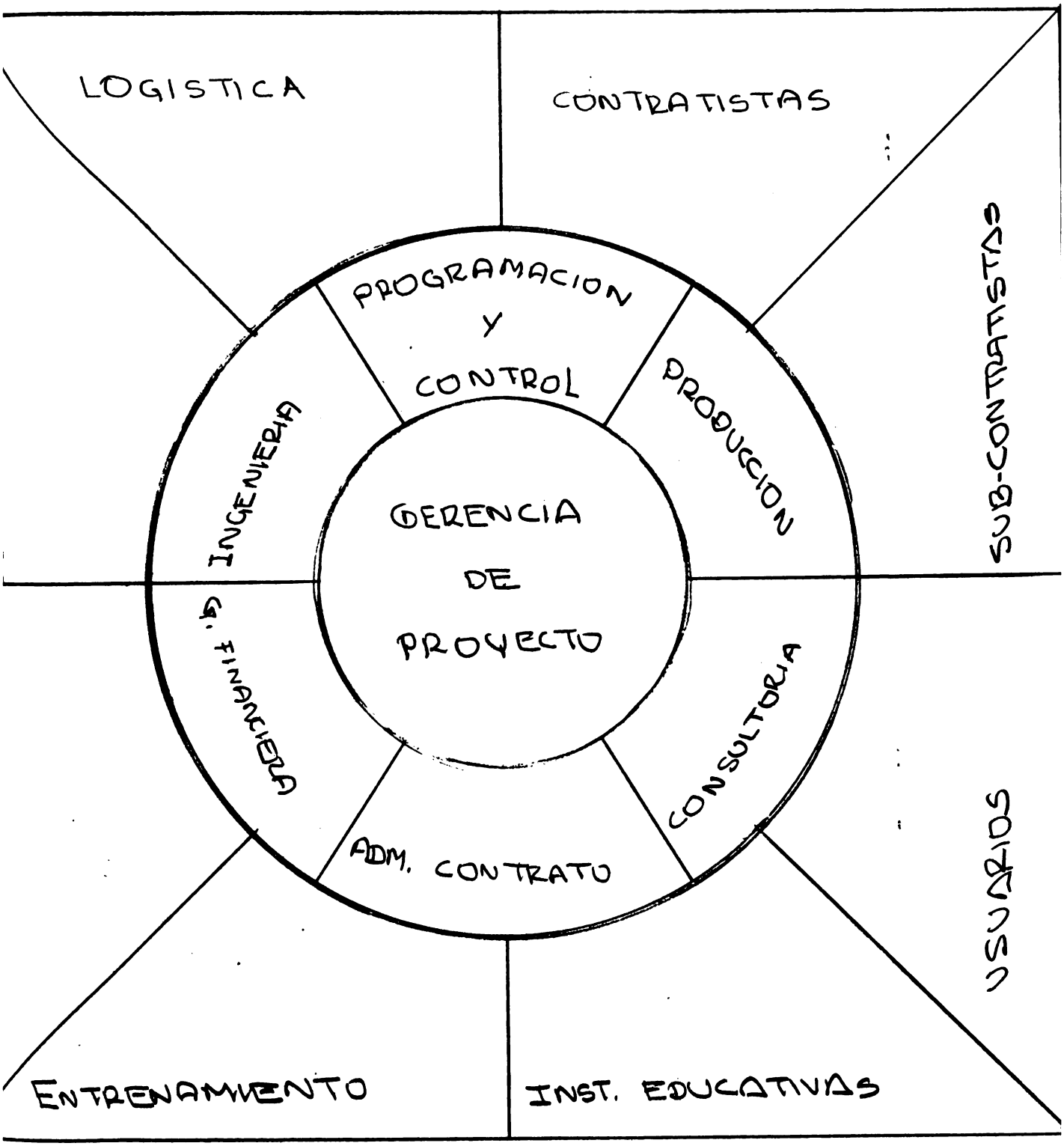

DEPTOS OPERAN COORDINADOS

RESPONSABILIDAD DEFINIDA

PROGRAMACION DEFINE INICIO Y FINAL

GESTION A CARGO DE "GERENCIA DEL PROYECTO

FIG. Nº 2




"FUNCIONES GERENCIALES"

FIG. Nº 3

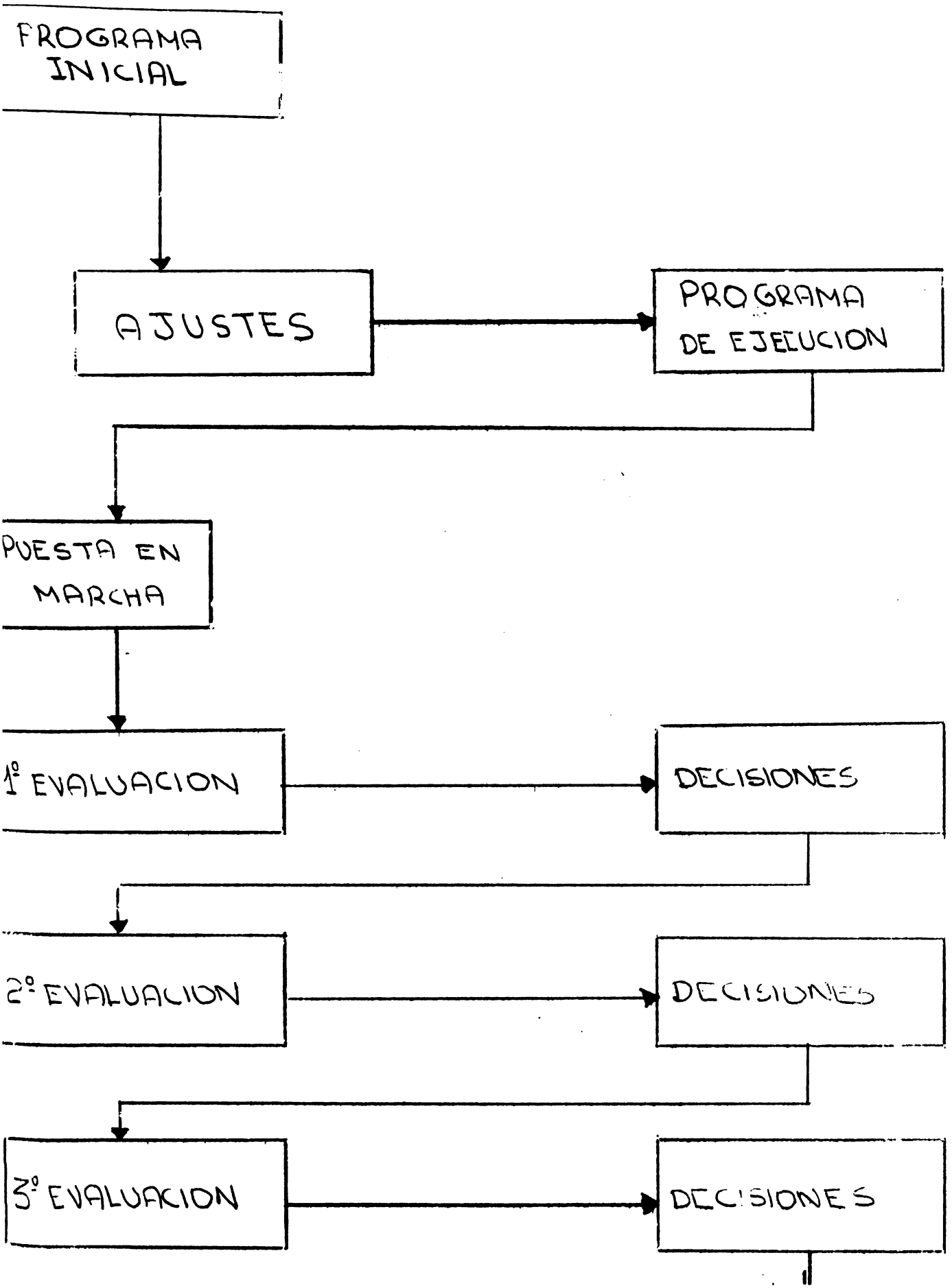

PROGRAMA INICIAL
AJUSTES
PROGRAMA DE EJECUCION
PUESTA EN MARCHA
1º EVALUACION
DECISIONES
2º EVALUACION
DECISIONES
3º EVALUACION
DECISIONES

FIG. Nº 4

Ciclo de Preparación y Evaluación de Proyectos de

Desarrollo Agrícola

# PREPARACION Y REDACCION DE INFORMES

(Documento de Trabajo)

Instructor: Ing. Miguel A. Elvir*

* Especialista en Extensión Agrícola. Secretaría de Recursos Naturales.

# INTRODUCCION

La preparación y redacción de informes es uno de los temas de instrucción contemplados en el desarrollo del Ciclo de Preparación y Evaluación de Proyectos de Desarrollo Agrícola para Honduras, que se iniciara en Octubre de 1975 y que se espera finalizar en Agosto del año en curso.

El material contemplado en el presente trabajo es mayor del que se puede cubrir en cuatro horas de clase que se le asignaron al tema. Se presenta con esa amplitud por considerarlo importante, recomendando a los asistentes al Ciclo, leerlo detenidamente y usarlo como documento de consulta, sobre todo en la etapa de adiestramiento en servicio.

El responsable de elaborar este documento de trabajo y presentar el tema, quiere dejar constancia de que no es un trabajo original, sino que una compilación elaborada en base a otras publicaciones hechas por muchos técnicos en la materia. Incluye algunas de sus esperiencias como Director del Curso en Nicaragua, organizada del primer curso "PEPA" en Honduras, expositor del tema en varios cursos, partícipe en la elaboración de algunos proyectos y responsable de la revisión y elaboración de algunos informes.

*** ***

# I. RESUMEN

El presente trabajo consta de diez capítulos, los cuales se consideran de igual importancia para las personas que en una u otra forma tienen que ver con la preparación de informes. Desde un principio se hace hincapie en que la elaboración de proyectos agrícolas es un trabajo en que participan equipos de técnicos y que los documentos reunen determinadas características. Una de estas principales características es que son documentos que se elaboran para ser leídos y analizados por un reducido número de personas, en su mayoría técnicos de alto nivel.

Para la elaboración de los informes de proyectos hay que seguir un determinado esquema, el que debe elaborarse desde un principio y que sirve como un esqueleto que nos indica en dónde va cada información determinada. Podemos decir que no hay un esquema único de presentación. Sólo como ejemplo se dan cinco esquemas, que corresponden a proyectos que han sido financiados recientemente y a formatos sugeridos por el BID y el Banco Mundial.

Las partes convencionales de un informe de proyectos agrícolas, como ser la cubierta, el título o nombre del proyecto, el nombre de el o los autores del trabajo, la carátula, la tabla de contenido, la introducción, el resumen y los anexos, son partes tan importantes como los esquemas de presentación, ya que todas estas partes, que por separado pueden considerarse de poco valor, son parte de ese todo que es el informe. Un pequeño descuido o la omisión de una de estas partes puede perjudicar mucho al documento en su análisis.

Las etapas de redacción, principios de redacción y las normas principales en la redacción de informes, juegan un papel muy importante en este trabajo, ya que tienen que ver con la revisión editorial, el uso de ilustraciones, el diseño, la composición y la impresión, cubriendo también el estilo, la estructura, los elementos de eficiencia y la conveniencia de tener presente la brevedad, la simplicidad y la eficiencia al escribir. Esta parte se ilustra muy bien en ejemplos tomados de muchos documentos que han sido elaborados.

Se incluye un capítulo sobre símbolos usados para la corrección de pruebas de imprenta, porque en los cursos de elaboración de proyectos hay que reproducir una buena cantidad de ejemplares, los que si se reproducen en una imprenta, habrá que corregir galeras, para lo cual el uso de estos símbolos es fundamental.

La literatura citada o bibliografía, indicando su importancia, los elementos a incluir y algunos ejemplos al respecto, es otro punto que se cubre en este trabajo, ya que muy a menudo, sólo por el hecho de tratarse de un informe, no se incluye.

Como capítulo final, en este trabajo se indican algunos defectos que se encuentran muy a menudo en los informes de proyectos y que deben ser corregidos, tales como: omisión de objetivos, falta de objetividad, datos numéricos y fechas inexactas, definiciones personales, uso de abreviaturas cuando no son necesarias, uso de mayúsculas cuando no son necesarias, falta de concordancia lógica, faltas de ortografía, errores de construcción, oraciones imcompletas, errores de puntuación, uso de barbarismos y otros más.

De considerar todos los acápites contemplados en este trabajo, dándole la importancia que merece cada uno, estamos seguros de que los informes de proyectos agrícolas serán más completos y también objeto de reconocimiento y respeto por las personas que los leen.

Es lamentable pensar que informes de proyectos agrícolas técnicamente bien justificados, pierden valor ante quienes los leen por descuidos en la parte mecánica, si es que se le puede llamar así a la preparación del informe propiamente dicho.

## II. COMO SON LOS INFORMES DE PROYECTOS AGRICOLAS

Los informes de proyectos agrícolas son documentos que están sujetos a un examen muy minucioso para determinar si reunen los requisitos mínimos para su aprobación. Por lo general, cuando se elaboran estos documentos es con miras a buscar financiamiento, ya sea nacional o internacional.

En el proceso de revisión y análisis porque pasan estos documentos, podemos mencionar, el organismo interesado o posible ejecutor del proyecto, para lugeo ir a las oficinas nacionales de planificación, en donde ven si es financiable, si es prioritario, si está contemplado dentro de los planes nacionales de desarrollo, etc., etc., para luego ser presentado oficialmente a el o los posibles organismos crediticios en donde sufren un verdadero análisis.

Los informes de proyectos, desde el momento en que son presentados al organismo financiero, hasta que sale el "Borrador de Contrato de Préstamo", pasan por una serie de modificaciones, que implican ampliaciones a través de anexos, etc., etc., lo cuál normalmente se lleva de 12 a 18 meses.

Los informes de proyectos agrícolas tienen las siguientes características:

- son documentos escritos técnicamente para ser leídos y analizados por gente de alto nivel;

- en base a hechos confiables, presentan los problemas con sus respectivas soluciones;

- son elaborados a petición de uno o más organismos relacionados con el agro nacional;

- son preparados para un determinado auditorio, tal como ministros, gerentes, un comité, una comisión, un consejo o un directorio.

- son elaborados por equipos interdisciplinarios con especialidad en campos relacionados directa o indirectamente con el agro;

- en su elaboración se permite el uso liberal de cuadros, gráficas y terminología técnica:

  son factuales, ya que cuando se dan conclusiones y recomendaciones se les denomina como tales;

  contienen una completa descripción de la metodología usada y contienen toda la información pertinente.

## III. ESQUEMA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS AGRICOLAS

"La presentación de las materias que componen un proyecto se puede hacer de varias maneras igualmente satisfactorias. El orden y la forma de presentación dependerán de la preferencia personal del proyectista, de la índole del proyecto, de las posibles convenciones que existan al respecto en un país dado, o de las normas establecidas por la entidad a que se ha de presentar el proyecto".

Para reforzar lo antes indicado, se presentan en este capítulo cinco esquemas de presentación de las materias que componen un proyecto.

