

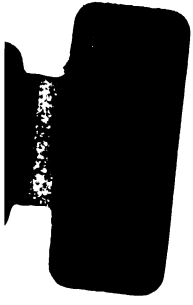
- INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS
- MINISTERIO DE ALIMENTACION
- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

**CURSO DE PREPARACION
Y EVALUACION DE
PROYECTOS AGRICOLAS**

**MATERIAL
DIDACTICO
II**

LIMA, MAYO - AGOSTO 1976

4c 1976



PERU 630P4714c 1976

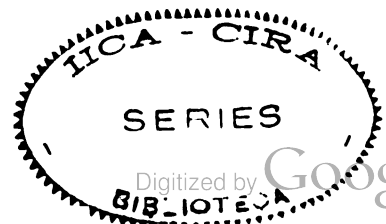
**MINISTERIO DE
ALIMENTACION**

**INSTITUTO INTERAME
RICANO DE CIENCIAS
AGRICOLAS**

HICA - CIRA

**MATERIAL DIDACTICO
I I**

Lima, agosto de 1976



11CA
C977 MD
1976
11 c:2

PROLOGO

El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y el Banco Interamericano de Desarrollo suscribieron un convenio sobre asistencia técnica para realizar un programa de capacitación para la formación de equipos técnicos capaces de elaborar y evaluar proyectos en varios países miembros.

Se busca con el programa un fortalecimiento institucional de organismos claves, en cargados de la formulación y ejecución de la política agraria e implementar los planes y programas que el Gobierno ha formulado para el sector agrario.

El BID y el IICA, juntamente con el Ministerio de Alimentación y el apoyo del Ministerio de Agricultura, acordaron realizar un programa de capacitación que se llevo a cabo en Lima del 14 de Junio al 20 de Agosto de 1976 y que capacitó a 29 funcionarios del sector.

El curso generó el material didáctico que aparece en esta publicación y permitió a los propios participantes elaborar tres (3) trabajos prácticos.

Guillermo Grajales
Director del Curso.



AUTORES DEL MATERIAL DIDACTICO

TOMO II

- TEMA I**
- Proyectos Agrícolas
Ingº Guillermo Guerra E. (IICA)
- TEMA II**
- Presentación de Proyectos
Ingº Luis Salinas Barreto (IICA)
- TEMA III**
- Estudios de Mercado y Comercialización
Dr. Hugo Torres S. (IICA)
- TEMA IV**
- Elementos de Eficiencia Económica
Ingº Guillermo Guerra E. (IICA)
- TEMA V**
- El Diagnóstico en los Proyectos Agropecuarios
Ingº Alfredo Bellatín R. (consultor)
- TEMA VI**
- Análisis Institucional
Dr. Luis A. Mendoza (IICA)

AUTORES DEL MATERIAL DIDACTICO

-TOMO III

- TEMA VII**
Planificación a nivel de la Unidad de Producción.
Ingº Guillermo Guerra (IICA)
- TEMA VIII**
Gastos y Financiamiento
Ingº Guillermo Grajales (IICA)
- TEMA IX**
Administración de Proyectos (A)
Ingº Roberto Montes (OSPA)

Administración de Proyectos
Lic- Eduardo Arenas (BID)
- TEMA X**
Evaluación Económica y Financiera de Proyectos Agrícolas.
Dr. Stephen Mc Gaughey (Misión IOWA)

INSTRUCTORES Y TEMAS TRATADOS

TEMAS	INSTRUCTORES	INSTITUCION
I Proyectos Agrícolas	Ing. Hernán Díaz	Ministerio de Aliment.
II Preparación de Informes	Ing. Luis Salinas	IICA
III Mercados y Comercialización	Dr. Hugo Torres	IICA
IV Elementos de Eficiencia Económica	Dr. Thomas Mulledy	Misión IOWA
V Análisis Institucional	Dr. Luis A. Mendoza	IICA
VI Elementos de Diagnóstico	Ing. Alfredo Bellatir	Consultor
VII Planificación a Nivel de la Unidad de Producción	Ing. Abraham Ferrer	Univ. Nac. Agraria
VIII Gastos y Financiamiento	Lic. Francisco Duplelch	Consultor
IX Administración de Proyectos		
a) Admin. (Pert. CPM)	Ing. Teófilo Vargas	Ministerio de Agricultura
b) Admin. de préstamos	Lic. Eduardo Arenas	MIN/Parú
X Evaluación	Econ. Guillermo Grajales	IICA

PLANIFICACION A NIVEL DE LA UNIDAD DE PRODUCCION

PLANIFICACION A NIVEL DE LA UNIDAD DE PRODUCCION

PLANIFICACION A NIVEL DE LA UNIDAD DE PRODUCCION

Instructor: Guillermo Guerra

Justificación

En el campo de la agricultura casi todos los proyectos tienen dos niveles de trabajo, el primero es el de la unidad de producción o empresa agropecuaria y el segundo, lo constituye el proyecto mismo o sea la consideración de todas las unidades de producción con todas sus implicaciones.

La identificación, determinación del tamaño máximo y mínimo y planificación de la unidad de producción es uno de los puntos clave en el desarrollo de un proyecto agropecuario. Existen instrumentos de análisis tomados de varias ciencias como la economía, agronomía, sociología, etc. que proporcionan elementos de juicio que permiten la planificación al nivel de la unidad de producción.

Objetivos Didácticos

Capacitar a los estudiantes en el:

- Conocimiento de criterios para determinar el tamaño de la unidad de producción en un proyecto y la aplicación de los mismos al estudio de tamaños mínimos y máximos de las unidades de producción.
- La preparación de planes alternativos de uso de recursos a nivel de la unidad de producción.
- Conocimiento de medidas del resultado físico y económico de la unidad de producción.
- Conocimiento de los factores que afectan los resultados físicos y económicos.
- Análisis de las relaciones entre la unidad de producción y el proyecto de que forma parte.

Objetivos Instrumentales

- Estudio de casos para determinación de tamaño óptimo mínimo y máximo de la unidad de producción.
- Preparación de planes alternativos mediante el uso del presupuesto.

Tema VI

<u>Metodología de Enseñanza</u>	<u>No. de Horas</u>
Exposición	16
Seminario	1
Ejercicios individuales	4
Ejercicios en grupo	<u>3</u>
Total	24

P R O G R A M A

- I. La empresa, Unidad de Producción, Fundo o Finca
 - A. Decisiones del Productor
 - B. El marco para tomar decisiones
 - C. Funciones del que toma las decisiones

- II. Tipos y Tamaños de Empresas Agropecuarias y su organización
 - A. Tipos de Empresas
 1. Empresas Individuales
 - Familiar
 - Mediana Empresa
 2. Empresas Asociativas

 - B. Tamaños de Empresas, criterios para determinación de tamaños mínimos y tamaños máximos.
 1. Criterios Económico-Social
 2. Criterio Tecnológico
 3. Criterio Jurídico.

 - C. Estudio de casos.

- III. Análisis de la Empresa Agropecuaria.
 - A. Sistemas de contabilidad y registros de la Empresa Agropecuaria.
 1. Fines y Propósitos de la contabilidad agropecuaria
 2. Componentes de un sistema de contabilidad
 3. Inventario de la Empresa Agropecuaria
 4. Registros de Ingresos y Egresos.

Tema VI.

B. Balances

1. Balance de Resultados.
2. Medidas del Resultado Económico.
3. Balance de Situación.
4. Medidas de la Situación Financiera.

C. Medidas de Evaluación y Eficiencia de la Empresa

1. Tamaño de la Empresa.
 - a. Valor Total del Capital Administrativo.
 - b. Superficie.
 - c. Total de Ganado.
 - d. Total de Mano de Obra.
 - e. Valor de la Producción Bruta.
2. Eficiencia de la Empresa.
 - a. Medidas de Eficiencia de Cultivos.
 - b. Medidas de Eficiencia del ganado.
 - c. Medidas de Eficiencia de Maquinaria y Equipo.
 - d. Medidas de Eficiencia de Mano de Obra.

IV. La Planificación de la Empresa Agropecuaria.

A. Métodos de los Presupuestos Comparativos.

1. El uso de los presupuestos parciales.
2. El uso del presupuesto total.

B. El método de Programación Simplificada.

1. Selección de las líneas o rubros de producción.
2. Preparación del Presupuesto por rubro o línea de producción.
3. Preparación de la Tabla de Recursos disponibles y de requerimiento de recursos por empresa y por unidad.
4. Preparación de la tabla cantidad máxima de rubro o línea de producción por empresa y por unidad.
5. Preparación del Plan de la Empresa o unidad de producción.

C. Comparación de los métodos de Programación Lineal, análisis marginal y análisis de los presupuestos comparativos.

Tema VI.

I. LA FINCA, GRANJA, FUNDO O EXPLOTACION AGROPECUARIA

Abraham Febres, Ing. Agr.

Finca es una porción de la superficie terrestre en la cual un agricultor, una familia campesina, u otra organización, cultiva plantas o cría animales con un fin específico.

La naturaleza determinó el carácter básico del suelo y su exposición a la luz solar, la cantidad y distribución de las lluvias, la duración de los días y de las noches, las temperaturas, y otros aspectos físicos.