El BID cuenta con una gran cantidad de guía para la elaboración de proyectos, entre las cuales se pueden encontrar esquemas para colonización, reforma agraria, crédito agrícola, riego, caminos de penetración, extensión y otros. Lo importante es determinar desde un principio qué guía se usará para cada informe y hacerlo del conocimiento de profesores, asesores y estudiantes, para que se trate de acomodar la enseñanza y la recopilación y ordenamiento de material e ir llenando el esquema o bosquejo propuesto.

A. <u>Primero</u>

Plan Nacional de Investigación y Extensión Agropecuaria, años 1970-1971-1972 de Honduras.-

CONTENIDO

Página

Página

Página

Página

Página

Página

INDICE

Página

C. Tercero

Proyecto de Desarrollo Ganadero del Sureste de México

INDICE DE CONTENIDO

D. Cuarto

Esquema que recomienda el BID para un proyecto de crédito agrícola en la publicación "Orientaciones Generales para la Presentación de Solicitudes de Préstamo Destinados al Financiamiento de Proyectos de Desarrollo Agrícola".

I. SINTESIS DEL PROYECTO Y DE LA SOLICITUD

II. EL PRESTATARIO

A. El Organismos Ejecutor del Proyecto

1. Descripción de la organización y administración interna de la institución de crédito que administrará el proyecto.

a.

b.

c.

d. etc.

2. Estructura financiera de la institución

a.

b. etc.

3. La institución dentro de la política monetaria

a.

b. etc.

4. Estado de la cartera

a.

b. etc.

III. EL PROYECTO

A. Objetivos

1.

2. etc.

B. Beneficiarios del Proyecto

1.

2.

3. etc

C. Caracteristicas de los subpréstamos a otrogar a los agricultores.

1

2

3. etc.

D. Plan Financiero

1.

2.

3. Etc.

E. Información Complementaria

1.

2.

3 etc.

IV. EJECUCION DEL PROYECTO

A. Mecanismo que se Adoptará

1.

2 etc

B. Asistencia Técnica a los Usuarios del Crédito

1. Extensión Agrícola

2. Asistencia Técnica

3. Relación del Organismo Ejecutor y los que Brindan Extensión y Asistencia Técnica.

C. Cooperativas

1

2.etc.

D. Comercialización

1. Mercados Nacionales e Internacionales

2. Facilidades de Almacenamiento

3. Plan de Comercialización

E. Asistencia Técnica al Organismo Ejecutor del Proyecto

1.

2. etc.

V. JUSTIFICACION

1. Aumento de la Producción Agrícola

2. Aumento de Superficie Sembrada

3. Incremento de la Producción Actual

4. Rentabilidad del Proyecto

VI. ANEXOS

E. Quinto

Sacado del Manual de Proyectos de Desarrollo Económico del Banco Mundial

Capítulo I: RESUMEN DEL PROYECTO

1. Presentación escueta de los datos básicos del proyecto - (2 ó 3 páginas)

   a. Bienes o servicios que se producirán, capacidad que se va a instalar y cuantía de la demanda total.

   b Localización

   c. Cuantía de las inversiones

   d. Presupuesto de gastos e ingresos (resumido), costos unitarios y puntos de nivelación.

   e. Rentabilidad

   f. Coeficientes de evaluación social

   g. Fuentes consideradas para el financiamiento

2. Extracto ordenado y coherente del contenido de los demás capítulos (alrededor de 20 páginas). Esquemas y diagramas simples y significativos (no conveniente utilizar planes parciales)

Capítulo II: ESTUDIO DEL MERCADO

1. Planeamiento general del problema del mercado en relación con - el proyecto específico de que se trata (aspectos del estudio general del mercado que interesan especialmente en este caso).

2. Recopilación de Antecedentes:

   a. Usos y especificaciones del bien o servicio

   b. Series estadísticas de producción, importanción, exportación y consumo, ingreso nacional y población.

   c. Tipo e idiosincrasia de los consumidores

   d. Distribución geográfica del mercado, naturaleza competitiva del mercado y métodos de comercialización (precios y costos, fuentes actuales de abastecimiento del mercado, mecanismos - de distribución, bienes y servicios competitivos).

   e. La política económica y su incidencia sobre el bien o servicio que se estudia (tarifas, impuestos, subsidios, centrales de precio, racionamientos, etc.)

   f. Posibles cambios demográficos y de estructura en el desarrollo económico.

3. Fijación de la Cuantía de la Demanda Total Actual, Real y Aparente.

4. Conclusiones y previsiones del estudio en cuanto a la comercialización del bien o servicio (puntos relacionados con la organización de ventas y las formas de distribución, problemas de transportes, formas de presentación del producto, posibles necesidades de publicidad y otros aspectos)

5. Conclusiones y previsiones del estudio en cuanto a la incidencia de la política económica en el mercado (solución que se podría dar a problemas relacionados con fijaciones de precios, racionamientos, existencia de monopolios de distribución o transportes, protección aduanera, exenciones tributarias, subsidios y otros)

6. Proyección de la demanda

Capítulo III: TAMAÑO Y LOCALIZACION

1. Justificación de la capacidad instalada propuesta, considerando esencialmente los siguientes factores:

   a. Mercado, localización, distribución geográfica de la demanda

   b. Técnicas de producción y costos en los puntos de distribución

   c. Financiamiento y adaptabilidad a la instalación por etapas

2. Justificación de la localización, considerando esencialmente los siguientes factores:

   a. Importe mínimo de los fletes; discusión respecto a si la localización de la nueva unidad productora se orientará hacia los insumos o hacia el mercado; puntos geográficos que satisfacen la condición de fletes mínimos

   b. Disponibilidad y costo de los recursos, especialmente materias primas, mano de obra, combustibles y energía, agua, etc.

   c. Otros aspectos relacionados con la localización

      (política de descentralización, facilidades administrativas, facilidades de vivienda, sanitarias, educativas y otras condiciones de vida y clima)

d. Relaciones entre tamaño, localización y costos mínimos de entrega al usuario.

e. Planos y diagramas explicativos

3. Anexos. Se dejarían para los anexos los detalles relativos a distancias ferroviarias y caminos, tarifas de fletes, reglamentaciones relacionadas con la localización y antecedentes similares.

Capítulo IV: INGENIERIA DEL PROYECTO

1. Ensayos e investifaciones preliminares. Patentes

2. Alternativas técnicas. Selección y descripción del proceso de producción. Diagramas de circulación y especificación de los inmos requeridos.

3. Especificación general de los equipos de obras y de funcionamiento.

4. Edificios y su distribución en el terreno. Diagramas explicativos

5. Distribución de los equipos en los edificios. Diagramas explicativos.

6. Proyectos complementarios de ingeniería (agua industrial y potable, viviendas para empleados y obreros, obras sanitarias, servicios diversos). Diagramas explicativos.

7. Productividad supuesta en el uso de los recursos (rendimientos técnicos estimados para el proceso, personal necesario, etc.)

8. Flexibilidad en la capacidad de producción. (Posibilidad de adaptación a la producción de bienes variados, posibilidades de ampliación, incidencia del rítmo de producción en los costos, relaciones con el mercado)

9. Programa de trabajo. Estudios finales, etapa de transición, instalación, puesta en marcha y funcionamiento.

10. Anexos. En el texto se incluirán los diagramas y esquemas más sencillos y generales. Los planos más detallados se reunirán en los anexos, junto con copias de especificaciones, informes de laboratorio y ensayos, detalles sobre patentes, listas detalladas del -

personal necesario y sus calificaciones de materias primas y combustibles y similares. Se tratarían también en los anexos los antecedentes más detallados, que justifiquen la adopción de determinadas soluciones en cuanto a procesos, grado de mecanización, tipo de estructuras, materiales de construcción y alternativas técnicas en general.

Capítulo V: INVERSIONES

1. Composición y cuantía de las inversiones en capital fijo:

   a. Costo de las investigaciones, experiencias y estudios previos, incluyendo el del proyecto

   b. Patentes y similares

   c. Pago de terrenos y recursos naturales

   d. Costo de los equipos puestos en obra y su instalación

   e. Costos de los edificios e instalaciones complementarias

   f. Costos de organización de la empresa

   g. Gastos por servicios de ingeniería y administración durante la construcción

   h. Costo de puesta en marcha

   i. Instalación de obras

   j. Imprevistos

   k. Intereses durante la construcción

2. Estimación del capital circulante

3. Composición de la inversión en moneda local y extranjera

4. Calendario de inversiones (según el programa de trabajo estudiado en el capítulo IV)

5. Anexos El detalle de los anexos guardará relación con el detalle de los del Capítulo IV. Se desglosarán, por ejemplo: costos de fletes, seguros, impuestos aduaneros y otros, salarios unitarios pagados por trabajos similares a los requeridos en la empresa, listas de costos de materiales en la instalación, detalles eventuales de cálculo del capital circulante, copias de cotizaciones, antecedentes sobre posibilidad de variación en los precios, antecedentes sobre los tipos de cambio por los equipos importados, etc.

## Capítulo VI: PRESUPUESTO DE GASTOS E INGRESOS Y LA ORGANIZACION DE LOS DATOS PARA LA EVALUACION

1 Presupuesto anual de costos e ingresos a precios de mercado (utilidades y costos unitarios de producción para un año de producción normal)

2. Determinación de puntos de nivelación, haciendo variar factores - tales como:

   a Porcentaje utilizado de la capacidad de producción

   b. Costo de algunos insumos importantes

   c. Precios de venta de los productos

3. Agrupación y ordenamiento de los antecedentes requerido para preparar el presupuesto de gastos e ingresos.

   a. Presupuesto de mano de obra, basado en las estimaciones presentadas en el Capítulo IV y con los costos unitarios estimados para la mano de obra

   b. Presupuesto de materiales diversos requeridos en la operación y mantenimiento de la obra (fuentes de abastecimiento y precios)

   c. Presupuesto de combustibles, energía y otros materiales requeridos en el funcionamiento y conservación.

   d. Explicaciones y detalles respecto al cálculo del costo por depreciacion y absolencia.

   e. Explicaciones relativas a la forma como se han considerado los costos de distribución.

   f. Otros antecedentes que se especifiquen según la naturaleza del proyecto y las circunstancias locales.

4. Antecedentes que pudieran ser necesarios para la evaluación - social del proyecto.

   a. Balance de divisas del proyecto en un año de operación normal, referido al proyecto mismo y sin considerar los efectos indirectos y antecedentes relativos a los posibles efectos indirectos.

   b. Antecedentes necesarios para modificar los precios de mercado que inciden en el proyecto, en cuanto a subsidios e impuestos.

   c. Antecedentes relacionados con la valoración de los factores, a costo de oportunidad: i) situación de ocupación de la mano obra; ii) transferencias relacionadas con recursos naturales; iii) uso alternativo de los recursos en general; y iv) tasas de interés.

   d. Relaciones significativas entre el proyecto y otros proyectos o empresas existentes (cuadros de insumo-producto, esquemas de fuentes y usos, otras relaciones).

   e. Enumeración de los beneficios intangibles del proyecto y ventajas del proyecto que son de difícil determinación.

5. Anexos. Como en los capítulos anteriores, los detalles de los - cálculos y los estudios auxiliares se dejarán para los anexos. En anteproyectos poco elaborados, los números 3 y 4 enteros, pueden presentarse como anexos.

## Capítulo VII: EVALUACION

Hay dos grandes formas de evaluación de un proyecto, según que éste sea juzgado desde el punto de vista del empresario privado o desde el punto de vista social. La evaluación privada será en todo caso necesaria para resolver los problemas financieros del proyecto; la evaluación social exigirá diverso tipo de informaciones, según los criterios que se desee aplicar.

1- Rentabilidad del capital en el proyecto:

   a. Del capital total comprometido por el proyecto

   b. Del capital propio del empresario

2. Valor agregado por unidad de capital

3. Velocidad de rotación del capital

4. Intensidad del capital

5. La ocupación del personal por unidad de capital

6. La productividad marginal social del capital

7. La productividad de la mano de obra

8. El cociente o módulo beneficios-costos

9 El valor agregado por unidad de insumos totales

10. Otros coeficientes

11. Anexos. Se incluirán aquí los detalles del cálculo y la explicación de las investigaciones especiales que puedan haber sido necesarias para computar ciertos coeficientes.

Capítulo VIII: FINANCIAMIENTO Y ORGANIZACION

1. Financiamiento:

a. Fechas en que se deben hacer los aportes de capital según el calendario de inversiones.

b. Fuentes de financiamiento: i) capital propio, capital fijo y circulante; ii) créditos: fuentes crediticias y condiciones y tipo del crédito; formas de pago, tipo de interes, garantía etc.

c. Financiamiento de la moneda local y de las divisas.

d. Cuadro de fuentes y usos en la instalación y en la operación del proyecto (integración dentro de un cuadro esquemático de las cifras pertinentes al programa de inversiones, fuentes de financiamiento, presupuesto de gastos e ingresos, amortización de créditos prevista y política de dividendos que se piense seguir, cotejo entre la cuantía del servicio de créditos y las disponibilidades anuales de caja para servirlo)

e. Coeficientes significativos para reflejar la solidez de la estructura financiera de la futura empresa o de la que solicita el crédito.

2. Organización:

a. Tipo de empresa que se proyecto crear y razones para ello - y estructura general de la misma.

b. Problemas legales e institucionales relacionados con la realización del proyecto, patentes, permisos u otros.

c. Arreglos administrativos y legales relacionados con proyectos del sector público

d. Decision en cuanto a construir la obra por contrato o administración; tipos y formas de organización que se recomiendan y razones para ello.

e. Previsiones en cuanto a estudios adicionales para:

i) completar el anteproyecto hasta convertirlo en proyecto final;
ii) petición y resolución de propuestas por equipos;
iii) petición y resolución de propuestas a contratistas.

f. Previsión en cuanto al período de transición entre la fase de estudio y la ejecución del proyecto.

g. Previsión en cuanto a trabajos relacionados con el proyecto, pero que deberán realizar otras entidades públicas o privadas.

h. Prevision en cuanto a la obtención y formación del personal - técnico y administrativo, tanto para el montaje como para el funcionamiento del proyecto

i. Otras previsiones relacionadas con la organización, puesta en marcha y funcionamiento de la empresa.

PARTES CONVENCIONALES EN UN INFORME DE PROYECTOS

A. Cubierta

Los informes de proyectos, por lo general, se elaboran con una cubierta (portada o carátula), lo que ayuda mucho a su presentación, influyendo en la determinación del lector entre leer o no leer un trabajo

o por lo menos en su actitud hacia el mismo.

La cubierta debe contener información sobre el título del informe, nombre de el o los autores, fecha en que fue elaborado, nombre de la o las instituciones patrocinadoras y número de serie, si formara parte de alguna. Además, debe indicarse si se trata de un ejercicio práctico, un proyecto a nivel de prefactibilidad, un proyecto a nivel de factibilidad, un primer borrador, etc.

La cubierta por lo general se reproduce en la misma papelería y procedimientos expleados para reproducir el texto, salvo en aquellos - casos en que sea impresa e ilustrada en material diferente.

En la cubierta debe usarse un tipo de letra fácil de leer, que se - adapte a la seriedad del documento.

A veces, la cubierta lleva fotografías o gráficas, las que estarán intimamente relacionadas con el tema central del informe.

B. Título o Nombre del Informe

El título de una publicación debe ser exacto, completo, descriptivo, claro, conciso y breve.

El título de una publicación no debe ser ni tan extenso que resulte más bien en un compendio, ni tan breve que no diga nada.

Hay personas que opinan que los títulos no deben tener más de 7 palabras; sin embargo los hay de 10 y 15 palabras que son aceptables.

Los títulos deben ser claros y completos, sin necesidad de usar subtítulos como muletas.

Un título debe dar una idea completa y clara del trabajo en sí. Debemos recordar que al consultar listas de adquisiciones de las bibliotecas, índices bibliográficos y catálogos, los presuntos lectores se guían casi exclusivamente por los títulos.

Antes de decidir qué titulo le pondremos a una publicación, sería aconsejable hacer la siguiente pregunta: ¿bajo qué tópicos buscaría en el índice por materias de una revista de compendios, si quisiera revisar la literatura sobre el tema que trato en mi trabajo?

Un título no puede ser cambiado por el redactor sin la previa consulta con el autor.

Por lo general, al trabajar en una publicación, el título se lo último que se define.

C. Autor

El autor es la persona que es causa de alguna cosa; el que inventa algo o ha realizado alguna obra científica.

En un trabajo científico, cuando hay más de un autor, los nombres deben indicarse por orden de importancia en relación a su contribución y no por orden alfabético o rango. En el caso de los ejercicios prácticos, fruto, de los cursos sobre preparación de proyectos de desarrollo agrícola que es el fruto de un grupo, los nombres de éstos se indican por orden alfabético.

El nombre de el o los autores se acostumbra ponerlos en la cubierta, pero puede ir en la carátula para que la primera no se sobrecargue mucho, sobre todo cuando el nombre del informe y organismos auspiciadores resultan un poco largos. Si los nombres de los autores se colocan en la carátula, se ponen como llamada de pie de página el título profesional y la institución en que trabajan.

La práctica exagerada de colocar como autores a todas las personas que en una u otra forma han colaborado en un trabajo, complica la presentación tipográfica, dificulta las referencias y causa complicaciones. En vista de lo anterior, es preferible incluir en el informe una nota de agradecimiento para mencionar a las personas u organismos que colaboraron.

D. Carátula

La carátula, que algunos la identifican como contraportada, va después de la cubierta, con una hoja de papel en blanco entre las dos. En la carátula se repite la información que contiene la cubierta pero en forma más detallada, incluyendo subtítulos y nombre de la entidad a la cual va dirigido el informe.

E. Tabla de Contenido

La tabla de contenido, conocida también como contenido, índice o índice de contenido, es un esquema del informe o una lista de encabezamientos principales y secundarios en el orden en que aparecen en el texto del informe, con el número de la página que le corresponde, colocado a la par de cada acápite.

Dicha tabla va de preferencia antes del texto; sólo en casos muy especiales se coloca al final del texto

La tabla de contenido se usa en informes de un volumen considerable, pudiéndose escribir a espacio sencillo o doble, según se ajuste al formato. Facilita mucho el uso y consulta del informe.

F. Introducción

La introducción que algunos autores llaman "prólogo" es como la antesala para el resumen, el que a su vez es la antesala para el cuerpo o parte medular del proyecto.

Por ejemplo, en el presente trabajo, en la parte de introducción se habla un poco de antecedentes, indicando que es uno de los temas de instrucción en los cursos de preparación y evaluación de proyectos agrícolas BID-IICA; tiempo asignado al tema; metodología que se sugiere usar; puntos principales que se cubrirán y observaciones generadas de la personas o instituciones su colaboración.

Podemos decir que la introducción es una especie de presentación del informe, la cual debe ir inmediatamente después de la tabla de contenido, si la hubiere, Debe ser conocisa y objetiva y adaptarse bien al estilo del texto en cuanto a márgenes, sangrados, espacios y otros.

G. Resumen

Hablando de informes de proyectos, podemos decir que el resumen, que algunos llaman introducción, es una exposición clara del contenido general del documento y de las conclusiones que se sacan de la lectura general del informe En esta parte debemos lograr la completa motivación del lector, creándole un verdadero interés por el trabajo.

Los informes de proyectos son leídos por lo que podríamos llamar un "auditorio libre", que puede dejar de leer cuando estime que está perdiendo el tiempo. Por esta razón debemos de comenzar con lo mejor en este caso es un buen resumen, completo, bien ordenado y bien escrito. No sucede lo mismo con otros tipos de informes que son escritos para lo que se podría denominar un "auditorio cautivo", integrado por personas que cuando lo escuchan no puedan levantarse y salir cuando lo crean conveniente o cuando estén aburridos; en este caso quien escribe puede guardar lo mejor para el final, con la esperanza de sentarse recibiendo aplausos.

Siempre refiriéndose al tema de resumen o introducción, las Naciones Unidas en su "Manual de Proyectos de Desarrollo Económico", dice:

"Los funcionarios ejecutivos de alta jerarquía a los que corresponda tomar decisiones u opinar sobre proyectos, tendrán en general poco tiempo para revisar todo el material que se somete a su consideración

y algunas veces no podrán apreciar los detalles técnicos de los estudios. En cambio, tendrán experiencia en los negocios públicos o privados, buen sentido crítico y dispondrán del asesoramiento de expertos en las distintas especialidades necesarias".

Conviene pues, resumir el proyecto para facilitar la formación de un juicio global acerca de él, sin necesidad de estudiarlo en todas sus partes.

Los capítulos que sigan al resumen y los anexos permitirán a los técnicos asesores comprobar la verosimilitud de algunas cifras, la calidad de los antecedentes utilizados en el estudio, la precisión de los criterios empleados o la naturaleza de las inevitables estimaciones que, según se ha visto, requiere la formulación de un proyecto.

Interesarán también los detalles a quienes deban establecer prelaciones y evaluar el proyecto. Finalmente, y no es ésta una consideración de menor importancia, hay que tener presente que los detalles serán de suma utilidad para quienes asuman la responsabilidad de terminar los estudios con fines de ejecución y de realizar ciertos trabajos previstos ya en la formulación, como son los relativos a organización, arreglos administrativos, relaciones oficiales, problemas legales u otros. Sin embargo, para ese objeto será necesario y conveniente preparar un resumen que contenga las conclusiones básicas y que describa los aspectos más significativos del proyecto.

En cuanto a la presentación del resumen mismo, será útil comenzar por un extracto del resumen. Se trataría de una especie de memorandum con los siguientes datos:

1. Objetivos del Proyecto con información respecto a la cuantía y al tipo de bienes y servicios que se proyecta producir y la cuantía de la demanda total que justificaría producirlos.

2. Localización del Proyecto

3. Inversiones del Proyecto, con las cifras correspondientes a la inversión fija y el capital circulante y a la composición del capital en moneda nacional y extranjera.

4. Cifras finales de Presupuesto de Gastos e Ingresos, para un año normal de producción y a precios de mercado.

5. Rentabilidad del Proyecto, computa desde el punto de vista del empresario y su comparación con las tasas de interés que prevalecen en el mercado.

6 Evaluación Social del Proyecto, presentando simplemente una serie de coeficientes de evaluación e indicando en forma escueta los criterios en que se basan.

7. Fuentes de Financiamiento.

Despues de esta información esquematica seguiria el extracto de las partes mas importantes de cada uno de los capitulos, para lograr una inversion abreviada del proyecto.

El resumen se debe limitar a las materias tratadas en el texto y no debe incluir más informaciones que las contenidas en él. Algunos esquemas y diagramas simples contribuirán a facilitar las explicaciones. Convendra que este resumen total no exceda de 20 a 25 páginas a doble espacio.

H. Anexos (Apéndices)

Los anexos o apendices se usan para colocar el material que no puede presentarse en el texto del informe, pero que es necesario adjuntar para ampliar la información del texto principal. El uso de anexos o apéndices nos permite no recargar el documento básico con detalles, razonamientos o estudios parciales.

Cuando se trata de más de un anexo, conviene identificar los apropiadamente para facilitar su consulta y evitar confusiones Se acostumbra identificarlos con números o letras, o sea rotulándolos como - "Anexo No. 1" o "Anexo A"; "Anexo No. 2" o "Anexo B", etc , quedando desde luego la secuencia con las referencias dadas en el cuerpo principal del informe

Los anexos serán escritos con el mismo estilo que se escribió el cuerpo principal del informe, colocándose al final de éste o por separado.

V ETAPAS DE REDACCION

A. Recoleccion y Organización del Material

(Para el desarrollo de este subtema se consideró como fuente de referencia el trabajo "Recoleccion y Organización del Material en la Preparación de Manuscritos", preparado por Adalberto Gorbitz e incluido en el No. 12, junio de 1964, de la serie "Materiales de Enseñanza en Comunicaciones" del IICA en la OEA).

Hemos mencionado que aproximadamente la tercera parte del tiempo total de preparación de un proyecto se destina a la redacción del documento. De este total, por lo menos la mitad se ocupa en la recolección y organización del material.

Escribir un informe en el que cada palabra, cifra e ilustración establezca la aceptabilidad de la solución y la corrección de las conclusiones y recomendaciones, requiere un programa bien planeado para la recolección de la información pertinente.

La calidad de esta información es de gran importancia para el proyectista, ya que en ella se basará la investigación y las conclusiones a que se llegue.

Un escrito rara vez puede ser preparado sin consultar y consolidar la información procedente de varias fuentes. Muchos informes son el resultado de investigaciones propias, pero aún en estos casos se usan afirmaciones y cifras a menudo tomadas de otras fuentes.

La información recolectada debe ser analizada para su presentación en el informe. Los datos y hechos recogidos deben ser clasificados, combinados y seleccionados. El autor debe preparar entonces un esquema de un escrito. Probablemente necesite revisarlo conforme escribe el informe, pero es invaluable como guía para darse cuenta de que no se omite nada importante. Partiendo de este esquema, el autor puede establecer las principales divisiones de su escrito.

1. Recolección

El tema del escrito se deriva generalmente del propio trabajo del autor. Este tiene ya conocimientos especiales sobre el que se basará su escrito. Sin embargo, a menudo necesitará hacer investigaciones adicionales, recoger más información. Debe revisar la literatura sobre el tema, llenar los vacíos en su conocimiento, verificar sus resultados y conocer cómo se relaciona su trabajo con el de otros.

Las fuentes principales de este tipo de información para los técnicos son la biblioteca, el laboratorio, el campo y la comunicación personal.

a. Bibliotecas. El primer paso al trabajar en una materia consiste en revisar la literatura respectiva, encontrando lo que se ha escrito sobre el asunto. Las obras de referencia se consultan solamente cuando se quiere obtener alguna información específica, un dato cualquiera o una orientación general sobre el tema. La mayoría de las bibliotecas tienen estas obras reunidas en una sección aparte con libre acceso a los lectores. Hay varias clases de obras de referencia, entre las que se encuentran: enciclopedias, diccionarios, manuales bibliográficos, --

anuarios, atlas y diccionarios geográficos, directorios, almanaques y manuales estadísticos, publicaciones bibliográficas, compendios, folletos, fotocopias, etc.

Durante el estudio preliminar de la materia, es aconsejable registrar en el papel todas las ideas y datos que parezcan ser dignos de tomarse en cuenta. Esto se aplica tanto a las lecturas en la biblioteca como a las observaciones bibliográficas, compendios, folletos, fotocopias, etc.

Durante el estudio preliminar de la materia, es aconsejable registrar en el papel todas las ideas y datos que parezcan ser dignos de tomarse en cuenta. Esto se aplica tanto a las lecturas en la biblioteca como a las observaciones en el campo y laboratorio, y aún a ideas sueltas que tiene el autor Los datos bibliográficos se pueden anotar junto con los apuntes o compendios cuando se revisa la literatura A veces se anotan primero sólo los datos bibliográficos tomados de las fuentes respectivas.

b. Laboratorio y campo. El laboratorio puede ser un laboratorio científico, una estación experimental o un campo de prueba El campo se podria definir como una situación en la cual los procesos se llevan a cabo, pero donde existen condiciones que no es posible controlar.

Los apuntes de observaciones se pueden hacer en libros o libretas de notas de hojas sueltas, aunque algunos autores prefieren el uso de tarjetas, lo que es aconsejable para revisiones de literatura Después de que se ha acumulado un número de notas, éstas se ordenan y organizan de acuerdo con los tópicos del esquema de trabajo. De esta manera es posible localizar cada nota fácilmente cuando se está escribiendo el borrador del escrito.

Cuando se copian las palabras exactas de la fuente, se deben poner entre comillas para no confundirlas con las palabras propias y respetar el derecho del autor La labor de anotaciones se facilita si se tiene un esquema provisional con encabezamientos apropiados.

c. Comunicación personal. La comunicación personal es un proceso para recoger opiniones de otras personas más bien que de materiales impresos. Los principales medios son: la -

la entrevista, la carta personal y el cuestionario.

El primer requisito de una entrevista es conseguir la cooperación del entrevistado Este tiene el derecho de saber - quién es usted, el por qué se quiere la información y cómo se piensa usarla. Es mejor concertar previamente una cita Hay que preparar por adelantado una lista de preguntas y tomar notas breves de las respuestas sin aminorar el flujo de la conversación.

La información recibida debe ser acreditada cuando se utiliza en un escrito. Esto puede ser hecho en el cuerpo del texto o en una nota al pie.

No es aconsejable poner las comunicaciones personales en la - "Literatura Citada" al final del escrito. El lector no puede verificar esta cita en la biblioteca que utiliza.

Una carta personal puede servir el mismo propósito que una entrevista, excepto que falta el contacto directo cara a cara Rigen los mismos consejos que para la entrevista, teniendo en cuenta que es menos fácil conseguir una respuesta por carta que mediante una entrevista

2. Organización

La escritura eficaz requiere un planeamiento cuidadoso. No es suficiente recoger el material y desplegarlo ante el lector; la manera como se organizan y ordenan los datos es tan vital en la comunicación como la transmisión de los hechos. El proyectista trabaja dentro de un molde rígido, en el que debe clasificar su material

a. Clasificación

La clasificación es una de las técnicas fundamentales por las que la mente humana trata de comprender el mundo que la rodea. En su forma más simple, es el ordenamiento de conceptos de - acuerdo con ciertas cualidades y características comunes. Para un agrupamiento lógico debe haber cierta base de clasificación o principio unificador, claramente definidos. Pueden - haber varias posibilidades lógicas para servir como base de - clasificación, la cuál depende del propósito que tenga el autor y del tema que quiera destacar.

b. Narración

La narración es la relación ordenada y cronológica de los eventos ocurridos. La sección "rpocedimiento" de un experimento de laboratorio es una narración de proceso. Un relato de un proyecto de construcción también se puede clasificar como narración. Las direcciones son también narraciones, como por ejemplo: las instrucciones para usar una máquina. La progresión paso a paso puede ser interrumpida en puntos importantes para dar explicaciones sobre el procedimiento. Esta es una buena práctica de enseñanza.