La naturaleza de la tierra está también afectada por el manejo que se le haya dado en el pasado. Puede haberse aumentado la productividad del suelo por medio de una buena administración. Puede haberse aumentado el control sobre la humedad del suelo por medio del riego o el drenaje, o modificado la naturaleza misma del suelo. Puede haberse cambiado la gradiente de la tierra nivelándola o construyendo terrazas.

Además de la tierra misma, una finca puede abarcar estructuras erigidas en la tierra: Pozos, canales de riego, cercas para encerrar el ganado y evitar la entrada de animales dañinos, construcciones para albergar a los animales o para proteger el equipo o almacenar productos agrícolas, una casa que habiten el agricultor y su familia, y quizá casas para trabajadores asalariados.

La finca, entonces, puede describirse como un lugar, una porción de la superficie terrestre, donde un agricultor en particular, sea éste dueño, arrendatario o administrador asalariado, practica la agricultura. Consiste en aquellos recursos de producción agropecuaria que se encuentran en ese lugar; la luz solar, el suelo, la humedad; las mejoras introducidas en la tierra y las estructuras erigidas sobre ella.

La formación, disposición y tamaño de las fincas necesariamente son distintas en las diversas regiones de un país, según la naturaleza del suelo local y el tipo de cultivo para el cual es más adecuado. Para que la agricultura sea productiva, estas características de las fincas tiene que cambiar con el tiempo, de acuerdo con los cambios en los métodos de cultivo.

La sociedad establece las reglas según las cuales cada productor puede utilizar su finca. Parte del desarrollo agrícola consiste en continuar estudiando la influencia de los tipos y tamaños existentes de fincas sobre la productividad y en introducir los cambios apropiados en las leyes y contratos de tenencia que rigen el uso de la tierra.

Cada productor lleva a cabo un negocio agrícola en su finca. Es un negocio porque el propósito de cada agricultor es de índole económico: producir para la venta o para uso de su familia.

Tema VI.

En una empresa los factores de producción llamados insumos o recursos se transforman en bienes y servicios llamados productos. Una granja es una empresa especial que combina recursos para obtener productos agrícolas. En una granja el agricultor combina unidades de producción o ramas, tales como vacas, puercos, gallinas, maíz, algodón y tabaco para formar una empresa. Sin embargo cada rama es una parte de la empresa agrícola. La empresa es una unidad con capacidad de tomar decisiones, o una unidad administrativa de producción.

Puesto que la empresa es una unidad que decide en la producción de bienes, es, a la vez, comprador y vendedor. El administrador de la empresa compra insumos y los transforma en productos para vender. Es importante hacer notar que la cantidad de productos que van a obtenerse en conjunto depende de las condiciones afrontadas por los productores individuales. Todos los ajustes en el uso de recursos deben hacerse en última instancia, en cada empresa, individualmente.

Existen dos tipos de información que se pueden derivar del estudio de la empresa, considerada como una unidad económica. Primero, el estudiar la empresa agrícola y analizar las circunstancias a las que se enfrentan los productores, podremos indicar las líneas de acción que les resultarán benéficas. Es decir, que, por medio del estudio de la empresa será posible dar al productor una información útil en sus decisiones respecto al uso de los recursos. Además, estaremos en capacidad de indicar los medios adecuados para que los productores individuales obtengan mayores utilidades con el uso de los recursos que controlan.

Otra razón muy importante para estudiar las empresas agrícolas individuales es que con ello se obtiene la capacidad de predecir las consecuencias de los cambios en las condiciones económicas y su influencia sobre la productividad de la empresa y sobre la cantidad global de productos disponibles para el consumo. Por consiguiente, la empresa se estudia para señalar o determinar los cambios en el uso de los recursos que puedan ser favorables desde el punto de vista del productor individual y, también, para aumentar nuestro conocimiento sobre los efectos que pueden tener los cambios de las condiciones económicas en la cantidad de la producción al nivel de la empresa. Cuando las empresas individuales logran aumentar su producción, a partir de un nivel dado de recursos, la sociedad se beneficia al tener una mayor cantidad de productos disponibles para la distribución y el consumo.

A. Decisiones del Productor

Cada propietario tiene muchas posibilidades alternativas para el uso de sus recursos ; puesto que no puede utilizarlos en todos los usos posibles, tiene que elegir entre las varias posibilidades. Por ejemplo, una persona que posea fuerza de trabajo que vender, puede escoger entre trabajar en la producción de bienes para la venta o dedicarse al ocio; desde luego, no es posible que se dedique al ocio y gane dinero, como producto del uso de su fuerza de trabajo. En la misma forma, el propietario de recurso debe decidir entre dedicarse a la agricultura, a otro negocio o a vender sus recursos a otro productor.

Tema VI.

El productor tiene que tomar cinco grandes decisiones :

1. Qué producir.
2. Qué sistema de producción utilizar.
3. Qué cantidad de cada artículo debe producir.
4. Cuándo comprar o vender; y
5. Dónde comprar o vender.

Las utilidades de un productor se ven afectadas por cada una de estas decisiones.

1. Qué producir:

Hay un gran número de mercancías que una empresa puede producir, pero como los recursos son limitados, las cantidades de ellas que se pueden obtener también son limitadas. Por consiguiente, un agricultor deberá decidir entre las diferentes alternativas qué será lo que produzca. Las decisiones referentes a lo que se debe producir parten de la base de que con frecuencia no es posible producir al mismo tiempo los productos A y B. Es necesario escoger si se producirá A o B. Por ejemplo, si un agricultor tiene 20 hectáreas de tierra laborable, deberá decidir si las cultiva con maíz, soya, trigo, pastos, o bien con una combinación de ellos. Se debe establecer algún modo de escoger, entre todas las posibilidades, aquellas que sean más favorables al productor. Puesto que los agricultores esperan que sus productos se consuman, deberán producir aquellos que desea el consumidor; además, el ingreso de los agricultores es afectado por sus decisiones, sobre qué producir y en general la mayoría de los agricultores seleccionan sus productos en función de los ingresos que esperan de ellos.

2. Métodos de producción que deben utilizar:

Existen muchos productos posibles a los cuales dedicarse y, asimismo, muchos procedimientos posibles para obtenerlos, en consecuencia, es indispensable que exista algún método por el cual el productor pueda evaluar las distintas formas de producir un bien y de escoger entre ellas. El sistema de producción que se utilice va a afectar el costo de producción; debido a ello la mayoría de los productores tratan de determinar cuál de los métodos tendrá un costo más bajo, al elaborar las clases y cantidades de bienes en que ellos están interesados.

La elección del producto no es independiente de la elección del método de producción, por ejemplo, si un agricultor está tratando de seleccionar la combinación de productos que llevará su ingreso al máximo, no puede pasar por alto el hecho que el costo de producción de los diferentes bienes va a estar en función de los métodos de producción que use. En algunas fincas quizá resulta más barato cosechar el algodón en forma mecanizada que hacerlo mediante trabajo manual, también probablemente en algunas fincas sea más barato aplicar nitrógeno en forma líquida que en forma sólida. Así, el que le reporte beneficios a un agricultor producir un determinado bien, va a depender del método utilizado.

Tema VI.

3. Qué cantidad producir:

Señalamos anteriormente que existe un gran número de productos posibles de elaborar a los cuales puede dedicarse una empresa y que hay diferentes maneras de hacerlo. Obviamente, existen también diferentes niveles de producción para cada bien. Los administradores deberán decidir la cantidad de cada uno de ellos que deben obtener. Los hombres de negocios no producen más de lo que esperan vender con ganancia. Por otra parte, incrementan la producción tan sólo cuando esperan que, al hacerlo, puedan consecuentemente aumentar sus beneficios.

Otra vez vemos que el nivel de producción más benéfico para el productor es dependiente del método de producción que utilice en los diferentes artículos que elabore. Por ejemplo, una granja con tamaño suficiente para emplear ventajosamente una cosechadora de maíz puede considerar provechoso aumentar la producción, mientras que a una granja que cosecha su maíz a mano no le sería remunerador hacerlo. Al tomar decisiones, los productores deben estar capacitados para poder comparar los beneficios que provienen de diferentes niveles de producción.

4. Cuándo comprar y vender:

Los precios que los productores reciben por sus artículos dependen a menudo del momento en que éstos se venden. Además, la cantidad y calidad del producto disponible para la venta varía con el tiempo. Por ejemplo, los precios de los cerdos tienen variaciones estacionales, como resultado de los cambios en su mercado. Se presenta la complicación de que el peso del cerdo se eleva al ser alimentado por un período más largo y el precio por kilo disminuye después de que el cerdo alcanza un peso de cerca de 110 kilos. El agricultor debe considerar los efectos de todo al determinar el momento de vender sus cerdos.

5. Dónde comprar y vender:

El productor tiene mercados alternativos para sus artículos. Frecuentemente los precios varían de mercado a mercado y los costos de transporte a los mercados también son diferentes. El productor debe procurar determinar con el mayor margen de seguridad posible si los costos adicionales por concepto de transporte al enviar sus productos a un mercado más lejano, serán menores que el ingreso adicional que él espera recibir.

B. El marco para tomar decisiones

Al tomar decisiones es improbable que los productores procedan al azar más bien es probable que hagan sus selecciones en una forma conveniente, o que ejecuten lo que se conoce como "acción racional." En una acción racional los productores toman decisiones para lograr ciertos objetivos; es decir, al tomar decisiones tienen ciertos propósitos en mente. En vista del gran número de posibles decisiones que deben tomar los productores son necesarias algunas formas para evaluar y escoger entre ellas, si se quiere que sus objetivos se realicen.