Al ordenar los materiales para una narración, es importante recordar que se debe cubrir cada paso completamente antes de considirar el próximo. Cada parte debe encajar exactamente en su sitio apropiado para un relato acumulativo y nada esencial debe ser omitido.

c. Esquema

Para que la escritura técnica sea eficaz, el material debe estar bien organizado. La forma ordenada y eficiente de planear la organización del material es hacer un esquema.

Un esquema es para el escritor lo que el plano es para el constructor Fundamentalmente, al hacer un esquema se está planeando de antemano el trabajo de escribir, tal como se planea cualquier otro trabajo. Por supuesto, un esquema puede ser usado para otros propósitos, además de servir de plan para los objetivos del escritor.

d. Definición

El escrito científico contiene una alta concentración de términos, conceptos y procesos técnicos Para efectuar un buen trabajo, el proyectista debe definir y describir en forma clara y ordenada todos los términos y conceptos que utiliza. La definición no sólo se emplea en el caso de términos poco familiares, sino que es necesaria en el caso de términos más comunes usados bajo un punto de vista especial. Así, el término suelo, usado por un Ingeniero Civil, se puede definir como "cualquier material no consolidado que puede ser excavado con un pico y una pala". El mismo término tiene un significado diferente para un agricultor o para un geólogo.

e. Descripción

Una definición extensa utiliza muchas veces otros tipo de escrito conocido como descripción. Principalmente, la descripción se dirige a los sentidos: dice cómo se ve, siente, suena, sabe o huele una cosa. También dice cómo se mueve, trabaja u opera un mecanismo. En la redacción técnica es de sumo valor la descripción de artefactor, piezas de equipo, - organismos vivos, técnicas y procesos. De esto se deduce que el objeto de la descripción en la redacción técnica es ayudar al lector a visualizar objetos o comprender y seguir los pasos de una acción o proceso

B. Revisión Editorial

Terminados los trabajos de recolección y organización del material, se procede a la redacción del documento para luego seguir con la revisión editorial.

Esta etapa del proceso de redacción es sin duda una de las más importantes, ya que en ella se podrá ajustar la estructura del documento; uniformizar el lenguaje, acomodar el diseño y las ilustraciones y considerar las reglas gramaticales.

Además, en esta etapa se podrán verificar los datos contenidos y su concordancia dentro del documento para lograr exactitud y veracidad. Es el momento en que debemos detenernos a revisar el estilo, la estructura y los factores de eficiencia. De una buena revisión editorial dependerá en gran parte el éxito de nuestro documento.

Aparte de ello, hay que tener presente la puntuación, puesto que su uso correcto hará que la escritura sea fácil de comprender; asimismo, los signos ortográficos son importantes para que el lector dé a las ideas la misma expresión que se propuso el que las escribió

C. Ilustraciones

Es cierto que "un cuadro vale más que 1000 palabras", cuando éste se presenta en forma ordenada e ilustrativa, pero una representación gráfica impropiamente concebida, mal integrada o mal ejecutada puede crear una confusión irreparable en el lector. Las representaciones gráficas ayudan al escritor a describir más objetivamente y en forma más exacta, situaciones basadas en estadísticas, así como en otro tipo de información susceptible de compararse. También promueven una comprensión mayor del texto por parte del lector, ya que se prestan para organizar, confirmar y subrayar datos e inter-relaciones que de otro modo perderían claridad. Las representaciones gráficas ayudan, tanto al lector, quien puede analizar hechos e ideas, como al escritor, quien puede organizar y presentar mejor su materia.

Existen muchas clases de representaciones gráficas que se pueden utilizar para presentar datos en un escrito técnico o científico: cuadros, gráficas, mapas, diagramas, dibujos, fotografías, etc. Cada una tiene sus ventajas y desventajas; su uso depende de los propósitos del que escribe, del lector y de la clase de datos que se van a presentar.

1. Cuadros

Los puntos y consideraciones fundamentales para la presentación de cuadros son:

a. Cuando se van a presentar cuatro o más aspectos de una información estadística, el material aparecerá más claro si se presenta en cuadros.

b. Datos cualitativos, descriptivos o comparativos, son fácilmente comprensibles si se presentan en cuadros.

c. Los datos de un cuadro deben resumirse en una unidad lógica. Los datos ajenos al asunto deben excluirse. Los cuadros deben explicarse por sí mismos y aunque contengan toda la información, deben estar perfectamente integrados al texto.

d. El cuadro debe tener número y título. El título debe ser conciso pero claro para identificar el contenido. Se puede usar un subtítulo para proporcionar mayores detalles.

e. Cada columna y, si es necesario, cada línea debe tener un encabezamiento que la identifique.

f. Los términos estandar, símbolos y abreviaturas, deben emplearse para descripciones de todas las unidades. Debe usarse el mismo sistema de unidades de medida para propiedades o dimensiones comparables.

g. Si todas las cifras del cuadro corresponden a medidas del mismo sistema, esto se debe especificar en el título.

h. Los datos que se comparen deben colocarse en sentido horizontal.

i. Si los encabezamientos no se explican por sí mismos, se deben usar notas al pie. Si un asunto se repite varias veces en un cuadro, se debe quitar de los datos del cuadro y colocarlo en el título, en una nota al pie, o en una columna o título de línea.

j. Las notas al pie deben numerarse o identificarse siguiendo secuencia línea por línea, de izquierda a derecha a través del cuadro.

k. Las cifras en columnas se alínean con el mismo dígito, ordinariamente el dígito derecho. Sin embargo, cuando los datos que se colocan en una columna están compuestos por unidades diferentes, deben centrarse en la columna o alinearse por la izquierda.

l. Las fracciones deben expresarse en decimales. Los puntos decimales deben alinearse en columna. Cuando el primer número de una columna es totalmente decimal, se agrega la cifra cero a la izquierda del punto decimal, por ejemplo: 0.192.

m. Los títulos de columna y de línea deben usarse para grupos de datos relacionados.

n. Los cuadros que contienen datos similares deben colocarse en la misma manera dentro de un mismo informe.

o. Siempre que sea posible debe diseñarse y estructurarse un cuadro de tal manera que se pueda incluir en una misma página. Si los datos no se pueden arreglar para que quepan en una misma página, se debe utilizar la página siguiente. Se debe escribir al final de la primera página la palabra "continúa", para indicar que el cuadro no está completo.- Así mismo, en la parte superior de la página siguiente se debe poner "continuación". Los títulos de columna deben repetirse en la segunda página. Cuando sea apropiado al final de la primera página se deben poner "subtotales" y éstos deben ponerse al principio de la segunda página. - Pero estos subtotales deben ponerse de manera que se identifiquen muy claramente como tales.

Solamente los cuadros que sean significativos o que representen resúmenes del estudio o informe, deben colocarse - dentro del cuerpo principal del escrito. Todos aquellos cuadros que respaldan al estudio o informe, se deberán colocar en el apéndice.

2. Gráficas

Existen muchos tipos de gráficas y las más importantes son:

a. De líneas

Las líneas curvas y quebradas se utilizan principalmente para representar variaciones de magnitudes en relación al tiempo y para mostrar las disturbaciones de frecuencia. Se debe tener cuidado al seleccionar los intervalos, tanto en el eje horizontal (línea de la base), como en el vertical. Las impresiones visuales erróneas pueden ser corregidas dando mayor o menor amplitud a los intervalos de los ejes. Los gráficos resultan inapropidados: cuando las unidades representadas son independientes entre sí; cuando resulta ilógico leer los valores situados en los intérvalos de la línea de base. En tales casos, deben preferirse los gráficos de barras.

b. De barras

Estos gráficos consisten de barras horizontales o barras verticales y se utilizan principalmente para comparar magnitudes La mayoría de la gente encuentra más fácil distinguir la longitud entre dos barras, que la diferencia entre dos cifras. Las barras resultan también muy eficaces para mostrar partes componentes de un todo.

c. Gráficos circulares

Estos gráficos, al igual que los de barras, muestran la comparación de magnitudes y las partes componentes de un todo.- No deben preferirse a los gráficos de barras, a menos que se quiera introducir variedad a la presentación. Los gráficos de barras, de una sola dimensión, se pueden leer con más -- exactitud.

d. Pictogramas

Los pictogramas resultan más interesantes para leer que los gráficos ordinarios de líneas o de barras. Corrientemente - no se cuenta con las facilidades para hacerlos, pero cuando se emplean, imparten un elemento de variedad al trabajo. Se debe recordar que el aumento de magnitud debe representarse por un aumento en el número de figuras, y no por un aumento en el tamaño de las mismas.

Las diferencias en el tamaño de las figuras resultan difíciles de distinguir e interpretar.

Los siguientes principios deben también aplicarse a los pictogramas: los símbolos deben explicarse por sí solos; los pictogramas comparan cantidades aproximadas y no diferencias ínfimas y sólo deben representarse las comparaciones y no - los hechos aislados.

e. Los Mapas

Estos medios gráficos proporcionan información cuantitativa sobre una base geográfica. Por medio de mapas sombreados se representa la magnitud del fenómeno en un estudio en cada una de las áreas geográficas. Cuando se trata de mostrar la distribución geográfica de sucesos, se puede utilizar el mapa sombreado.

En resumen, las gráficas efectivas en un escrito son aquellas que ayudan al lector a satisfacer sus necesidades y que complementan el propósito del texto. Las ilustraciones que se incluyen sólo para adornar el escrito, sirven únicamente de distracción. Los dibujos pobremente ejecutados o quellos planeados y colocados en forma ilógica, confunden al lector. Las ayudas gráficas deben estar funcionalmente integradas dentro de la discusión. Las ilustraciones y cuadros no deben llenarse con excesivos detalles e información. Deben llevar la identificación apropiada por medio de números de cuadro o de figura, título y leyenda. Las figuras se numeran independientemente de los cuadros y deben seguir una secuencia. Los títulos son rótulos de identificación; las leyendas son anotaciones explicativas, breves y completas.

3. Colocación de las ilustraciones

Los gráficos y cuadros pequeños pueden incluirse en el texto; los grandes deben ir en la página siguiente, después de la explicación.

Todas las ilustraciones deben ir acompañadas de explicaciones claras en el texto, para que los datos sean comprendidos. Cuanto más complicadas sean las ilustraciones, más explicaciones requerirán. Las explicaciones pueden ir al pie de la ilustración, pero deben ser breves y claras. George Dusembury anota 11 puntos básicos que hay que tener en cuenta cuando se prepara un informe ilustrado.

a. El mirar ocurre antes que el leer

La idea es escribir un fragmento de texto, ilustrarlo lo más adecuadamente posible y, a continuación, pasar en el momento oportuno a las referencias del texto. Teóricamente el lector debería ir directamente al texto y no separarse de él hasta hallar una referencia. Una vez observada, deberá volver al texto hasta recibir las indicaciones de que se pase a la siguiente figura; sin embargo, esto no ocurre así.

El lector, al confrontar el texto ilustrado, lo primero que hace es mirar las ilustraciones. El mirar ocurre antes que el leer, y lo que el lector vé tiene gran trascendencia para inducirle a leer o no.

b. Leyendas ajenas al material visual

En los informes técnicos lo corriente es poner "Figura 1" - debajo del ejemplo gráfico. En este supuesto, todo lo que se necesita es una guía para hacer que el lector pueda hallar más fácilmente el ejemplo cuando llegue a la referen- Figura 1 del tecto. Pero es muy probable que el lector no haya visto todavía el texto y se haya limitado a echarle una ojeada. ¿Qué ocurre en este caso? Si el gráfico no tiene una leyenda o títulos que proporcionen una buena información, se ha perdido una excelente ocasión para persuadir al lector a que entre de lleno en el texto; asimismo, se ha -- sustraído al gráfico algo de su "impacto" potencial.

c. Seguir la corriente

Si el lector empieza observando, puede suceder que el conjunto del texto se mueva alrededor de las figuras, en lugar de hacerlo sobre unas cuantas líneas. Puede acontecer que nos dejemos arrastrar elegantemente por la corriente, en vez de alterar algo nuestro curso. En caso afirmativo, encontraremos que las corrientes han sido bien definidas. Uno de los mayores descubrimientos es que el ojo se dirije primeramente al material gráfico y luego al texto y tiende a desplazarse del material gráfico hacia abajo y hacia la derecha. Esto significa que el material escrito se observa mejor cuando se pone debajo del material gráfico. La forma en que el movimiento del ojo se ajusta a la disposición física de las páginas del informe se ilustra en los esquemas que anteceden, cada uno de los cuales consta de un elemento gráfico con encabezamiento o título, y un trozo de texto.

En el ejemplo en que el elemento gráfico está en la parte inferior, "nadamos" contra la corriente. No hay nada en el "salto observado" en la parte inferior del gráfico, que ofrezca un verdadero interés. En el otro ejemplo en que los elementos están dispuestos para desplazarse "a favor de la corriente", el ojo tiende a dirigirse primero al elemento gráfico, después a moverse hacia abajo, a través del título hasta entrar en el texto. En este caso se está "nadando - con la corriente".

Sería absurdo decir que, debido a esta tendencia del movimiento del ojo, nadie vería el encabezamiento y texto en el primer caso; dicho encabezamiento se apreciaría, aunque no con tanta frecuencia. Realmente, el ojo explora el material a una gran velocidad, haciendo en promedio casi cuatro fijaciones por segundo (durante el tiempo en que ocurre la visión).

De esta forma, mientras un determinado lector puede hacerse cargo de un encavezamiento de buen tamaño ubicado en cualquier punto de la página, observa también un cierto número de veces el encabezamiento de un buen tamaño ubicado en cualquier punto de la página, observa también un cierto número de veces - el encabezamiento situado inmediatamente debajo del material gráfico; esta múltiple impresión produce un impacto más profundo en su mente. En todos los casos se ha puesto de manifiesto a través de los distintos ensayos, el poder de los - epígrafes y encabezamientos de las figuras para inducir más intensamente a la lectura de las mismas.

d. Evitar la fatiga visual

Al preparar una conferencia, es importante determinar el auditorio podrá estar sentado y atento al orador durante el - tiempo requerido. En la preparación de un material gráfico es importante saber y prever las limitaciones similares de la visión.

Como en el caso de un desarrollo desequilibrado, el mecanismo de la visión binocular recuerda lo del "herrero del lugar" Su brazo derecho suele ser más potente y seguro que el izquierdo. Análogamente, los músculos y mecanismos del sistema nervioso que gobiernan los movimientos laterales de los ojos, son más potentes y precisos que los que mandan los movimientos ascendentes y descendentes. La razón estriba en que el ejercicio principal de nuestros ojos consiste en encaminar palabras impresas en líneas horizontales.

Por tanto, hay que procurar, en todo lo posible, realizar con los ojos más movimientos horizontales que verticales, con el objeto de lograr una información más rápida (mayor impacto) y disminuir la probabilidad de abandonar demasiado pronto el uso del material gráfico. Es preferible tres verticales dispuestas de lado en un gráfico de barras, que una barra vertical única dividido en tres segmentos. Si es preciso comparar dos esquemas, deben ponerse de lado y no superpuestos. Evidentemente, estas mismas reglas son aplicables a las fotografías. Cuando se necesita comparar dos fotos, éstas deben colocarse una al lado de la otra.

e. Destacar las curvas de los ejes coordinados

En muchos gráficos, el espesor de las curvas es tan semejante

al de los ejes coordinados, que la "figura" no se destaca en forma rápida y clara. Esto presenta las mismas dificultades que la audición de un orador que hablase muy bajo. Cuando la exactitud no permita aumentar el grueso de las curvas, hay que procurar estilizar los ejes coordinados.

f. Distinguir las curvas entre sí

La misión de un gráfico es ayudar a decidir entre varias posibilidades. El éxito de un gráfico depende de poder comparar simultáneamente cosas pasadas y presentes, como también comparar entre sí nuevas y varias posibilidades. Con mucha frecuencia, estos valores se entremezclan en forma confusa, lo que hace difícil distinguirlos entre sí. En realidad una línea puede ser gruesa o delgada, o estar formada de trazos, puntos, cuadros, etc.

g. Destacar las barras entre sí

Aquí es aplicable el mismo principio que a las curvas. Para separar, distinguir o diferenciar superficies o zonas, puede emplearse un sombreado con líneas gruesas o finas, juntas o separadas, inclinadas, cruzadas o con diversidad de tonos de color, desde el blanco hasta el negro.

h. Confeccionar las tablas en forma fácil de leer

Las tablas acompañan frecuentemente a los gráficos y su lectura se facilita dejando un espacio entre líneas después de cada tercera o quinta línea. Si se agrupan de tres en tres, resulta una línea definida en la parte alta, otra en la media y otra en la base de cada grupo, las cuáles son fáciles de seguir en sentido horizontal.

i. Escribir las letras en sentido horizontal

Cuando se escriben las palabras a imprenta o con máquina de escribir, existe cierta dificultad mecánica para colocarlas en sentido vertical, pero lo más grave es que repercute en una pérdida de velocidad el hecho de que el lector haya de girar el gráfico para leer los títulos de la escala vertical de la izquierda. Como regla, debe evitarse escribir los títulos de las columnas en forma vertical.

j. Evitar las flechas indicadoras

Lo fundamental en un gráfico es marcar trazos negros sobre

papel blanco. Cuantas más "señalales" negras hayan, no esenciales para el gráfico, menos manejable resulta éste produciéndose varias interferencias en su lectura. Frecuentemente, un buen sistema de evitar las flechas consiste en curvas el título adaptándolo a su respectiva línea.

D. Diseño, Composición e Impresión

1. Diseño

El diseño del informe tiene una técnica y una práctica, La técnica tiende a establecer los principios esenciales en que se asienta. La práctica tiene como finalidad aplicar aquellos principios en el uso efectivo de los elementos materiales.

La forma de distribuir los títulos, textos, fotografías e ilustraciones para una impresión, es lo que se conoce como diagramación o diseño.

En consecuencia, el diseño es una parte fundamental de la impresión, que sirve precisamente para poner de relieve el contenido del escrito.

Para que un texto sea leído por el mayor número de personas, es conveniente que sea atractivo. Ese atractivo lo da la diagramación, que mediante impresiones adecuadas mejora mucho la apariencia física del escrito.

Se trata, en suma, de un recurso de carácter técnico, que requiere sentido de las proporciones, buen gusto y lógica. Sus principales objetivos son:

a. Guiar al lector acerca de la mayor o menor importancia de los textos e ilustraciones gráficas. Para lograr ese propósito: es necesario utilizar con pleno conocimiento los elementos la diagramación.

b. Forma de medir orginales

A fin de completar estas nociones de diagramación es indispensable conocer el espacio que ocupará un original en un texto de tipo de ocho puntos, que es el más usual entre nosotros.

Para medir la extensión de los originales y convertirlos en

columnas de periódico, existen varios procedimientos. Sin embargo, el más sencillo y aplicable consiste en contar las palabras. Este método se describe a continuación:

Se cuentan las palabras de la primera línea del original y luego el número de líneas del mismo. Ambas cifras se multiplican entre sí y el resultado dará el número total de palabras del original. Seguidamente, hay que establecer el número de palabras que se requiere para llenar una columna de composición tipográfica. Si se trata de ocho puntos, tendremos que el número de palabras es de 950. En consecuencia, si se conoce el número de palabras del original y, por otra parte, de la composición de una columna, el diagramador está en condiciones de establecer la extensión que abarca un original. Así, si se tiene un original con 190 palabras, éste ocupará 10 centímetros de espacio columna, aproximadamente.

Lo anterior prueba que es requisito básico conocer la tipografía, pues de lo contrario el diagrama mejor planeado fracasaría.

2. Encabezamientos en los informes

Uno de los aspectos más importantes para lograr un buen diseño en el texto es tener en cuenta los encabezamientos del informe, o sea las líneas cortas sobre materias que se insertan en los puntos en que cambia el asunto tratado en un informe. Tienen dos propósitos principales: romper la masa de palabras produciendo una tipografía agradable, y servir como guía a las materias del informe. Los encabezamientos se distinguen del cuerpo de la composición por su posición, por el espacio en blanco que los rodea y por el tipo y tamaño de las letras que los componen.

Los encabezamientos está relacionados directamente al esquema del informe. Están por siguiente, graduados en prominencia, desde los encabezamientos indicadores del capítulo, hasta los que indican subdivisiones menores y párrafos del informe.

En una imprenta hay una amplia variedad de tamaño y forma de las letras como para seleccionar un plan apropiado de encabezamientos, pero con la máquina de escribir no hay más que un sólo tamaño, con mayúsculas y minúsculas.

Los planes de encabezamiento para manuscritos a máquina gradúan la importancia de los encabezamientos, primero por posición, segundo por el uso de mayúsculas o minúsculas y tercero por el subrayado.

La importancia de los encabezamientos va de la posición central a la posición lateral y finalmente a la cabeza del párrafo. - Una línea de sólo mayúsculas está por encima de la que está escrita con sólo las palabras más importantes con mayúsculas; el último en categoría es el encabezamiento con sólo la primera letra de la primera palabra en mayúsculas. El subrayado sube la categoría por encima del encabezamiento de la misma posición y tipo de letra que no esté subrayado. Al seleccionar un plan de encabezamientos, el subrayado debe evitarse por el tiempo extra empleado al mecanografiarlo por el peligro de cortar las matrices. El excesivo subrayado le da una apariencia poco agradable al texto.

Las combinaciones que se pueden hacer en una máquina de escribir para hacer un plan de encabezamientos, se ilustran más adelante.

Se da énfasis adicional a los encabezamientos, mediante el uso apropiado del espacio en blanco que los rodea. El espacio encima del encabezamiento y debajo de la última línea del párrafo precedente, debe ser una línea del párrafo que le sigue. - Esto es válido para encabezamientos al centro de la línea como los laterales.

Los encabezamientos de capítulos que comienzan con una página nueva deben colocarse una pulgada más abajo del margen normal superior. En estos casos, la numeración de esa página debe - ser colocada en el fondo entre paréntesis.

Los encabezamientos pueden o nó ser identificados por número o letras para indicar su secuencia en el esquema. Para informes que tienen muchas subdivisiones y 50 o más páginas, de cuatro o más clases de encabezamientos, la numeración puede ser conveniente para el lector, especialmente cuando abundan las referencias a las secciones. Una serie aconsehable es: I, A, 1, a, (1) y (a).

a. Por ejemplo, la numeración en un esquema puede ser la siguiente:

I. Primer punto principal

A. Primera subdivisión del punto principal

1. Primera subdivisión de A

2. Segunda subdivisión de A

B. Segunda subdivisión del punto principal

1. Primera subdivisión de B

a. Primera subdivisión de 1
b. Segunda subdivisión de 1

2. Segunda subdivisión de B

b. Además del método de encabezamientos que se acaba de mostrar, se usa a veces la forma decimal, porque emplea un sistema de puntos para diferenciar las cabezas y subcabezas. El esquema anterior, presentado en la forma decimal quedaría entonces así:

1. Primer punto principal

1.1 Primera subdivisión del punto principal

1.1.1 Primera subdivisión de 1.1

1.1.2 Segunda subdivisión de 1.1

1.2 Segunda subdivisión del punto principal

1.2.1 Primera subdivisión de 1.2

1.2.1.1 Primera subdivisión de 1.2.1
1.2.1.2 Segunda subdivisión de 1.2.1

1.2.2 Segunda subdivisión de 1.2

2. Segundo punto principal

2.1 Primera subdivisión del punto principal
2.2 Segunda subdivisión del punto principal

c. Plan de encabezamientos de un informe, de acuerdo al primer esquema.

A. En el centro de la página

1. <u>MAYUSCULAS, CENTRADO Y SUBRAYADO</u>

2. MAYUSCULAS, CENTRADO Y SIN SUBRAYAS

3. Mayúsculas y minúsculas, centrado y subrayado

4. Mayúsculas y minúsculas, centrado sin subrayar

B. Al costado, alineado con el filo izquierdo del texto.

5. MAYUSCULAS, CABEZAL AL LADO Y SUBRAYADO

6. MAYUSCULAS, CABEZAL AL LADO SIN SUBRAYAS

7. Mayúsculas y minúsculas, cabezal al lado y subrayado

8. Mayúsculas y minúsculas, cabezal al lado sin subrayar

9. Minúsculas, cabezal al lado y subrayado

C. Párrafo, alineado con la línea del párrafo

10. MAYUSCULAS, COMIENZO DE PARRAFO Y SUBRAYADO

11. Mayúsculas y minúsculas, comienzo de párrafo y subrayado

12. Minúsculas, comienzo de párrafo y subrayado

d. Para seleccionar los tipos por usar, el punto importante es el número de encabezamientos distintos que se necesitan para indicar las relaciones de las varias secciones. Una guía satisfactoria es la siguiente:

| Número de diferentes tipos de encabezamientos que se necesitan | Orden conveniente de encabezamientos. Alternativas. | | |
|---|---|---|---|
| | Primera | Segunda | Tercera |
| 2 | 2,6 | 2,8 | 2,7 ó 1, 6 |
| 3 | 2,6,11 | 2,7,11 | 1,6,11 |
| 4 | 2,4,6,11 | 2,6,7,11 | 1,3,7,11 |
| 5 | 2,4,6,7,11 | 2,4,6,8,11 | 1,3,5,7,11 |
| 6 | 2,4,6,7,10,11 | 2,4,6,8,10,11 | 1,3,5,7,10,12 |

## VI. PRINCIPIOS DE REDACCION

Si reconocemos el gran esfuerzo realizado por un sinnúmero de profesionales para la obtención y análisis de datos, formulación de planteamientos, etc, no debemos olvidar que todo ese trabajo puede resultar de poco valor si al reunir las referencias y volvar las ideas de un informe, no tenemos en cuenta un mínimo de factores de eficiencia que permitan que el trabajo sea leído y entendido.

El estilo, la estructura y la claridad, serán las bases para la efectiva redacción del informe del proyecto.

### A. Estilo

El estilo es el modo de escribir. El informe del proyecto debe ser claro, concreto, sencillo y de fácil lectura. Aunque hay cierta oportunidad para trabajo creativo y estilo literario individual la redacción sigue una costumbre bien establecida. El estilo se deriva de aquellas peculiaridades propias de la naturaleza del informe, tales como:

1. Naturaleza técnica de la materia

2. Estricta adherencia a la forma esquemática de presentación, desarrollada mediante una escritura completa, correcta, clara y convincente.

3. Empleo formal de la tercera persona al escribir. Ciertas consideraciones especiales puede aconsehar el uso de la primera y segunda personas, pero el estilo impersonal es más recomendable.

4. Enfasis en el método cuantitativo, aún cuando se empleen frecuentemente afirmaciones cualitativas

5. Dependencia establecida sobre la exactitud, análisis razonado definido, interpretación y conclusión.

6. Uso de otros medios además de la palabra escrita para transmitir el pensamiento: presentación de estadísticas, arreglos tabulares, ilustraciones fotográficas y diagramáticas y tratamiento matemático de materiales científicos y técnicos.

7. Inclusión del material que sirvió de fuente original y sobre el que están basadas la solución, conclusiones y recomendaciones

Cuando se escribe un informe formal, el autor planea las secciones preliminares, el cuerpo y la sección final. El lenguaje del informe debe ser impersonal, calmoso y moderado. No hay lugar para el uso de expresiones extremas, pues tienden a debilitar el prestigio del autor.

Los párrafos de un informe son característicamente cortos. El lector se guía a través del informe por encabezados principales y subdivisiones. La tipografía de estos encabezados se planea cuidadosamente y se coloca ventajosamente para servir mejor al lector.

La selección de palabras, las materias incluidas y la posición de ciertas partes del informe, se determinan en términos de las personas que leerán el informe. Además, el informe, en contraste con otras literarias, usará ilustraciones, diagramas, gráficos, cuadros y análisis matemáticos en conjunción con el texto. El autor necesita también estar bien enterado de los últimos métodos para la producción de todos los elementos de un informe. En la mayoría de los informes el autor necesita destreza en el uso de las cuatro formas aceptadas: narración, descripción, exposición y argumentación.

El autor usará constantemente todos los artificios que el lenguaje ofrece a la comunicación de las ideas, desde la escritura de la introducción, donde la historia de la materia puede asumir el estilo narrativo; del desarrollo del cuerpo, donde la descripción de las cosas y la exposición de procesos e ideas son importantes, hasta la preparación final de las conclusiones y recomendaciones, donde puede ser requerido el estilo argumentativo. A éstos, el autor agrega su pericia y conocimientos técnicos, su habilidad para analizar y sintetizar su familiaridad con procedimientos gráficos y matemáticos y cierto entendimiento de psicología.

En la mayoría de los casos, el autor de un informe se comunica con un público lector predeterminado, frecuentemente no más de una docena de personas que tienen un interés auto-establecido en la materia y generalmente una responsabilidad sobre ella. Esta exclusividad en el público demanda una forma directa, no acordada en los escritos generales en prosa, incluyendo los artículos científicos y técnicos. Hay por supuesto, muchos informes escritos para un público amplio, pero aún en estos casos el informe está dirigido a un público que se sabe que tiene un interés definido en la materia.

B. Estructura

Los informes de proyectos deben prepararse de acuerdo a un modelo o patrón. Deben seguir un ordenamiento básico que permita, además de un desarrollo lógico, una rápida comprensión del escrito. Este ordenamiento se debe considerar, no sólo en cuanto al contenido - total, sino también en cuanto a sus capítulos, párrafos, oraciones y palabras.

Los informes de la investigación se dividen generalmente en cuatro partes:

1. Introducción e identificación del problema

2. Cuerpo del informe

3. Conclusiones y recomendaciones, y

4. Material adicional y apéndices.

1. Introducción e identificación del problema

Esta parte es muy importante porque es la primera que se lee en el informe. La primera impresión debe ser buena. El problema debe definirse claramente y hacer que el lector conserve en la mente la situación del problema bajo estudio.