Tema VI.

Decimos que existe un problema económico cuando las personas que de sean maximizar un objetivo tienen recursos limitados y deben escoger entre varias acciones alternativas. Desde el punto de vista económico, las decisiones que se ven como si fueran tomadas en tal forma que maximizarán algún objetivo, sujeto a las disponibilidades de recurso de la persona que toma la decisión. En las decisiones económicas existen cuatro elementos básicos :

1. Quién toma la decisión.
2. Los objetivos que se persiguen.
3. Las condiciones en las cuales se toma la decisión; y,
4. Una " medida de control " para determinar cuán acertadamente se logra el objetivo.

1. Quién toma la decisión:

Al tomar decisiones alguien debe aceptar las responsabilidades de valorar y escoger entre las diferentes alternativas. En el caso de una empresa esta persona se llama administrador o empresario. Es quien estudia y conoce los diferentes cursos de acción, los evalúa y decide qué camino seguirá. En el caso de una granja o negocio personal, el administrador debe estar preparado para aceptar en una forma directa las consecuencias de sus selecciones. Si las decisiones que tomó son ventajosas el propietario encontrará que sus selecciones le producirán un beneficio. En caso de no ser así debe aceptar el riesgo de sus decisiones desventajosas. Cuando la selección fue equivocada, el propietario debe estar preparado para aceptar las pérdidas.

2. Los objetivos que se persiguen :

Existen muchas razones posibles por las cuales la gente emprende negocios o se dedica a la agricultura. En el sentido más general, probablemente la gente se dedica a los negocios con el deseo de aumentar sus satisfacciones. Estas satisfacciones pueden provenir de la combinación de muchos objetivos de poca importancia. Por ejemplo, a menudo se dice que la gente se dedica a la agricultura porque así puede ser "su propio jefe" y en consecuencia tienen libertad de trabajar si lo desea y cuando lo desea.

Otros opinan que la gente se dedica a los negocios con el deseo de obtener un beneficio. En la operación de un negocio los productores tienen gastos al comprar insumos y obtienen beneficios al vender sus productos. El beneficio que le queda al productor después que ha pagado todos los insumos necesarios para la producción se llama ingreso neto. En consecuencia, es razonable pensar que los productores esperan obtener un ingreso neto como resultado de dedicarse a la producción de bienes y servicios.

Sin embargo, la maximización del ingreso neto debe ser considerada de un orden menor que la maximización de las satisfacciones. Por ejemplo, consideremos la producción de algodón.Cuál es su objetivo? La

Tema VI.

respuesta obvia es que el algodón se produce para venderlo y obtener dinero es un objetivo de mayor importancia que cultivar algodón, simplemente porque sí. Sin embargo, un objetivo de mucha importancia implica la utilización del dinero procedente de la venta del algodón. La mayoría de las personas no producirían y venderían algodón si no tuvieran la libertad, dentro de ciertos límites, desde luego, de usar como quisieran las ganancias derivadas. En consecuencia, se produce y vende algodón para que la gente obtenga dinero con el objeto de comprar bienes y servicios, cuya última finalidad es obtener satisfacciones.

Probablemente las empresas en Estados Unidos tiene como objetivo, sujeto a otras consideraciones, la maximización del ingreso neto. Sin embargo, no es necesario suponer que la maximización del ingreso neto es el objetivo para llevar a cabo el análisis económico. Los problemas económicos existen cuando un individuo debe hacer una selección entre diferentes alternativas, con la intención de maximizar cualquier meta, sujeta a los recursos limitados que controla. Sin embargo, un enfoque que lógico y funcionalmente analítico es considerar como primer paso la empresa, como si su objetivo fuera maximizar el ingreso neto. El análisis económico se puede utilizar para determinar qué acción podría ser remuneradora para el productor. Sin embargo, se debe tener en mente la organización de una empresa que pueda acercar al productor al mayor beneficio neto no es necesariamente el tipo de organización por la que él optará. Únicamente el productor puede decidir cuál de las alternativas prefiere. Todos sus gustos, deseos y repulsiones entran en sus decisiones de producción y consumo.

Nuevamente debemos poner énfasis en el hecho de que no todos los deseos se pueden satisfacer. Todas las familias y todos los productores se encuentran limitados en cuanto a la cantidad de mercancías y servicios que desean comprar o producir. Esto depende de las condiciones a las que se enfrenta la persona particular que toma decisiones.

3. Condiciones en que se toman las decisiones :

Cada decisión se efectúa en una situación particular. Algunas de las condiciones existentes pueden ser cambiadas por el administrador y otras no. Por ejemplo, un agricultor tiene cantidades limitadas de recursos para utilizar en la obtención de productos agrícolas alternativos. Dentro de los límites de su libertad, puede escoger los usos a los cuales dedicará sus recursos. El problema al que tiene que hacer frente es la asignación o división de los recursos que posee entre sus posibles múltiples usos, en tal forma que se logren los objetivos que desea.

Sin embargo, al tomar la decisión el agricultor debe reconocer que existen algunas condiciones sobre las cuales él tiene poco control y que pueden influir en su decisión. Dentro de esta categoría podemos incluir aspectos tales como las instituciones, el tiempo, las leyes y otra serie de condiciones que afectan la amplitud de su campo de selección. De hecho la producción de ciertas mercancías es ilegal. Esta es una restricción al campo de alternativas que tiene el agricultor.

Puesto que existe un gran número de fincas pequeñas es razonable suponer que los agricultores como personas que toman decisiones, son incapaces de ejercer mucha influencia sobre las condiciones de la demanda

Tema VI.

de los productos que vende o sobre las condiciones de la oferta de los insumos que compran. La producción de una sola empresa es tan pequeña con relación a la producción total, que un solo agricultor es incapaz de ejercer influencia sobre el precio que recibe por sus productos. De la misma manera las compras de un solo agricultor son una pequenísima parte del total de insumos existente y, por consiguiente, no tiene la capacidad necesaria para influir en el precio que debe pagar por estos insumos.

El conocimiento de un productor sobre las condiciones en las cuales él debe tomar decisiones tiene también influencia sobre éstas, - las verdaderas condiciones en las cuales se toman decisiones, pueden no ser tan importantes como la interpretación que el productor hace de esas condiciones. Si un productor tiene un conocimiento imperfecto de los - precios de los productos o de los insumos, puede llegar a decisiones - que no hubiera tomado si hubiera conocido mejor estas circunstancias. - Aunque todos los productores tuvieran el mismo objetivo, no necesariamente seguirán el mismo camino en una determinada situación, a menos que interpreten de la misma manera las condiciones en las cuales ellos deben de tomar decisiones.

4. Las medidas de control :

El cuarto elemento del cuadro que rodea a la toma de decisiones es la manera en que los recursos que controla quien decide se relacionan con los objetivos que persigue. Estas "medidas de control" dan guías o patrones para evaluar los diferentes usos de los recursos. Sin ninguna "medida de control" sería imposible decir si se tomaron o no las mejores decisiones.

En el análisis económico la eficiencia es la medida de control que permite evaluar las selecciones. En general, la eficiencia se refiere a la proporción entre el valor del producto y el valor del insumo. Se dice que un método de producción es más eficiente que otro cuando rinde un valor mayor de producto por unidad de valor de insumo. Desde un punto de vista económico la eficiencia es conveniente. En consecuencia al evaluar selecciones, un curso de acción es mejor que otro si es más eficiente.

C. Funciones del que toma las decisiones

Las funciones del administrador de una empresa agropecuaria son :

1. Establecer las metas u objetivos

Tales metas u objetivos suelen ser :

- a. Alcanzar y mantener un cierto nivel de ingresos o producción.
- b. Incrementar la eficiencia de la mano de obra u otro factor de producción.
- c. Poseer su propia empresa.

Tema VI.

2. Reconocer los problemas

Algunos de los problemas que enfrentan los agricultores son:

- a. Cómo adquirir los recursos.
- b. Cómo organizar el negocio agrícola.
- c. Cómo usar el crédito.

3. Obtener información

Hay varios modos en que el agricultor puede obtener información :

- a. Asistiendo a reuniones de agricultores.
- b. Leyendo revistas agrícolas o periódicos.
- c. Buscando información de resultados de investigación.
- d. Llevando libros de registros.

4. Especificar y estudiar alternativas

Algunos de los modos que un agricultor puede especificar y estudiar alternativas.

- a. Observando lo que otros han hecho bajo condiciones similares.
- b. Mediante material escrito y consejo de expertos.

5. Seleccionar una alternativa

- a. Un buen administrador selecciona la alternativa que le permitirá alcanzar sus metas.
- b. La alternativa seleccionada debe hacer el mejor uso de los cuales trabaja el agricultor.

6. Tomar la acción

- a. Un administrador para alcanzar éxito tiene que poner sus planes en acción.
- b. Cualquier indecisión puede dar lugar a una pérdida de la oportunidad.

7. Aceptar la responsabilidad por la acción tomada

- a. No debe buscar disculpas y olvidar la lección aprendida.

Tema VI.

- b. Reconocer que toda la acción involucra tanto un riesgo de pérdida como una posibilidad de ganancia.

8. Evaluar los resultados.-

- a. Si las metas han sido bien definidas, la evaluación se facilita.
- b. Un buen administrador establece un patrón de normas o guías en las cuales basan la evaluación

Tema VI.