2. Cuerpo del informe

En esta sección se desarrolla el análisis en detalle, mostrando cómo se determinó la naturaleza del estudio y cómo los objetivos se tratan en secuencia. Aquí se mencionan los descubrimientos del proyecto y cómo se va llegando a las conclusiones. El cuerpo del informe será la parte medular y más larga. En esta sección no se hacen resúmenes.

3. Conclusiones y recomendaciones

Cualquiera que sea la información que requieran las autoridades ejecutivas del proyecto, ésta debe aparecer clara y concisa, de modo que se obtenga sin mucho detalle la información. Recuérdese que un Director o Cuerpo Directivo estará más interesado en leer las recomendaciones del proyecto, que en la forma en que se logró llegar a ellas. En esta sección se incluirán acciones futuras a tomar.

4. Material adicional y apéndices

Aunque los descubrimientos o resultados se incluyen en el cuerpo del estudio, debe evitarse una presentación excesiva de tablas, cuadros y mapas. Cuando sea posible, este material debe anexarse en forma de apéndices.

El éxito de un informe escrito para uso popular, depende muchas veces de seguir unos cuantos principios:

- Debe ser breve. Aunque un informe escrito pueda tener 100 páginas o más, debe ser conciso y claro, de modo que la lectura pueda progresar con rapidez.

- Debe ser preciso y correcto. La precisión es una característica muy deseable cuando se trata de informes técnicos. Deben hacer aseveraciones precisas y emplear cifras correctas. Asevaraciones falsas, que muchas veces no pueden probarse, son a menudo la causa de imprecisiones y errores.

La variación se opera mayormente en las partes adicionales tales como: portada, carta de remisión, compendio, apéndices. Sin embargo, hay partes convencionales que ocurren en la mayoría de los informes, Para un informe formal, estas partes convencionales son:

- Cubierta
- Portada
- Tabla de contenido
- Carta de remisión
- Compendio o resumen
- Cuerpo:
- Propósito o introducción
  Procedimiento
  Resultados
  Discusión y análisis

- Conclusiones
- Recomendaciones
- Apéndice:

  Bibliografía
  Gráficas, ilustraciones
  Datos matemáticos suplementarios
  Otro material suplementario

El esquema anterior es flexible y no necesariamente incluye todo lo que puede contener un informe. Si el informe es muy largo, el autor puede agregar un índice de materias. Si es corto, puede reunir dos o tres partes en una, o puede prescindir de algunos de los apéndices.

Según Dusenbury, un informe para un auditorio cuativo comienza por el cómo (el método), seguido por el qué (los resultados). En cambio los informes para auditorios libres, tal el caso de los informes de proyectos, se debe comenzar por el qué, seguido del cómo.

En cuanto al "cuerpo" del escruto, debe ajustarse al estado de ánimo previsto en que se encontrará el lector y al ordenamiento que hemos seguido. Si en la parte final "conclusiones", estamos proporcionando información que pueda ser novedosa y aún chocante a primera vista, solamente serán aceptables y comprensibles en la medida en que los hechos y referencias dados hayan sido asimilados por el lector.

Rudolf Flesh dice al respecto que así como para enseñar se sigue la norma del informe, debe también seguirse esta norma. Debe proporcionarse la información de manera escalonada, razonable y lógica.

La última parte, que hemos denominado "conclusiones", debe dar las recomendaciones que permitan al lector llevarlas de inmediato a la práctica sin tener que regresar, por decirlo así, al cuerpo del escrito.

Para que la escritura técnica sea eficaz, el material debe ser bien organizado. La forma ordenada y eficiente de planear la organización del material es hacer un esquema. Un esquema es para el escritor lo que el plano es para el constructor. Fundamentalmente, al hacer un esquema se está planeando de antemano el trabajo de escribir, tal como se planea cualquier otro trabajo.

Por supuesto, un esquema puede ser usado para otros propósitos, además de servir de plan para los objetivos del escritor. Puede ser sometido a una persona para que decida si el plan es bueno o puede ser usado como fuente de los encabezamientos en el artículo final.

Para que un esquema funciones eficazmente, debe cumplir los siguientes requisitos:

- Cubrir la materia después de que escritor haya fijado cuidadosamente su propósito.

- Ser diseñado para acomodar los datos e ideas específicas que se quieran incluir en el escrito;

- Dar un sentido de continuidad, de unidad orgánica y no ser simplemente una colección de encabezamientos relacionados con la misma materia;

- Se debe tomar en consideración no sólo la materia y los hechos específicos, sino también los lectores a los que se está dirigiendo el autor y el propósito con el que se dirige a ellos.

Antes de comenzar a preparar un esquema, se debe decidir qué materiales se van a utilizar en el escrito. Esta labor de selección facilita el organizar los datos en forma clara. Hay que tener en cuenta que en muchos trabajos técnicos, como es el caso de los informes de proyectos, no se tiene una libertad completa para hacer esquemas. Hay convenciones fijas que deben seguir. Un informe convencional, por ejemplo, tiene la siguiente estructura: propósito, procedimiento, resultados y recomendaciones. Las indicaciones que se dan a continuación son generales y pueden servir también para el cuerpo de un informe formal:

- Anotar provisionalmente una lista de conceptos (tópicos, ideas, detalles) que son centrales a la materia o problema. Se puede después agregar o eliminar material, pero en lo posible las notas deben cubrir la sustancia del escrito.

- Agrupar entonces los conceptos relacionados bajo encabezamientos más generales. Si es necesario, se pueden posponer decisiones finales en puntos dudosos. Tratar de poner todo el material en no más de cuatro o cinco grupos.

- Repetir este proceso de agrupamiento para los conceptos dentro de los encabezamientos principales, para conseguir las subdivisiones. Subdividir estas mismas si es necesario.

  Disponer los encabezamientos y subdivisiones en un orden lógico, de acuerdo con una forma convencional de esquema, que podría ser el siguiente:

I. ----------

A ----------

1. ----------

a. ----------

(1) ----------
(2) ----------

b. ----------

2. ----------

B. ----------

II. ----------

- Examinar el esquema buscando inconsistencias y tópicos omitidos y hacer las correcciones necesarias. Lo importante son las notas que cubren el tema y la formación de la lista de puntos principales. Una vez tenidos éstos, se pueden tener ideas de cómo ordenar los niveles inferiores.

  Este primer intento debe ser revisado para ver si hay errores de organización. Se deben tener en cuenta los siguientes puntos en una revisión:

- No debe existir un sólo punto principal. Si lo hay, un examen mostrará que este punto cubre la materia entera, por lo que no puede ser una división del material o bien que algo del material colocado bajo este punto no corresponde allí, o que no ha sido abarcada toda la materia.

- No deben existir, generalmente, más de cuatro o cinco puntos principales. Si un esquema es largo, la longitud debe resultar de más subdivisiones antes que de un número mayor de puntos principales.

- No debe existir coordinación defectuosa en la relación de los encabezamientos entre sí. Los principales encabezamientos deben ser de igual importancia en la materia y así sucesivamente en los niveles inferiores.

- No debe descuidarse el paralelismo en la confección del esquema. Las entradas deben expresarse, en lo posible, en la misma forma gramatical. Es deseable emplear tanto una fraseología como una organización paralelas. Los puntos principales deben ser escritos lo más parecido posible, lo mismo que las subdivisiones de rango similar dentro del mismo punto principal.

C. Elementos de Eficiencia

Aparte delas reglas gramaticales que, a no dudar, deben tenerse presentes en la preparación de informes de proyectos, se deben considerar

algunos elementos esenciales y diversas normas que permitan facili - tar la lectura del informe.

Lo primero que debemos considerar para escribir, es la fluidez con la que podremos redactar el documento. Esta se puede lograr sólo con la práctica y con un profundo conocimiento de la materia.

Al respecto Flesh nos dice que así como se habla de un orador de lenguaje fluido se debería hablar de un escritor de lenguaje fluido. Sin embargo, poco se habla de escritos de lenguaje fluido y es que pocos se dan cuenta que sucede lo mismo con un escritor.

Así como un orador inexperto carece de fluidez ante un auditorio, ya - que su sistema nervioso le cohibe, lo mismo sucede con el que escribe pues tanto uno como otro tienen ante sí un auditorio. La única forma de lograr fluidez es siguiendo el mismo procedimiento de los oradores: la práctica, y a falta de ello, la solución está en el profundo conocimiento del tema.

El mismo autor menciona como otro elemento de principal importancia, la reiteración. Reiterar los conceptos esenciales, sin llegar a la redundancia, es fundamental para que nuestro escrito sea entendido, en especial cuando estamos tratando el caso específico de informes de proyectos.

En la mayoría de los casos, el informe es extenso y puede muy bien el - lector haber leído distraídamente la primera exposición. He ahí la importancia que hemos mencionado de considerar una estructura cuando redactamos el documento. La introducción-resumen da el todo; el cuerpo reitera los conceptos y los amplía, y por último, en las conclusiones se repite la parte medular del proyecto.

Flesh dice que los escritos más efectivos llevan siempre en forma inequívoca el sello de su autor. La plean efectividad de lo escrito exige que se utilice la primera persona del singular y las más vivas imágenes verbales del estilo personal de expresión de la persona..

De una forma implícita o explícita, el escritor de estilo vigoroso dice: "Aquí estoy yo. Yo le hablo a usted. Tengo algo importante que decirle. Escúcheme".

No es preciso subrayar que este estilo no encaja en la escritura de informes. Pero al principio es válido.

Como solución intermedia diremos que el escritor de esta clase de textos debe, siempre que sea factible, evitar la primera persona del singular (o la primera persona del plural, si escribe en nombre de una entidad), aunque puede usarlas cuando se trate de enfatizar alguna idea personal; puede dirigirse al lector en segunda persona, como "usted"; puede dar fuerza y destacar algunas ideas importantes subrayándolas (o poniéndolas en letras bastardilla, si el escrito va impreso), y puede realizar el efecto de su escrito empleando ciertos artificios o recursos retóricos. Puede también utilizar breves preguntas, como "¿Por qué no?", o frases muy breves e incluso incompletas, como la que se acaba de escribir. Por qué utilizar siempre una serie de monótonas oraciones gramaticales expositivas? Rompa con ello.

Estas palabras son suficientes para ilustrar este punto. En él existe también una recomendación para "desaprender" los vagos recuerdos gramaticales o vicios literarios de la primera y segunda enseñanza. Cuesta trabajo liberarse del estilo suave, académico e impersonal. Hay un perjuicio general que manda usar ese estilo por motivos de dignidad, categoría profesional o "porque sí". Pero este criterio no puede mantenerse si se examina el asunto desde un punto de vista científico o técnico. No es lo mismo la eficiencia que la apariencia externa, henchida de dignidad. Por regla general, son incompatibles.

Otro elementos esencial del buen escribir es el hábito de la verdad. Esta es una palabra pasada de moda y aparentemente indadecuada. Sin embargo, existe una estrecha relación, en los escritos, entre veracidad y eficiencia.

Desde luego, el tema de la verdad no se suscita en esta clase de escritos, Se da por descontado que el autor ha recogido los datos e informaciones correspondientes, conforme los ha encontrado. Sin embargo las cosas no son tan sencillas. El idioma permite una enorme amplitud vaguedad y generalización en las exposiciones. "Un elevado porcentaje de empleados" puede significar lo mismo un 93% que un 58%. La diferencia puede carecer de importancia o ser decisiva para el que lee el informe o estudio; incluso, hasta cierto punto, puede ser comprometadora para el que, consciente o inconscientemente, utiliza la frase "Un elevado porcentaje" para eludir una dificultad.

En conclusión, se debe recordar que al escribir un informe debe procurarse:

- La fluidez, que se adquiere a través de la práctica

- Repetir los conceptos esenciales, sin llegar a la redundancia. Utilice el pleonasmo.

- Darle vida al escrito tratando de hacerlo personal, en el sentido de que, en una u otra forma, identifique al autor o institución que lo publica.

- Hacer aseveraciones que puedan comprobarse posteriormente.

## VII. NORMAS PRINCIPALES EN LA REDACCION DE INFORMES

Las tres normas principales en la redacción de informes de proyectos, son las siguientes:

### A. Brevedad

La experiencia nos indica que los escritos largos tienen menos lectores que los escritos cortos; algo que debemos tener presente cuando escribimos. Es sorprendente lo corto que pueden salir nuestros trabajos si nos proponemos usar la cantidad necesaria de palabras, enfocando el asunto a tratar directamente. Los trabajos fáciles de leer atraen lectores.

Las oraciones cortas y los párrafos cortos facilitan la lectura e interpretación de los escritos, haciendo la lectura mucho más amena y productiva.

Se dice que una oración es el conjunto de palabras en que se expresa un concepto cabal. La oración está compuesta de sujeto, verbo y complemento. Oraciones con un promedio de 15 palabras se consideran fáciles de leer. En la práctica, una oración no debe expresar más de dos conceptos.

Se dice que un párrafo está compuesto por una serie de oraciones separadas por punto y seguido. Estas oraciones están relacionadas a un mismo tema o asunto. Párrafo con un promedio de 125 palabras se consideran fáciles de leer.

Ejemplos de oraciones que pueden acortardar:

- Tenga presente que es indispensable ser muy cuidadoso con el clordano porque es un producto muy venenoso. (17 palabras)

- Tenga cuidado con el clordano. Es venenoso. (7 palabras)

Estamos enviando el mismo mensaje con 10 palabras menos.

Ejemplo de una oración que debe transformarse a párrafo:

- Aproximadamente con cuarenta días de anticipación a la siembra, debe efectuarse una arada más bien profunda, restreando el suelo después, hasta dejarlo mullido y repitiendo las rastreadas, ya sea para impedir la evaporación del agua o para enterrar la mala hierva. (Esta oración consta de 41 palabras y tiene tres conceptos diferentes).

- Aproximadamente cuarenta días antes de la siembra, are profundamente el suelo. Después rastree el suelo hasta que esté bien mullido. Rastree de nuevo para que el agua no se evapore y para enterrar la mala hierba. ( en este párrafo hay 36 palabras y 3 oraciones).

En resumen, para escribir con brevedad hay que usar pocas palabras; redactar oraciones cortas y escribir párrafos no muy extensos, pero sin caer en la forma de telegrama.

A propósito de la palabras redactar, significa poner por escrito un pensamiento, narración o tratado. Expresar por escrito los pensamientos o conocimientos, ordenados con anterioridad.

Por lo general, quién piensa con claridad, escribe con claridad. Antes de ponerse a escribir, es muy importante hacer un plan, decidiendo qué va primero, qué va después y qué va de último. Si hay que describir un proceso, hay que hacerlo siguiendo los pasos que éste requiere.

Cuando se tienen conceptos vagos no se puede escribir con claridad; en tal caso, es preferible buscar mayor información y mejorar la idea.

Haga que la gente sienta gusta al leer lo que usted escribe. Si escribe en tono áspero pierde lectores.

La gente siempre está interesada en la gente. Siempre que sea posible, hay que usar en nuestros escritos nombre propios, pronombres personales y nombres familiares. No escribe: se debe llevar a cabo. Escriba: usted debe llevar a cabo,

El uso de los pronombres usted, ustedes, suyo, su, sus, asegura un mayor contacto con el público.

Siempre que sea posible, hay que usar subtítulos para identificar las partes del tema o trabajo, ya que éstos ayudan al lector a encontrar rápidamente lo que quiere,

Para escribir en forma breve y clara debemos evitar las oraciones incidentales que vienen a introducir una idea a mitad de otra. Esto se puede lograr usando al mínimo los sin embargo, por otra parte de este modo, asimismo, y excepto. Estas formas de expresión tienden a colgar nuevas ideas de la idea primaria.

B. Simplicidad

La simplicidad es importante, tanto en el texto como en los dibujos; por eso, al escribir debemos usar conceptos simples y expresiones simples. Lo que es breve no es necesariamente simple.

La precisión, la brevedad y la claridad son muy importantes al escribir. Antes de comenzar a escribir debemos definir bien al público para quien estamos escribiendo, teniendo muy presente que la cultura de una persona no se mide por la cantidad de palabras difíciles que usa al escribir.

El uso de palabras sencillas y corrientes facilita mucho la lectura e interpretación de los escritos y estos es fácil de lograr si tenemos presente que el español es muy rico en vocabulario, teniendo una gran cantidad de palabras con el mismo significado. Ejemplo:

| | |
|---|---|
| expender | vender |
| seccionar | cortar |
| denominación | nombre |
| adquisición | compra |
| incinerar | quemas |
| ulteriormente | después |
| frígido | frío |
| remanente | saldo |

En relación al uso de palabras sencillas y corrientes, un diccionario de sinónimos es muy útil.

Toda comunicación tiene dos aspectos. El concepto y la forma. Por un lado se tiene la idea en sí y por otro la expresión de la misma. Se deben preferir ideas simples, expresadas con palabras simples y en forma breve, así la comunicación es efectiva.

Cuando escribimos, debemos usar palabras de sentido vivo y concreto; en cambio hay otras que tienen conceptos vagos, inapreciables y difíciles de imaginar. Ejemplo de palabras de sentido vivo y concreto: caso, hospital lluvia. Ejemplo de palabras con conceptos vagos: --

diáfano, negligente, presencia, interrogante.

Dentro de lo posible, se debe evitar el uso de abreviaturas y símbolos en el texto de un escrito, ya que hay mucha gente que no está muy familiarizada con ellos. Estos se justifican en cuadros y gráficos, en donde se da gran cantidad de información en un espacio reducido; sin embargo, cuando se usan debe ponerse el significado completo al pie de la página. Ejemplo, ha., hectáreas; %, por ciento; ¢, Colones; 3.º tercero; kl, kilo; lts, litros; loc., locución; log., lógica; abs., abstracto; adj., adjetivo; adv., adverbio; L., Lempira; Q., Quetzal.

Al escribir debemos usar el orden gramatical establecido, que es el de sujeto, verbo y complemento, ya que muy pocas veces se justifica una alteración. También debemos estar conscientes del uso de los tiempos, sin saltar del pasado al presente en una oración; las observaciones y experiencias deben ser presentadas en tiempo pasado y las generalizaciones y referencias a condiciones estables, en el tiempo presente. Cuando se está seguro de algo, es preferible usar la forma afirmativa en las frases. Ejemplo: podría ser menor - es mejor.

Las siglas son denominaciones que se forman con las letras iniciales de palabras y que en la actualidad son muy corrientes. Ejemplos: IICA para Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas; OEA para Organización de Estados Americanos; BID para Banco Interamericano de Desarrollo.

Al usar siglas debemos poner el nombre completo que representan como nota de pie de página.

En documentos de trabajo como lo son los proyectos agrícolas, debemos evitar el uso de metáforas como oro blanco por algodón; oro verde por banano y oro negro por petróleo.

Siendo el español un idioma tan rico en vocabulario, debemos evitar en nuestros escritos el uso de voces extrañas como paipa en vez de cañería o tubería y staff en vez de personal técnico.

Cuando se usen nombres científicos, hay que poner seguido de estos y entre paréntesis el nombre vulgar.

Cuando escribimos usamos con frecuencia adjetivo y adverbios de más y es preferible usar los que son completamente necesarios. En documentos de trabajo, las frases como: sumamente interesante, resultados curiosos y error lamentable no hacen ningún aporte al trabajo.

Es corriente observar que en muchos escritos se trata de ganar vigor y efectividad agregando adjetivos y adverbios, en vez de escoger cuidadosamente sustantivos y verbos y emplear una eficiente estructura en las oraciones. El uso excesivo y descuidado de estos intensificadores debilita más que fortalece un escrito.

El adverbio "muy" es frecuentemente usado y por lo general agrega nada. Si se dice que un hombre es honrado, no se le ayuda en nada al agregarle el adverbio "muy". La manía de calificar las cosas es frecuente; sin embargo, poco es lo que se gana. En vez de decir que algo es muy bueno, es mejor indicar las razones que prueban su calidad.

Al escribir documentos de trabajo debemos tener presente que estos no son una obra literaria y que la retórica y la metáfora confunden y complican el mensaje. Ejemplos: es hora que la luz del entendimiento ilumine a los productores de cacao...., en vez de: es hora que los productores de cacao se den cuenta de...

La voz de la conciencia nacional llama unánimemente por la conservación de los bosques...., en vez de: todo el país pide que se conserven los bosques.

Cuando se usan palabras o términos nuevos en un escrito, es recomendable explicarlos en nota de pie de página y repetirlos con frecuencia en el texto, si esto es posible. La repetición, desde el punto de vista literario, es un vicio, pero desde el punto de vista educacional, es una necesidad.

Es preferible que haya repetición, que usar expresiones como: dicha herramienta, la citada explicación, el mencionado artefacto, el equipo de referencia, la aludida inoculación, ya que si se usan estas expresiones se interrumpe la comunicación, obligando al lector a regresar mentalmente al punto de referencia previo.

C. Eficacia

La escritura, además de ser breve y simple, debe ser eficaz. Esto se logra en parte, poniendo en práctica las siguientes recomendaciones:

1. Siempre que sea posible, convierta los sustantivos en verbos. Ejem.

   a. El momento de la cosecha es cuando el capullo está todavía de color verde.

      Coseche cuando el capullo todavía esté de color verde.

b. La floración del kenaf no es muy pareja.

El kenaf no florece parejo.

c. El riego debe hacerse en las primeras horas de la mañana.

Riegue en las primeras horas de la mañana.

2- Siempre que sea posible, use la voz activa en vez de la pasiva. La voz pasiva es débil y no da idea de acción. Es preferible dinamizar el sujeto, haciendo que el verbo sea activo. Ejemplo:

a. Asegúrese que los corrales sean rociados con DDT.

Rocíe los corrales con DDT.

b. Este maíz es consumido por la mayoría de los agricultores de la propia región.

La mayoría de los agricultores de esta región consumen este maíz.

3- Evite la repetición inconsciente. Muchas veces, sin darnos cuenta, usamos expresiones como las siguientes:

Hechos verdaderos

Parte integral

Desastre terrible

Historia pasada

Repetir de nuevo

Personal mía

Más grande en tamaño

Lo ví con mis propios ojos

4- Omita frases introductorias que no son necesarias:

Ejemplo:

Es interesante notar que....

Más vale decir que...

Con respecto a este asunto, debe tenerse en cuenta...

Por mucho tiempo se ha sabido que...

Aquí cabría añadir que...

Puede decirse, sin temor a equívoco que...

Sin lugar a dudas, podría llegar a afirmarse que...

Ahondando en esto y con riesgo a insistir demadiado en el tema debo insistir que...

5- Evite los detalles triviales, ya que éstos, cuando se usan con frecuencia, pueden hacer creer al lector que son importantes. Ejemplo:

a. Se coge el frasco y se vierte la mezcla que contiene en el tubo de prueba.

Se vierte la mezcla del frasco en el tubo de prueba.

b. Las placas fueron colocadas en un autoclave y esterilizadas.

Las placas fueron esterilizadas en un autoclave.

6- Evite las vaguedades y sea más concreto. Ejemplo:

a. Se toman pequeñas muestras a intervalos frecuentes.

Se toman muestras de 100 cc a intervalos de media hora.

b. Mide más o menos 10 centímetros.

Mide 10 centímetros.

7- Omita el uso de superlativos como los siguientes:

Innumerables ocaciones
Ampliamente demostrado
Problema sumamente serio
Desde tiempo inmemoriales
Importancia fundamental
Absolutamente esencial

## VIII. SIMBOLOS USADOS PARA LA CORRECCION DE PRUEBAS DE IMPRENTA

Para la revisión editorial y corrección de pruebas de imprenta se usan

una serie de símbolos, la mayoría de los cuales son de uso internacional. Aquí se presentan una serie de símbolos, la mayoría de los cuales son de uso internacional. Aquí se presentan una serie de símbolos muy usados - en varios países. Cuando se lleva un trabajo a la imprenta, es conveniente preguntar cuáles son los que usan normalmente los correctores de pruebas, así se facilitará el trabajo.

Cuando se coloca un punto dentro de un círculo, indica que se debe poner punto y seguido. Algunas veces se indica en igual forma la inclusión de coma (,) ; punto y como (;) ; y de dos puntos (:) . - Otras veces se indica en la forma siguiente: ,/ :/ ;/

Apóstrofe

Comillas

Guión

Paréntesis

Paréntesis rectangular

Alinear en forma vertical

Punto y aparte

...organizar una confederación de empleados públicos.

Esta agrupación tendrá....

no

Esto indica no hacer punto y aparte;

Este símbolo puesto en medio de dos frases, indica que se deben separar y poner una en cada línea.

Brasil

Tres líneas debajo de una palabra indica que la palbras debe escribirse con letras mayúsculas. Si es una sola letra, se indicará debajo de la letra respectiva

reforma agraria, quedaría Reforma Agraria

| | |
|---|---|
| Peruano | Una línea oblícua trazada sobre una letra mayúscula indica que se debe poner con minúscula. |
| et al | Una línea debajo de la palabra indica que se debe escribir en cursiva. |
| Helminthosporium | Una línea ondulada indica que se debe escribir en negrita (tipo de letra de imprenta gruesa). |
| | Este símbolo indica quitar una palabra o una frase. |
| Sinembargo | Indica abrir espacio. |
| Juan | Indica cerrar espacio. |
| | Mover texto hacia la izquierda. |
| | Mover texto hacia la derecha. |
| | Centrar. |
| los proyectos no se llevaron a cabo | Puntos debajo de las letras de una palabras que está tachada, indica que se debe dejar la palabra; probablemente se tachó por error. |
| 2 | Sangrar dos espacios o emes. |
| 2 | Sangrar el párrafo dos espacios o emes. |
| estrcto | Con este símbolo se indica transposición de letras. |

12 kg

doctor

Un círculo alrededor de un número o una abreviatura indica que se debe escribir la palabra completa y no el número o la abreviatura. Por el contrario, si es una palabra la que se pone dentro de un círculo, índica que se ponga abreviatura.

la presente situación

de la población

Este símbolo indica que se debe trasponer la palabra "situación" al lugar indicado por la punta de la flecha.

San Joaquín de entre Rios

Esto indica que se debe insertar la palabra "de".

1 ; 2

Esto indica poner un guión; poner dos guiones.

## X. LITERATURA CITADA O BIBLIOGRAFIA

Un trabajo científico o un documento formal que no lleva citas bibliográficas o de literatura consultada, siempre deja dudas en el lector, quien a menudo se pregunta: ¿Será que quiere dar la impresión de que todo lo que dice es original? Aún en los casos de descubrimientos completamente nuevos y originales, casi siempre hay una serie de antecedentes que el autor ha leído en la literatura pertinente.

Sólo en los trabajos populares de información y orientación se justifica omitir la literatura consultada.

Aunque la forma misma de las citas varía mucho de una revista a otra, predomina el método de dar solamente la literatura citada, presentándola en orden alfabético de autores.

La literatura citada se enumera para poderla usar en el texto con facilidad.

Las listas con citas de referencia van como parte final. Para efectos de su preparación, debe consultarse la publicación titulada "Redacción de Referencias Bibliográficas - Normas de Estilo Oficiales del IICA", No. 4 de la Serie Bibliotecología y Documentación.

Cuando se hiciere necesario hacer una o pocas citas aisladas que no ameriten una lista, la referencia o referencias respectivas podrán agregarse dentro del texto, ya sea como parte de su propia redacción, si la circunstancia así lo permite, o bien a través de llamadas de atención con lectura de notas al pie de página.

En la revista Turrialba se ha seguido la siguiente política al respecto:

- Se da toda al final, aunque sólo sea una.
- Van arregladas en orden alfabético por autor.
- No se usan abreviaturas de títulos, ni se omiten nombres.
- Se siguen normas uniformes de presentación.

A partir de 1954 el IICA adoptó como oficiales las normas aprobadas por la Reunión Técnica de Bibliotecarios Agrícolas de América Latina. Los elementos principales de una referencia bibliográfica, en términos generales son: el autor, título, información sobre la publicación (notas tipográficas).

Una referencia completa para un libro o folleto incluye los siguientes elementos:

- Autor
- Título
- Mención del traductor, editor
- Número de la edición
- Lugar de publicación
- Casa editora
- Año de publicación
- Paginación

Diferentes ejemplos de referencias bibliográficas:

GARAYAR, H. Cultivo del cafeto. Perú. Servicio de Investigación y Promoción Agraria. Boletín Técnico No. 28. 1962. 24 p.

SAENZ MAROTO, ALBERTO. El frijol común; Curso Técnico Sinóptico de algunos cultivos de Costa Rica. Ciudad Universitaria. Universidad de Costa Rica. Serie Agronomía No. 4. 1962. 108 p.

CORRALES MACEDO, A. El ají algunos aspectos de su cultivo en nuestro medio. Lima. Estación Experimental "La Molina". Boletín No. 74, 1961 32 p.

DI FRANCO, J. Diferencias entre extensión y desarrollo de la comunidad. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Materiales de Enseñanza en Extensión No. 12. 1962. 27 p.

## XI. DEFECTOS MAS COMUNES QUE SE ENCUENTRAN EN LOS INFORMES DE PROYECTOS

### A. Omisión de los objetivos

Los objetivos deben quedar claramento definidos, así como sus limitaciones y la importancia de sus resultados.

A menudo, sin embargo, al leer informes de proyectos, se encuentra que los autores omiten sus propósitos y se extienden en explicaciones sobr la metodología que utilizaron y muy brevemente explican los resultados de su trabajo.

En otros casos, su exposición es muy breve y deja una serie de dudas que confunden al lector, restan importancia a un trabajo que ha costad tiempo y dinero y que posiblemente pudo rendir resultados positivos.