II. TIPOS Y TAMAÑOS DE EMPRESAS AGROPECUARIAS*

Dentro de los esquemas del desarrollo y crecimiento de la comunidad, la empresa juega un papel esencial de primera magnitud. El progreso económico de un país dependerá, entre otros factores, del desarrollo y crecimiento de sus empresas constitutivas. No se olvide que los valores macroeconómicos: renta per cápita y cambios en productividad son en parte índices que se producen a consecuencia de acontecimientos dados en el seno de cada empresa. Si el desarrollo de una comunidad se entiende como crecimiento más cambio, cambio tanto social, cultural como económico en sus aspectos cualitativos y cuantitativo; tal desarrollo se originará, si en cada empresa se produce un cambio y crecimiento interno.

Teniendo en cuenta el desarrollo del Sector Agrícola se entiende - que la empresa agropecuaria es el sujeto principal en el desarrollo - sectorial y dependiendo de su capacidad y deseo de progreso, el sector agrícola se desarrollará con mayor o menor celeridad. No puede olvidarse que el cambio en cada empresa del agro viene condicionado por de terminantes exógenos al sector y propios del mismo. Es indudable que a cada estado de la agricultura corresponde, como carácter, una empresa agraria típica. Sería difícil indicar en qué grado el avance del - sector ha promovido el cambio y evolución de la empresa y hasta qué ni vel evolutivo ha sido el desarrollo de la empresa el germen del progre so sectorial. Si entendemos la empresa como organización económica, el desarrollo de dicha unidad económica es, cuando se considera globalmen te, la causa del progreso del sector.

A. Tipos de Empresas Agropecuarias

En líneas generales, las empresas agropecuarias pueden clasificarse, desde el punto de vista de su organización, en empresas individuales y en empresas asociativas. Las empresas individuales son todas aquellas en las que las decisiones emanan de un individuo y en las que los resultados de su gestión le afectarán directamente a él como a su familia. Las empresas asociativas son todas aquellas en las cuales - las decisiones son tomadas por los miembros de la asociación en su totalidad o por sus representantes y en las que los resultados afectarán al grupo comunitario.

M

FEBRES, ABRAHAM.

Tema VI

Las leyes de los diferentes países contemplan claramente los tipos de empresas mencionados, clasificándolos en función de la superficie ocupada y/o en función de la utilización de la mano de obra.

1. Empresas Individuales

Dentro de esta designación se pueden considerar las siguientes:

- a) **Minifuncio**, que corresponde a una pequeña extensión de tierras, insuficiente para ocupar plenamente la mano de obra familiar y para proporcionar al campesino un nivel mínimo de vida.
- b) **Unidad Agrícola Familiar**, que corresponde a una superficie ó área capaz de absorber toda la mano de obra familiar, mas una pequeña cantidad de mano de obra asalariada, al mismo tiempo que produce un ingreso suficiente para el sostenimiento familiar.
- c) **Pequeña Propiedad**, concepto que incluye a la unidad agrícola familiar, es la superficie o extensión que requiere además de la mano de obra familiar una cierta cantidad de asalariados. No hay delegación de funciones administrativas por parte del conductor. En algunos países, se establece que su extensión no debe exceder el triple de la correspondiente al de la unidad agrícola familiar.
- d) **Mediana Propiedad**, que corresponde a una extensión mayor que el de la pequeña propiedad. Se explota con el concurso de trabajadores asalariados, en los que, siempre dentro del sistema de conducción directa se permite la organización jerárquica motivada por la división del trabajo.

Dentro de las empresas individuales que se han mencionado, merecen especial atención la unidad agrícola familiar y por consiguiente la pequeña propiedad que comprende a la anterior.

La **Unidad Agrícola Familiar** está definida como la superficie de tierra que es trabajada directamente por el agricultor y los miembros de su familia en condiciones técnicas de eficiencia, que permita absorber toda la fuerza de trabajo familiar y que proporcione al agricultor un ingreso neto suficiente para el sostenimiento de su familia, cumplir con las obligaciones contraídas y acumular cierto margen de ahorro que permitan hacer frente a ciertas contingencias y propender al progreso.

Tema VI

Dada la pequeña extensión de tierras que tiene a su disposición la Unidad Agrícola Familiar y la Pequeña Propiedad podría pensarse que tiene ciertas desventajas comparadas con las medianas y grandes empresas. Las desventajas pueden ser:

- Deficiente utilización de instalaciones maquinarias y equipos
- Para ciertos cultivos no se podría aprovechar de las ventajas de las economías de escala.
- La especialización de la mano de obra está limitada, ya que el agricultor tiene que saber de todo un poco.

Sin embargo la pequeña empresa ofrece ventajas tales como:

- Contribuye en gran medida a la formación de la personalidad del agricultor.
- No sólo es una fuente de ingresos para la familia rural, sino que al mismo tiempo es una forma de vida. Ello confiere estabilidad económica y social.
- Se alcanza un mayor rendimiento del trabajo familiar, realizándose mejor las operaciones.
- Se consigue una mayor productividad en la tierra al conducirse cultivos intensivos.

2. Empresas Asociativas

Las empresas asociativas, ya definidas anteriormente, comprenden a las Cooperativas de producción, comunidades campesinas, y en algunos países las sociedades de personas que actúan dentro de las normas establecidas para las sociedades mercantiles.

Cooperativas de Producción

Las Cooperativas Agrarias de Producción constituyen unidades individuales de explotación en común, en las que la tierra, ganado, instalaciones, cultivos, equipos y plantas de procesamiento son de propiedad social, sin individualizar los derechos de los socios. Estas cooperativas proporcionarán los servicios que requieran sus socios y familiares. Además debe señalarse otras características, tales como la participación de todos los socios en la toma de decisiones y en el manejo de la empresa a través de los mecanismos institucionales establecidos; el reparto de los excedentes en forma proporcional al tiempo trabajado por los socios, sin considerar la categoría y escala de haberes por trabajador, ser fuente de trabajo permanente para todos los socios; y compromiso de explotación eficiente de todos los recursos disponibles a la Cooperativa en provecho común.

Tema VI

Comunidades Campesinas

La comunidad campesina es una agrupación de familias que poseen y se identifican con un determinado territorio y que están ligadas por rasgos sociales y culturales comunes, por el trabajo comunal y la ayuda mutua; básicamente por actividades vinculadas al agro. La comunidad campesina es una institución que tiene existencia legal y personería jurídica de derecho privada con las garantías y limitaciones que establecen la Constitución y las Leyes. Tiene como características, la propiedad (comunal) de las tierras y demás de producción con carácter indivisible; el sistema de explotación está fundado en la participación de todos los campesinos comuneros en la toma de decisiones; el régimen de trabajo podrá ser familiar, cooperativa, comunal u otros sistemas especiales de producción; el régimen económico y el reparto de utilidades se efectúa de acuerdo a cada una de las formas de trabajo mencionadas; y debe ser fuente de trabajo para sus miembros.

Otra forma de empresa asociativa creada en el Perú, es la Sociedad Agrícola de Interés Social (SAIS), con personería jurídica de derecho privado y de responsabilidad limitada, integrada por beneficiarios de la Ley de Reforma Agraria. Se rige por los principios básicos de las sociedades de personas.

Las características de esta organización son: Propiedad Asociativa de la tierra y demás bienes agrarios con carácter indivisible; participación de todos los socios en la toma de decisiones y en el manejo de la empresa, a través de los mecanismos institucionales establecidos en sus estatutos; reparto de excedentes de acuerdo a las respec-

Tema VI.

tivos estatutos, luego de deducir las reservas de carácter obligatorio que establezcan los mismos; ser fuente de trabajo para sus miembros; y compromiso de explotación eficiente de todos los recursos disponibles en beneficio común.

B. Tamaño de Empresas. Criterios para la Determinación del Tamaño.

Las políticas que afectan al número y tamaño de las unidades de producción agrícola tienen significados tanto sociales y políticos como económicos para los países en desarrollo. Influyen en el número de agricultores que son conductores o trabajadores agrícolas y también en la equidad de la distribución de los ingresos y en la eficiencia económica del uso de los recursos, así como en el progreso para mejorar su productividad. Evidentemente, los problemas del tamaño de las fincas están estrechamente relacionados con los de propiedad y tenencia de las tierras y con las formas de organizar la producción, como por ejemplo, las fincas de propiedad privada comparadas con las operadas por arrendatarios, o las grandes empresas privadas comparadas con las empresas asociativas.

Comparación de Empresas Grandes y Pequeñas.

Los problemas económicos pertinentes que se relacionan con el tamaño de las unidades de producción se pueden establecer haciendo referencia a diferentes puntos de vista. Algunos pretenden que sólo es posible lograr un rápido progreso en el mejoramiento de la productividad mediante la organización de la agricultura en unidades relativamente grandes y argumentan que la organización estructural tradicional de la producción de las unidades pequeñas en los países menos desarrollados debe transformarse en grandes unidades mecanizadas, a fin de lograr que se adopte una tecnología mejorada, que se utilicen eficazmente la mano de obra adiestrada y el talento administrativo que son tan escasos, que se acabe con las deficiencias en la utilización de los recursos que están asociadas a la fragmentación de las tierras en pequeñas pertenencias, y que se cambie de una producción de subsistencia a otra orientada hacia el mercado. También puede argumentarse que los servicios de crédito, de mercado y de administración pueden organizarse más eficazmente con fincas de gran escala, que la calidad de los productos que se envían al mercado puede ser controlado y que el volumen de producción puede ajustarse mejor a las condiciones del mercado.