B. Falta de Objetividad

En ocasiones, trabajos valiosos pierden mérito por deficiencias en su presentación. Sus autores carecen de objetividad al presentar los antecedentes que originaron sus trabajos, al explicar los procedimientos que siguieron y al interpretar los resultados observados

El problema se origina al registrar lo que se percibe, utilizando un conjunto de signos, símbolos y palabras, los cuales para el autor tiene un significado a menudo diferente del de los lectores, lo que se debe a diferentes antecedentes, experiencias y formación profesional. Esto quiere decir que los que escriben dan al lenguaje un sentido muy personal y otro tanto hacen los lectores. El proyectista, al interpretar los hechos, a menudo lo hace en forma subjetiva, refiriéndose a ellos con cierto significado emocional. Los lectores a su vez hacen lo mismo, lo que da como resultado una comunicación distorsionada, en detrimento de la exactitud que corresponde a la expresión e interpretación de los hechos científicos.

La diferencia entre lo objetivo y lo subjetivo se puede determinar al entender las diferencias entre redacción literaria y reacción técnica. Al escribir el informe de un proyecto se espera que se haga en tal forma, que quien lo lea pueda interpretar correctamente los datos y sea capaz de seguir los mismos pasos que siguió el autor y alcanzar los mismos resultados.

C. Datos numéricos y fechas exactas

En la mayor parte de los informes hay gran cantidad de datos numéricos y fechas. Debido a la variada procedencia de los aparatos científicos, la maquinaria y materiales que se utilizan en la preparación del proyecto, se usa una gran variedad de sistemas de pesas y medidas.

También a menudo se hacen estudios comparativos entre países, los cuales utilizan diferentes sistemas de medida. Esto ha creado una anarquía en el uso de las unidades utilizadas para registar los resultados de los trabajos y ha provocado gran confusión y dificultad en su interpretación. Si en la mayor parte de los países ya se ha adoptado el sistema métrico decimal, es deseable evitar el uso de otros sistemas.

En cuanto al uso de fechas, con frecuencia se nota descuido. El autor simplemente menciona "el año pasado", "el año próximo", "el año antepasado". Es más convenientes identificar con precisión el año de que se habla.

Cuando hay necesidad de mencionar muchos datos, es conveniente formar cuadros, poner en columnas los datos que se vayan a comparar, lo cual facilitará su interpretación.

D. Definiciones Personales

A menudo se encuentra que el técnico utiliza una palabra o frase que para él tiene un significado particular, pero que resulta vaga para el lector. Es necesario definir claramente todo término o frase que se utilice, para evitar vaguedades que le resten calidad al escrito.

E. Uso de Abreviaturas

Debe evitarse el abuso en el uso de las abrevituras. Es recomendable usarlas en cuadros y gráficos, pues en ellos se puede acumular mucha información en poco espacio, pero en el texto no hay razón para emplearlas.

F. Uso de Mayúsculas

Se observa que en muchos escritos técnicos se usan las letras mayúsculas indiscriminadamente. La gramática española es precisa en su uso.

Para las portadas y títulos está aceptado el uso total de mayúsculas aún para los nombres del autor y sus títulos, aunque para éstos con la primera letra mayúscula es suficiente. En el texto únicamente se deben emplear mayúsculas para nombres propios y para atributos que tenga el individuo, así como para títulos y nombres de dignidad.

Se emplean también las mayúsculas al escribir los géneros de los nombres científicos, pero no los de las especies. También se escriben con mayúsculas los símbolos de los elementos. En el texto es preferible usar los nombres completos de los elementos.

Los sustantivos y adjetivos que componen el nombre de una institución deben ir con mayúscula, así como el nombre mismo de la institución (centro, instituto, colegio, etc.). En los títulos de artículos de revistas y libros se pondrán con mayúscula inicial los sustantivos y adjetivos que compongan el título, únicamente cuando los títulos son cortos; de otro modo sólo va con mayúscula inicial la primera palabra del título.

Sobre el empleo de mayúsculas y minúsculas en ciertas frases de uso frecuente en el IICA, debe considerarse lo siguiente:

- Estados miembros de la OEA

- países miembros de la OEA
- Estados Americanos
- países americanos
- gobiernos de los Estados miembros
- Gobierno de Guatemala
- gobierno argentino
- Gobierno de Argentina
- gobierno americano
- Hemisferio occidental
- América Latina
- Comité ad hoc de Colombia
- un comité ad hoc

Los nombres de los meses (junio, octubre); de los días de la semana (martes, jueves); de las estaciones (primavera, otoño); y de los puntos carginales (norte, este) se escriben con minúscula, excepto si forman parte de un nombre propio o de una fecha histórica: (Polo Norte - 15 de Setiembre, Independencia de Costa Rica).

A menudo se observa en algunos escritos que se usa mayúscula en la palabra que sigue a los dos puntos. Esto se justifica únicamente si la palabra que sigue a los dos puntos corresponde a un nombre propio.

G. Falta de Concordancia Lógica

El error más usual es de falta de concordancia en género. Debe cuidarse también la concordancia entre los artículos y los adjetivos calificativos, así como entre los verbos y pronombres con que se relacionan.

H. Faltas de ortografía

Estas son injustificables en personas de educación universitaria. Las personas que sufren de mala ortografía deben poseer un diccionario y consultarlo con frecuencia.

I. Errores de construcción

Esto se refiere a faltas en la sintaxis regular. La sintaxis es el estudio de las funciones y el orden de las palabras. La llamada sintaxis figurada, la que admite figuras de dicción, se permite en ciertos casos pero el abuso de ella crea un estilo tortuoso y difícil de seguir.

Esa falta ocurre con frecuencia al iniciar oraciones con complementos en vez de artículos y sujetos. Ejemplo: "para hacer posible el experimento mencionado se escogió un área...", en vez de la construcción llana y natural, generalmente más corto: "se escogió un área...".

J. Oraciones incompletas

Esta falta consiste en dejar frases haciendo las veces de oraciones. Por lo general ocurre esta falta en construcciones con exceso de palabras, donde el autor, después de hilvanar muchas palabras, cree conveniente usar un punto sin darse cuenta de que, a pesar de la extensión de lo escrito, puede faltarle todavía el verbo o el sujeto para hacer la oración completa.

K. Errores de puntuación

Las reglas de puntuación deben consultarse en un texto de gramática. La puntuación debe ser funcional y no perceptiva. Debe de ayudar a la comprensión de lo escrito y crear balance entre las partes de la oración. La lectura en voz alta de lo escrito ayuda a encontrar los errores.

L. Falta a la unidad del significado

Se presenta por el vicio de construir frases ambiguas (anfibología) que se presentan a más de una interpretación. Ejemplo: "Ayudó al herido y lo llevó en su coche". Coche de quién?

M. Uso de barbarismos

Ocurre cuando se usan indebidamente palabras tomadas de otras lenguas, cuando el español posee términos equivalentes. Este es un error frecuente en personas que leen y escriben otras lenguas y por pereza mental no buscan las traducciones correspondientes.

N. Abuso de formas nominales por adjetivos y de infinitivos por sustantivos.

Este error se descubre generalmente por el uso excesivo de la preposición "de", Ejemplo: "Es difícil la formación de pastos y praderas", por

"Es difícil la formación del pastizal". El uso indebido de infinitivos ocurre en esta frase" "Inyectar el insecticida sistémico es peligróso", por "la inyección del insecticida sistémico es peligrosa".

O. Uso excesivo de elementos gramaticales molestos o pesados. Un escrito falto de eficiencia está señalado por el uso excesivo de elementos gramaticales pesados, largos o compuestos. El mal escritor tiene tendencia a escribir en el caso de que, cuando quiere experesar el condicional sí, anticipadamente a cuando quiere expresar antes; en relación con, para significar sobre, y con el propósito de, cuando ha de decir para.

P. Excesiva utilización de la forma"el cual"

El cambio más efectivo de una sola unidad que puede hacer un escritor en estilo de prosa, es la sustitución del pronombre relativo - "el cual" por "que", siempre que ésto sea posible. El uso excesivo de la forma "el cual" es el sello del escritor excesivamente formalista. Es más natural y linguistico utilizar "que", o volver a construir la oración en forma que no se necesite ningún pronombre. Por ejemplo: "debido a una defectuosa programación de los productos terminados, estos productos, los cuales han sido acumulados, no se pueden utilizar". Haciendo esos cambios resultará: "Debido a una defectuosa programa - ción de los productos terminados, estos productos, que han sido acumulados, no se pueden utilizar". Sin ningún pronombre relativo resultaría: "Debido a una defectuosa programación de los productos terminados, el material acumulado no se puede utilizar".

Q. Variaciones elegantes

H. W. Fowler, autor del famoso diccionario de la utilización moderna del inglés, consagró el término "Variaciones elegantes" para expresar la tendencia a utilizar un sinónimo en vez de repetir la misma palabra, en un intervalo breve.

Mucha gente sigue de forma implícita la regla de no repetir la misma palabra en la misma oración o incluso en dos oraciones sucesivas. Se esfuerzan en poner en su lugar un sinónimo. Esto produce casi invariablemente confusión y da frecuentemente la impresión de distinto significado, cuando en realidad no existe esa diferencia de sentido. Por ejemplo: "El personal directivo se reunirá una vez al mes y los asesores de dirección en asuntos de personal, celebrarán una junta cada jueves". El que ha escrito esto ha puesto indudablemente en la segunda

frase: "celebrarán una junta" por no repetir "se reunirán". Podía haber soslayado la dificultad fácilmente escribiendo: "El personal directivo se reunirá una vez al mes y los asesores de dirección en asuntos de personal se reunirán cada jueves". La comparación de estas dos versiones muestra que la repetición de la expresión "se reunirá", tiene en realidad menos importancia que el cambiarlo por la expresión" - "celebrarán una junta". De todas formas, también se podría haber evitado la repetición, escribiendo sencillamente: "El personal directivo se reunirá una vez al mes y los asesores de dirección para asuntos de personal cada jueves".

LITERATURA CITADA

ARIAS, CARLOS L. Errores comunes en Redacción Técnica y cómo corregirlos. IICA, Zona Norte. 10p.

_____ Fundamentos de la comunicación. IICA de la OEA, Zona Norte. - Guatemala. 20p.

_____ La comunicación escrita. Volumen II. Metodología de la Enseñanza de Ciencias Agrícolas. IICA de la OEA, Zona Norte, 1968. 12p.

_____ Las representaciones gráficas en los escritos técnicos. IICA de la OEA, Zona Norte. 7p.

_____ Marginalidad, comunicación para las masas y cambio social en cinco comunidades latinoamericanas. IICA de la OEA, Zona Norte. Guatemala octubre de 1969. 4p.

_____ Normas de redacción y presentación de correspondencia. IICA de la OEA, Zona Norte. Guatemala. 14p.

_____ Prepara publicaciones atractivas y eficaces. Manual para Extensionistas (edición provisional). IICA de la OEA, Turrialba, Costa Rica. 1962. 22p.

_____ Símbolos usados para la correción de pruebas de imprenta. Curso de Redacción Técnica. IICA de la OEA, Zona Norte. Guatemala. 3p.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. Análisis de proyectos de desarrollo - agrícola; orientaciones para la preparación del informe técnico. - Washington, D.C., Departamento de Operaciones, Subgerencia de Análisis de Proyectos y División de Proyectos de Desarrollo Agrícola. Mayo de 1969. 3p.

_____ División de Adiestramiento. Guía para la instrucción del tema Redacción del Informe del Proyecto. Washington D.C. Setiembre de 1971.

BELTRAN, LUIS R. Breves indicaciones acerca de la preparación y presentación de trabajos escritos. Apuntes para el estudiante No. 6. Universidad de Nuevo León. Facultad de Economía. 1962. 14p.

_____ Estilo de escritura científica. Curso de Redacción Técnica. IICA

de la OEA, Turrialba, Costa Rica. 1966. 5p.

_____. Instrucciones para el uso de la fórmula de lecturabilidad del idioma español. Spaulding IICA de la OEA, Centro de Enseñanza e Investigación Turrialba, Costa Rica. 1964. 13p

_____ Redacción simplificada. Servicio de Intercambio Científico IICA de la OEA. Turrialba, Costa Rica Octubre de 1959 (Materiales de Enseñanza en Comunicaciones No. 2 )

_____ Se lenguaje: hágalo breve, simple y eficaz Manual de Comunicaciones Programa Interamericano de Información Popular San José, Costa Rica. 1962. 24p.

_____ Su lenguaje: hágalo simple, breve y eficaz Oficina Técnica de Información Agraria. Perú (Capacitación en Comunicación Educativa No 1) 33p

GORBITZ, A. La preparación de informes Servicio Interamericano de Comunicación Turrialba Costa Rica Agosto de 1964 (Materiales de Enseñanza en Comunicaciones No. 14) 16 p.

_____ Recoleccion y organización del material en la preparación de manuscritos. Servicio Interamericano de Comunicación IICA de la OEA, Turrialba, Costa Rica Junio de 1964 (Materiales de Enseñanza en Comunicaciones, No 12) 19 p.

IICA, ZONA NORTE. Naturaleza del significado. Traducción del Manual of Written Communication, por David K Berlo, Michigan State University. Guatemala, s. f 8p

IICA Reducción de Referencias Bibligráficas Normas de Estilo Oficiales del IICA. Bibligrafía y Documentación No. 4. San José, Costa Rica 1964 24 p

MOLESTINA, CARLOS J Algunas nociones generales sobre política editorial. IICA de la OEA, Zona Norte. Guatemala. Octubre de 1967 3p.

_____. Fundamentos de Redacción Técnica Volumen II Metodología de la Enseñanza de Ciencias Agrícolas. IICA de la OEA. Zona Norte.

_____ Normas para la confección de gráficos. IICA de la OEA, Zona Norte. Guatemala, s.f. 2p

_____ Redacción de referencias bibliográficas. Normas y estilo oficiales del IICA. Serie bibliográfica y documentación No. 4. IICA de la OEA, Zona Norte. 1964. 23p.

_____ Redacción simplificada. IICA de la OEA, Centro de Enseñanza e Investigación. Turrialba, Costa Rica. 1965. 4p.

_____ Redacción simplificada. IICA de la OEA, Zona Norte. Guatemala, setiembre de 1969. 10p.

_____ Símbolos usados en revisión editorial y corrección de pruebas. IICA de la OEA, Centro de Enseñanza e Investigación. Turrialba, Costa Rica, s.f. 3p.

NACIONES UNIDAS. Formulation and Economic Appraisal of Developmente - Projects I and II. New York, September 29, 1954. (General ST/TAA/4 Com.2).

_____ Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. New York, diciembre de 1958. No. de venta 58.II.G.5.

REDACCION DE INFORMES Y MEMORANDOS. Centro Regional de Ayuda Técnica de Información Agraria. México (Capacitación en Comunicación Educativa, No. 1). 33p.

SEMPER, A. Estructura lógica de un artículo científico agrícola. San José, Costa Rica. IICA de la OEA. Setiembre de 1954.

SCHRAMM, W. Procesos y aspectos de la comunicación colectiva. Quito, CIESPAL. 1964.

WOLCOTT, ROGER A. Publicaciones: un trabajo en equipo. IICA. Servicio de Intercambio Científico. Turrialba, Costa Rica. 1961. 5p.