Tema VI.

Sin embargo, hay otros que sostienen que, en las condiciones técnicas y económicas que prevalecen en los países menos desarrollados, las economías de tamaño generalmente se agotan cuando la finca se hace suficientemente grande para emplear completamente al conductor y la mano de obra familiar y cuando mucho a uno o dos trabajadores asalariados. Se afirma que se requieren fincas familiares para proporcionar los incentivos económicos que son necesarios para alcanzar una cuidadosa administración, el uso intensivo de los escasos recursos de tierras y el desarrollo de las capacidades humanas. Casi todos los partidarios de las fincas familiares consideran que el apoyo, en cuanto a educación, investigación, mercadeo, crédito y otros servicios necesarios que contribuyen al progreso económico de la agricultura, puede lograrse más eficazmente sobre una base comunal, mientras que las decisiones administrativas deben dejarse directamente a cargo de los agricultores individuales.

Según otros adoptando una posición intermedia, señalaron que es necesario que los tamaños de fincas varíen de acuerdo a los cultivos y al tipo de agricultura, así como de la abundancia de tierras en relación con la mano de obra y bienes de capital. Así mismo se argumenta que el tamaño de las fincas necesitan diferenciarse dentro de un país o de una región para proporcionar las oportunidades de una mejor administración que está asociada a las fincas grandes, así como una administración menos competente con las fincas pequeñas.

Desde un punto de vista pragmático, los problemas relacionados con el tamaño apropiado de las unidades de producción, no pueden resolverse a priori, sino que hay que examinarlos teniendo en cuenta los problemas del desarrollo agrícola y las condiciones económicas de cada país y cada área agrícola en particular. En cada una de estas áreas hay que investigar: ¿cómo afecta el número y tamaño de las fincas a los incentivos económicos, a la adopción de mejoras tecnológicas, a la formación de capital y a otras condiciones necesarias para lograr aumentos sostenidos en la productividad de los recursos? ¿cuáles son las relaciones recíprocas entre la estructura del tamaño de las fincas y el complejo de instituciones que apoyan la educación, investigación, crédito, mercadeo y otros servicios agrícolas que se requieren para lograr un aumento de la productividad agrícola?

El procedimiento de análisis consiste, primeramente, en considerar las relaciones económicas entre el tamaño, la escala y la producti

Tema VI.

vidad de los recursos de la finca; segundo, examinar los patrones y problemas de los tamaños de fincas en diferentes regiones; tercero, resumir lo que se sabe sobre la eficiencia económica y otras ventajas de los diferentes tamaños de fincas; y finalmente, indicar lo que hay que aprender acerca de la estructura del tamaño de la finca para decidir cómo lograr una mejor actuación por parte del sector agrícola. Sería ideal que el tamaño de las unidades de producción se midiera en términos del valor total de todos los insumos. Sin embargo, por las limitaciones de los datos, el tamaño generalmente se refiere a la superficie de tierra.

Se reconoce que los patrones de tamaño de las fincas en los países menos desarrollados han evolucionado durante muchos años bajo la influencia de condiciones tanto políticas y sociales como técnicas y económicas, que difieren considerablemente de un país a otro. El tamaño de las fincas no es una variable que pueda manipularse fácilmente. Los cambios del tamaño tienen efectos no sólo económicos, sino también sociales y políticos. En casi todas las sociedades ocurren lentamente y con frecuencia, en estrecha asociación con los cambios de la tenencia de la tierra.

Criterios Para la Determinación del Tamaño

En el dimensionamiento de la empresa deben tenerse en cuenta - criterios económico-sociales, que se reflejan tanto en la productividad y eficiencia de los recursos, como en el nivel de vida del campesino; criterios tecnológicos, que se reflejan en el uso y adaptación de innovaciones tecnológicas que permiten un aumento de la producción y - criterios jurídicos que se reflejan en la ocupación de la mano de obra y del establecimiento de propiedades individuales o cooperativas.

1. Criterio Económico-Social

Heady ha dado una clara y sucinta explicación de las relaciones económicas entre la escala y la productividad de los recursos. Hace notar que "la escala y la productividad son simplemente dos facetas del mismo fenómeno". Los cambios en la producción total asociados con cambios en la cantidad de recursos cuando estos varían en proporción fija, indican una verdadera relación de escala. Una función de producción - de línea recta muestra retornos constantes a escala. La productividad

Tema VI.

media y marginal son constantes e iguales. Por otra parte, una función de producción curvilínea en la que la productividad media y marginal - aumentan primero, para disminuir más tarde a medida que se aumenta la cantidad de producto debido al uso de cantidades adicionales de recursos en proporciones fijas, expresa retornos crecientes y decrecientes a escala.

El concepto de economía de escala puede tener grandes aplicaciones en el análisis de la organización agrícola futura tanto a nivel nacional como de zona en los países en desarrollo. Si se fija un período específico en el futuro, podría ser posible calcular por lo menos aproximadamente, cual será la oferta de tierra, mano de obra y bienes de capital disponibles para la producción agrícola así como los precios relativos de los factores. Dada la oferta y precios de los factores, una pregunta básica podría ser: ¿Será más económico organizar la tierra, mano de obra y capital disponibles en pequeñas unidades de tamaño familiar, o en unidades más grandes que empleen 10, 100 ó más trabajadores con unidades de tierra y de capital que aumenten proporcionalmente?

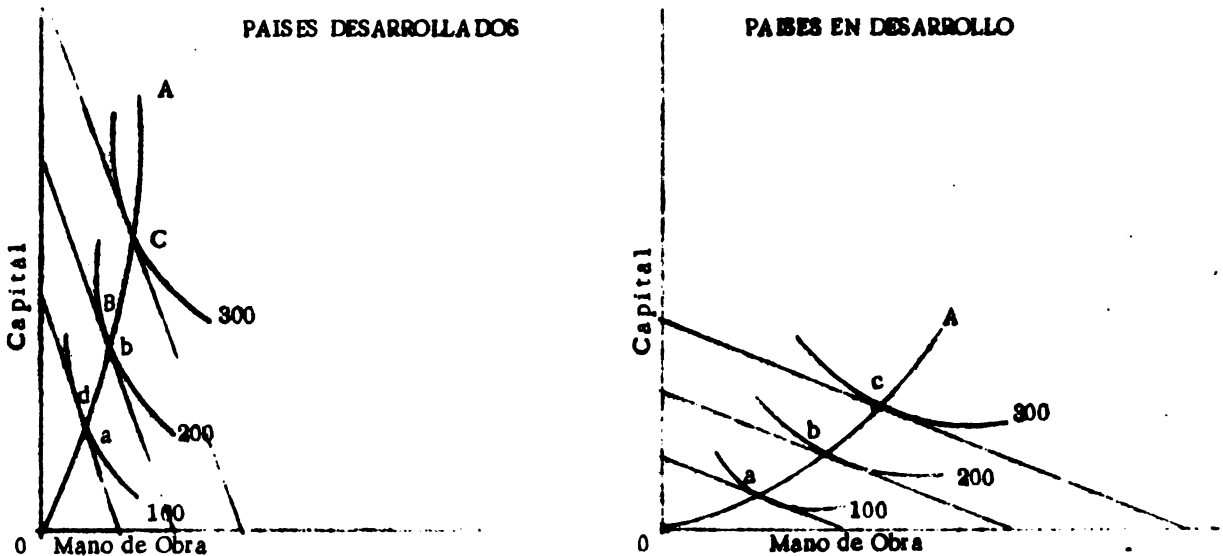
No obstante, el interés primordial es el de las economías de tamaño cuando las proporciones de los factores varían a medida que la producción aumenta. Una utilización más completa de los factores de producción indivisibles que involucra cambios en la combinación de recursos, por ejemplo, es una fuente principal de retornos crecientes al tamaño. En la expresión de Heady; "la senda que emplea el agricultor al aumentarla cantidad de recursos usados no necesariamente es consistente con una verdadera relación a escala. Solamente tendrá una verdadera relación a escala si todos los factores son aumentados en las mismas proporciones. Una verdadera línea a escala representa la senda - por la cual un agricultor ampliaría el uso de sus recursos solamente bajo una condición: la productividad marginal relativa de los dos recursos no debe cambiar a lo largo de la línea a escala, si se quiere ampliar el negocio mediante el incremento en el uso de todos los recursos en las mismas proporciones. Si las productividades relativas de los recursos cambian a medida que se usan en mayores cantidades, la senda de expansión del negocio agrícola no seguirá una línea a escala"

Desde luego el punto importante es que la combinación de recursos cuyo empleo sea más lucrativo, puede cambiar a medida que se expande la producción total de la empresa. Por ejemplo, en los gráficos -

Tema VI.

se presentan a continuación las combinaciones más económicas de los factores indicados por los puntos a, b, y c en la línea OA requieren el uso de cantidades cada vez mayores de capital en relación con la mano de obra, a medida que se aumenta la producción total de la empresa.

RELACIONES DE TAMAÑO, ESCALA Y PRODUCTIVIDAD



Las curvas de costo medio para las empresas individuales, en las que la producción se amplía o expande al usar más de un insumo variable, manteniéndose constantes los otros insumos es otra forma de considerar las relaciones de tamaño y productividad de los recursos. Es familiar la imagen de una serie de curvas de costos medios para empresas individuales de diferentes tamaños, conectados por una curva envolvente que muestra los costos promedios. Esas curvas de costos significan que hay una combinación de insumos de mínimo costo para cada empresa, y que la empresa cuya curva descansa en el punto más bajo de la curva envolvente es la más eficiente. Sin embargo, generalmente, las proporciones de los factores variarán para los diferentes tamaños de empresas,

Condiciones de Oferta y Costos de los Recursos

La expansión de la producción agrícola al nivel de finca a bajos costos unitarios, en términos de los recursos que son escasos, que tienen usos alternativos y, por consiguiente, costos de oportunidad,

Tema VI.

es un objetivo económico primordial en el desarrollo agrícola. En muchos países en desarrollo, la mano de obra abunda y los salarios son bajos; frecuentemente la tierra es menos abundante, los bienes de capital son muy escasos y la capacidad administrativa y las habilidades técnicas son aún más escasos. El problema de eficiencia relacionado con el tamaño de la finca, es el de decidir en qué cantidades y proporciones es necesario combinar los escasos recursos de las unidades agrícolas para lograr la expansión de la producción a bajo costo.

Las diferencias entre países en las ofertas relativas y costos de los factores (insumos o recursos) afectan las proporciones de los factores que son las más económicas, y también pueden influir en el tamaño óptimo de las fincas. Pueden obtenerse algunos indicios de las diferencias de costos de mano de obra y de capital entre los países desarrollados y los menos desarrollados; sin embargo, no es posible decir qué influencia puedan tener las diferencias entre los costos relativos de la mano de obra y del capital en el tamaño óptimo de la finca. Una posibilidad es que las empresas agrícolas relativamente grandes, medidas por su producción total, sean más económicas en los países desarrollados y que las relativamente pequeñas lo sean en los menos desarrollados. El gráfico anterior muestra esa posibilidad. Se supone que las superficies de producción para los países desarrollados (por ejemplo 100, 200, 300 unidades de producto) difieren de las de los países menos desarrollados. La razón o "ratio" de precios capital-mano de obra también difieren. La combinación de capital y mano de obra que minimiza el costo total de un nivel dado de producción (por ejemplo, a, b y c) es diferente entre los países desarrollados y los menos desarrollados. Las relaciones tamaño-productividad son distintas.

La distribución entre economías de tamaño y de escala es importante. El gráfico supone retornos decrecientes al tamaño para los países menos desarrollados y retornos crecientes al tamaño para los países desarrollados. Si se dibujan una familia de líneas rectas (sendas de expansión) a partir del origen en el gráfico, algunas podrían aparecer como retornos decrecientes a escala tanto en los países desarrollados como en los menos desarrollados.

Los cambios en el costo de los recursos que ocurren con el transcurso del tiempo pueden tener efectos muy serios en el tamaño de las fincas y en las proporciones de los factores. El cambio en las con

Tema VI.

diciones de oferta de los recursos en los países menos desarrollados - puede ser muy distinto de las tendencias recientes en los países desarrollados. En casi todos los países menos desarrollados la población rural está aumentando con mayor rapidez que las oportunidades de empleos no agrícolas. La población rural y la oferta de mano de obra - han aumentado considerablemente en los últimos veinticinco años y se espera que sigan haciéndolo durante otra generación en los países en donde 60 a 80 por ciento del total de la población se dedica o vive en el medio rural. El aumento de la oferta de mano de obra que acompaña al crecimiento de la población rural dará por resultado menos tierra por cada trabajador rural. Aunque las oportunidades de empleo en ocupaciones no agrícolas aumenten considerablemente con el desarrollo industrial, no es probable que sean suficientes para absorber más de una parte del aumento de la oferta de mano de obra que ocurren en las zonas rurales.

2. Criterio Tecnológico. Para el Dimensionamiento de la Finca.

El tamaño de finca más ventajoso es afectado evidentemente por las características de la tierra y por los métodos tecnológicos - disponibles para la producción de cosechas y crianzas que se puedan - adaptar. Antes del desarrollo de la mecanización agrícola, cuando la mayor parte del trabajo agrícola se hacía con métodos manuales o con la ayuda de animales para la tracción, los terrenos planos o ligeramente ondulados no tenían mayor ventaja sobre las fincas con terrenos - quebrados por lo menos hasta cierto grado de pendiente. Con el desarrollo de maquinaria agrícola de gran capacidad, sin embargo, la topografía se volvió más importante como factor determinante en el uso más provechoso en cada tipo de tierra.

Por otro lado, considerando otros elementos tecnológicos, - el bajo nivel de tecnología en los países menos desarrollados comparado con el de los desarrollados, a menudo hace dudar de la conveniencia de aumentar el tamaño de las fincas. En realidad, el bajo rendimiento de las cosechas en los países menos desarrollados se debe principalmente a la pobreza de tecnología y a la menor aplicación de fertilizantes y otras clases de capital que hacen aumentar los rendimientos. Las variables más importantes que han de transformar la agricultura tradicional en la mayoría de los países menos desarrollados, tales como nuevas variedades de plantas, mayor empleo de fertilizantes y mejores prácticas de cultivo, no significan directas economías de escala y son adecuadas para usarse tanto en fincas grandes como en las pequeñas.

Tema VI.

Frecuentemente, el mejoramiento más rápido de las prácticas y de los rendimientos ocurre en las fincas medianas y grandes. Es muy importante reconocer que cualquier diferencia de adopción debido al tamaño de las fincas no se debe a la economía de escala en el uso de fertilizantes y otros insumos semejantes, sino que puede estar asociado con mayores niveles de ingreso y ahorros en las fincas de tamaños mediano y grande. En el contexto de gran incertidumbre técnica y económica, puede esperarse una adopción más rápida de las innovaciones por los agricultores que están por encima del nivel de subsistencia.

Aunque a menudo, las fincas medianas y grandes pueden desempeñar el papel o rol de primer adoptador de innovaciones, la producción por hectárea podría seguir siendo mayor en las más pequeñas que se manejan intensivamente.

El uso de tractores y de equipo mecanizado, como ya se mencionó anteriormente, es una de las razones más importantes para el aumento de tamaño de las fincas en los países desarrollados, pero generalmente se considera que su uso es muy limitado en situaciones de fincas pequeñas, en las que las oportunidades alternativas para el empleo de la mano de obra rural están severamente limitadas, los salarios siguen siendo bajos con respecto a los costos de capital y comúnmente no se requiere de fuerza mecanizada para obtener altos rendimientos.

En las economías desarrolladas, la base económica para la mecanización ha sido principalmente, aunque no por completo el ahorro de mano de obra. En las economías de fincas pequeñas, la adopción de la mecanización debe basarse en gran parte en sus efectos sobre el incremento de la producción por hectárea. En la mayoría de situaciones, los efectos sobre la producción no son lo suficientemente grandes para que la mecanización generalizada sea rentable. Sin embargo, varios estudios recientes sugieren que, en algunas situaciones, la mecanización de ciertas operaciones críticas darán resultados favorables; por ejemplo, operaciones de bombeo, de mejoramiento de tierras, avadura oportuna - pueden aumentar sustancialmente el ingreso al permitir cultivos múltiples e incremento del rendimiento. En algunos cultivos, la mecanización de las aspersiones puede ser el método más eficaz para el control de plagas y enfermedades.

Tema VI.

Donde las operaciones mecanizadas son necesarias para aumentar los rendimientos, estas sólo representan una pequeña parte de las operaciones de producción. Consecuentemente, si la finca es lo suficientemente grande para emplear totalmente tractores u otros equipos, se necesitará mayor cantidad de mano de obra en otras operaciones. Esto es especialmente cierto si, por ejemplo las condiciones físicas requieren el uso de grandes tractores en vez de pequeños. Para que la mecanización pueda ser usada en las pequeñas fincas de modo económico se hace necesario de arreglos o convenios con los poseedores de maquinaria. Por lo tanto, el problema consiste en saber si es más eficiente hacer más grandes las fincas o si pueden suministrarse esos servicios a un grupo de agricultores en base a cooperativas de mecanización o de contratos. Las oportunidades de coordinación vertical de ese tipo, varían sustancialmente con los cultivos, las operaciones y las regiones, así como con las tradiciones sociales de los pueblos.

3. Criterio Jurídico

El tamaño de la finca está influenciado por las disposiciones legales y el espíritu de justicia que las sustenta a fin de velar por la solidaridad y cooperación en el uso de los recursos naturales, de capital y de trabajo con miras a mejorar la posición de la agricultura frente a otros sectores mayormente organizados. Evitar el desempleo o subempleo agrícola proporcionando trabajo e ingresos al mayor número de familias rurales, así como también regular los ingresos de los agricultores a niveles compatibles con el desarrollo y estabilidad social.

En la determinación del tamaño de la unidad de producción deben entrar en juego los criterios antes expuestos y no considerarlos aisladamente, sino todos ellos como un conjunto de modo de alcanzar los objetivos propuestos.

Tema VI.

III. ANALISIS Y CONTROL DEL FUNDO O EMPRESA AGROPECUARIA

La evaluación y planeación de la empresa en forma controlada es la clave para el futuro éxito de las explotaciones agropecuarias. Hoy en día es imposible competir con otras empresas sin hacer una evaluación de los resultados del pasado y del presente y planear las operaciones de la empresa para el futuro. La herramienta más adecuada para la evaluación y control de la empresa agropecuaria es la contabilidad adaptada a las necesidades y posibilidades de los agricultores, y ganaderos.

1. FINES O PROPOSITOS DE LA CONTABILIDAD AGROPECUARIA

La contabilidad es la base para la evaluación, análisis y planeación de la empresa agropecuaria. Además, la contabilidad agropecuaria provee la información necesaria para llenar los requisitos de varios otros fines y objetivos relacionados con el éxito del negocio agropecuario.

En esta sección se explicarán algunos de los beneficios que reciben los productores agropecuarios por llevar la contabilidad de sus empresas en una manera adecuada.

a. Evaluación y administración de la Empresa Agropecuaria.-

La contabilidad bien llevada durante varios años permite un análisis y evaluación de los resultados del pasado. Sobre la base de la evaluación de los resultados anteriores es posible analizar las relaciones técnico-económicas de cada parcela con respecto a diferentes prácticas aplicadas, diferentes niveles de fertilizantes, el uso de insecticidas, la carga animal por hectáreas, etc. También es posible determinar cuáles de los rubros o ramas de producción permiten los mejores resultados económicos. La experiencia del pasado muestra, además, las mejores épocas para vender y mide el progreso de la empresa desde su iniciación hasta el presente.

b. Control de operaciones actuales.-

El control de las operaciones es uno de los factores más importantes del negocio agropecuario. Sin un control adecuado es -

Tema VI.

imposible llevar a cabo cualquier programa de producción de acuerdo con los resultados esperados del plan original. La contabilidad permite medir y controlar los resultados económicos de cada mes, tomando en cuenta los resultados del pasado con relación al plan vigente del negocio. También, esta herramienta de administración rural señala las necesidades de hacer los ajustes necesarios de acuerdo con los cambios inesperados y las condiciones del momento para alcanzar los objetivos del plan original.

c. Planeación de las operaciones del futuro

Sin tener una evaluación y análisis de los resultados del pasado, se hace más difícil la planeación de operaciones para la explotación agropecuaria. Las estimaciones de relaciones de insumo-producto, costos de producción y precios para los productos son muy necesarios para la planeación de la empresa agrícola. La contabilidad bien llevada es la única manera de disponer de esta información necesaria para poder hacer la planeación del precio individual de cada productor agropecuario.

d. Base para crédito

La base de cualquier programa de crédito bien llevado es la capacidad de producción de la empresa y las garantías que la misma empresa puede ofrecer para asegurar un préstamo. El resumen del negocio es el estado de cuentas que muestra la capacidad de la empresa basada en años anteriores, mientras que el balance financiero del negocio demuestra las condiciones de activos y pasivos que deben ser la base para garantizar un nuevo préstamo. Los bancos modernos se fijan mucho en la capacidad productiva de la empresa, porque de esta capacidad vienen los futuros ingresos para pagar el préstamo. Los mismos bancos han encontrado que es una mala política fijarse en la base de la garantía del préstamo sin pensar en los posibles ingresos futuros que vendrán del préstamo. Se hace difícil para el productor pagar un préstamo si su empresa no provee ingresos suficientes en el futuro, aunque él tenga una base muy amplia para garantizar el préstamo. Cada juicio para recuperar dinero prestado es mala propaganda para el prestamista y los bancos modernos quisieran evitarlo al máximo fijándose más y más en la capacidad para pagar el préstamo en lugar de las garantías ofrecidas por parte del prestatario.

De todos modos la contabilidad es la única forma de comprobar la capacidad productiva y la base de la garantía financiera de la empresa agropecuaria.

e. Pago equitativo de renta (aparcería)

Los registros de la contabilidad demuestran claramente los resultados reales de la producción y los costos asociados, los

Tema VI.

cuales permiten una división equitativa entre el dueño de la tierra y el aparcerero, de acuerdo con las condiciones de su contrato. Caso contrario no hay una base para la división de la producción y los costos y la falta de esa base de división muy a menudo causa malos entendimientos entre dueños y aparceros.

f. Precios de garantía

Muchos productores se quejan de que los precios de garantía - están bajos en comparación a los costos de producción, pero cuántos de ellos toman el tiempo necesario para comprobarlo? La mejor manera de determinar los costos reales de producción es por medio de un buen sistema de contabilidad bien llevado.

g. Evitar pagos excesivos de impuestos

Cada gasto que se olvide aumenta el ingreso neto de la empresa y los impuestos relacionados. Un buen sistema de contabilidad demuestra todos los ingresos y egresos de la empresa y permite la determinación de un ingreso neto real. También la contabilidad provee la base para demostrar a los inspectores de Hacienda que el ingreso neto declarado es correcto y justo.

h. Precios máximos de venta

Algunos países fijan precios máximos de venta con fines de beneficiar las familias con recursos limitados. Pero cuántas quejas se oyen de los productores de leche, huevo y carne, porque estos precios máximos son demasiados bajos. Cómo demostrarlo? Por medio de costos reales de producción tomados de la contabilidad bien llevada.

i. Información para investigación agropecuaria

Es más fácil determinar ingresos, costos y relaciones de insungo producto en la estación experimental que en un predio rural. Pero lo que realmente necesitan los investigadores son los resultados reales del precio individual bajo condiciones actuales de producción.

La contabilidad agropecuaria es la mejor fuente de información - necesaria para que los investigadores puedan llevar a cabo investigaciones que tienen conclusiones válidas. Son demasiadas las investigaciones en economía agrícola que dicen " si esto fuera así, los resultados serían tales". En muchos casos la situación básica " fuera así " y " tales resultados " no tienen ningun valor en el mundo real. Por qué? Por falta de información básica que permita una investigación bien fijada y llevada a cabo.

Tema VI.

A. SISTEMAS DE CONTABILIDAD Y REGISTROS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA

Tal vez el sistema de contabilidad más usado por los contadores es el sistema de partida doble. Este sistema permite al contador averiguar los balances de cada cuenta y el estado final de cuentas y asegurar un mínimo de errores. Además, este sistema, bien llevado, debe determinar los ingresos, egresos y utilidades para cada actividad de la empresa.

En los predios rurales el sistema de partida doble se dificulta mucho por razón del número de actividades o productos de la empresa y la dificultad de asignar la parte de cada gasto al producto debido. Por razones del problema de costos conjuntos de producción y la gran variedad en los productos agropecuarios, muchos contadores dividen la empresa agropecuaria en dos partes : parte agrícola y parte ganadera. Hacer la contabilidad de esta manera no pierde mucho de las ventajas del sistema de partida doble. También el sistema de partida doble es algo complicado para los administradores sin capacitación en esta materia.

Tomando en cuenta las condiciones de las empresas agrícolas, las complejidades del sistema de partida doble y sus propios conocimientos de la contabilidad, la mayoría de los productores agropecuarios optan por el método de partida simple.

Aunque este método es un poco más susceptible a errores de cálculos al mismo tiempo es mucho más sencillo, requiere menos tiempo para llevar libros de contabilidad especialmente adaptados al negocio agropecuario. - Además, las investigaciones han encontrado altas correlaciones entre algunas medidas de eficiencia y los resultados económicos de la empresa, las cuales permiten un análisis y evaluación adecuada de la empresa rural. Las necesidades básicas de la contabilidad agropecuaria incluyen :

1. Que sea fácil de hacer y llevar;
2. que se dé la información necesaria, y,
3. que mantenga la información al momento y provea la información contable cuando, y tan rápido, sea necesario.

Estos tres factores se basan en las características especiales de las empresas agropecuarias y las capacidades, conocimiento y tiempo disponible de los productores para llevar un sistema de contabilidad.

2. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE CONTABILIDAD

Los componentes de un buen sistema de contabilidad se dividen en dos grupos :

- a. Los registros que son necesarios para la determinación de los ingresos de la empresa, y,
- b. Los que son necesarios para el análisis interno de la eficiencia de cada rubro del predio.

Tema VI.

Los componentes básicos para la determinación de las medidas de ingreso incluyen :

1. Inventarios al comienzo y final del año contable.
2. Depreciaciones de recursos.
3. Registro de ingresos.
4. Registro de egresos.
5. Balance financiero del negocio, balance de situación.
6. Resumen del negocio o balance de resultados.

Para completar la información básica de los ingresos y permitir un análisis y evaluación interna de cada rubro es necesario incluir otros componentes complementarios en el sistema de contabilidad.

1. Mapa del predio.
2. Registro de la producción agrícola.
3. Registros de producción y mortalidad ganadera.
4. Registro de alimentación de ganado.
5. Registros de la utilización de mano de obra y maquinaria, y,
6. Registro de consumo familiar de la producción del predio.

Con estos registros básicos y complementarios es posible llevar un buen sistema de contabilidad agropecuaria.

3. INVENTARIO DE LA EMPRESA AGROPECUARIA

a. Propósito del Inventario

- i. Determinar la cantidad y valor de los recursos con que cuenta la unidad de producción en un momento dado.
- ii. Controlar los cambios en el inventario durante el período contable.

b. Períodos de la contabilidad agrícola y los inventarios

i. Período del año calendario :

1º de enero al 31 de diciembre, es lo más común porque se ajusta bien al período de los impuestos.

ii. Otros períodos de contabilidad que pueden ser convenientes

Año fiscal (1º julio al 31 de junio)

Período que empieza con la fecha de la renovación del contrato de arrendamiento.

Tema VI.

Período que se ajuste al ciclo de producción agrícola o ganadera.

- iii. Factores para considerar en la determinación del período contable :

Cuando los otros trabajos están al mínimo;

cuando el inventario está al nivel más bajo;

fijar el período para que empiece antes de la planeación de la producción del año futuro.

C. Cuenta física de todos los bienes

- i. Debe hacerla con un lápiz y papel. Aunque no es necesario - contar cada grano, tampoco debe hacerlo sentado en una silla en el escritorio haciendo la cuenta por la ventana y el espejo de la memoria. La exactitud de la cuenta física es muy importante.

- ii. Datos por tomar, número o cantidad de cada producción y además una breve descripción de cada ítem para poder clasificarlo y valorarlo.

- iii. Grupos de productos.

- Productos agrícolas almacenados, alimentos y otros enseres.
- Inventario de ganado y aves.
- Inventario de maquinaria y equipo de tracción.
- Inventario de construcciones y mejoras galpones, molinos alambrados, casas para trabajadores, etc.
- Inventario de la tierra.

D. VALORACION DE RECURSOS Y PRODUCTOS

- i. Precio de mercado.

- ii. Precio neto en la finca.

Más adecuado para los productos casi listos para vender.

- iii. Costo original de los bienes.

Más adecuado para los recursos comprados y que serán usados a corto tiempo.

- iv. Costo original menos depreciación.

Más adecuado para recursos con una vida útil de varios años. Los métodos de la depreciación se verán más adelante.

Tema VI.

- v. Costo de sustitución (reposición) del bien menos costo de depreciación,

Más adecuado cuando el costo original no es conocido de un bien con una larga vida útil.

Ejemplo.- Una granja recién comprada tiene un gallinero viejo con quince años de uso. Se estima que el costo de construir un nuevo gallinero será de \$ 60,000. La vida útil del gallinero es de 20 años, pero ya tiene 15 años de uso.

$$\$ 60,000 \text{ menos } \left[\$ 60,000 \times \frac{15}{20} \right]$$

$$\$ 60,000 - \$ 45,000 = \$ 15,000 \text{ valor de sustitución}$$

- vi. Capitalización de Ingreso futuro (ingreso futuro descontado al presente).

Más adecuado para bienes o recursos que proveen ingresos futuros durante un largo período, como en el caso de la tierra.

Ejemplo.- El ingreso neto estimado de un terreno es de \$ 4,000 por hectárea. La tasa de interés puede variar desde 8% a 20%. Estas serían usadas para descontar el ingreso futuro.

Fórmula : Valor actual = $\frac{\text{Ingreso neto por año}}{\text{Tasa de interés}}$

$$V_1 = \frac{4,000 \text{ por hectárea por año}}{0.08 \text{ (porcentaje de interés)}}$$

$$V_1 = 4,000 \div 0.08 = 50,000$$

$$V_2 = \frac{4,000}{.10} = \$ 40,000$$

$$V_3 = \frac{4,000}{.15} = \$ 33,333$$

$$V_4 = \frac{4,000}{.20} = \$ 20,000$$

Por qué disminuye el valor en cuanto aumenta la tasa de interés?

Razón - un sol invertido a 10% vale mucho menos en el futuro que un sol invertido a 20%. Por eso, el valor actual de un bien es mucho menor si se puede obtener 20%, que si se puede obtener nada más que un 10%.

Tema VI.

Advertencia : En el caso de tierra siempre es mejor comparar el valor por el método de "capitalización" con el precio del momento para evitar errores de una manera u otra.

Valor actual de Ingresos futuros o ingresos futuros descontados al presente.

$$\text{Fórmula} = V = \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+t)^i}$$

V - Valor actual de ingresos futuros

I_i - Ingreso neto en el año i

t - Tasa de interés o descuento

n - Número de años o períodos

Caso Finito : \$ 100 ingreso neto por cada año - Flujo de ingresos futuros.

a. 1 año $V = \frac{100}{(1+t)^1} = \frac{100}{1.10} = 90.9$

b. 2 años $V = \frac{100}{(1+t)^2} = \frac{100}{1.21} = 82.6$

$$V_{n=2} = \frac{100}{(1+t)^1} + \frac{100}{(1+t)^2} =$$

$$90.9 + 82.6 = 173.5$$

Caso Infinito : Flujo de ingresos futuros continuos sin límite de tiempo cuando n se aproxima al infinito.

$$V = \frac{100}{(1+t)^1} + \frac{100}{(1+t)^2} + \frac{100}{(1+t)^3} + \dots + \frac{100}{(1+t)^n} = \infty$$

o sea $V = \frac{1}{t} \left(1 - \frac{1}{(1+t)^n} \right) =$

Tema VI.

$$\begin{aligned}n &= \infty \\ &= \frac{1}{t} (1 - 0) \\ &= \frac{1}{t}\end{aligned}$$

Valor actual de \$ 100 recibidos en el futuro con una tasa de descuento de 10%.

1 año - 90.90

$$\left(\frac{100}{100 \div 10} = \frac{100}{110} = 90.90 \right)$$

5 años 62.10

10 años - 38.60

20 años - 14.90

40 años - 2.20

50 años - .00¹

- Selección del método de valoración más indicado

- Productos de la explotación que puedan convertirse en dinero directa y fácilmente.

Método indicado : precio neto en la finca (precio del mercado menos fletes, comisiones, impuestos y otros gastos de venta).

Ejemplos :

- Granos
- Cereales
- Semillas oleaginosas
- Fibras
- Forraje
- Ganado vacuno en engorde
- Ganado porcino en engorde
- Aves

- Recursos comprados que serán usados en la producción a corto plazo.

Método indicado : costo original del recurso

Ejemplos :

Tema VI.

- Semillas
Insecticidas
Fertilizantes
Herbicidas
Alimentos para ganado y aves
Vacunas y medicinas para ganado y aves
- Recursos comprados que serán usados a mediano o largo plazo cuando el precio de compra es conocido (vida útil limitada).
- Método indicado : costo original menos depreciación.

Ejemplos :

Tractores
Camiones
Otra maquinaria
Alambrado
Corrales
Construcción

- Recursos comprados que serán usados a mediano o largo plazo cuando el precio de compra es conocido (vida útil limitada).
 - Método indicado : costo de sustitución (reposición).
- Ejemplos :
- Gallinero viejo
Otras construcciones
- Recursos con una vida útil ilimitada e ingresos futuros.
 - Método indicado : capitalización (tomando en cuenta precios comparativos).

Ejemplo :

Tierra

E. DEPRECIACION

La depreciación de un recurso representa el gasto y/o disminución en el valor del recurso durante su vida útil. Se aplica la depreciación solamente a los recursos que tienen vida útil, mayor de un año, - que no pueden ser divididos en partes debido a su forma integral como en el caso de maquinaria, construcciones, mejoras, etc.

Depreciación de un recurso es un costo al productor igual como los demás costos de producción, aunque se calcula de una manera diferente.- La razón de la diferencia en la determinación del costo anual se debe a las diferentes formas de recursos. Por ejemplo, en el caso de semillas usualmente se emplean durante un solo año agrícola, si no se usan

Tema VI.

durante el año es fácil determinar la parte (cantidad de kilos) que fue usada y el costo que corresponde al año agrícola. En el caso de un tractor, la situación es muy diferente debido a que se le utiliza por varios años y no es posible dividirlo en partes para asignar un costo anual real. No sería correcto decir que el tractor gasta tantos kilos cada año o que en un año se gasta una rueda, otro año el mufle, otro año el volante, etc., para tratar de determinar el costo anual. Por eso, es necesario buscar otros métodos que permitan repartir el costo total al productor entre los varios años de vida útil del recurso.

Los factores que influyen en el gasto y/o disminución en el valor de un recurso son varios. La vida útil de un recurso para el productor varía de acuerdo con :

- i. Cantidad de uso anual : número de horas usadas, etc.
- ii. Condiciones de uso : condiciones climáticas, tipo de suelo, polvo, barro, etc.
- iii. Mantenimiento : reparaciones adecuadas, cambios de aceite y filtros, frecuencia de engrosar, estacionamiento bajo techo, etc.
- iv. Manejo del operador : manejo con cuidado versus ser un piloto de carrera.
- v. Tipo de máquina o construcción : camión versus arado.
- vi. Calidad de máquina o de la construcción.
- vii. Los planes de productor para cambiarlos después de una cierta cantidad de uso.

Además de la pérdida de valor por el uso, un recurso puede perder valor por razón de cambios en la tecnología. En el caso de maquinaria, nuevos modelos pueden ofrecer mejores servicios, trabajar más rápido, hacer nuevos tipos de trabajo y tener un costo por unidad de trabajo más económico. Pérdidas en el valor de construcciones se relacionan con cambios en los sistemas de producción y cambios en los demás recursos usados. Por ejemplo :

Un gallinero común puede resultar anticuado si la nueva tecnología indica que otra forma de gallinero con diferentes sistemas de luz, ventilación, equipo para alimentación, etc., proveería mejor servicio a menor costo. También un establo para caballos de tiro puede perder utilidad si el productor compra un tractor y vende los caballos.

Métodos de Depreciación

Son varios los métodos usados en la determinación de la depreciación anual de un recurso. Cada método tiene sus ventajas y desventajas, las cuales se explicarán más adelante en este capítulo. Los tres (3) métodos más comunes son : depreciación constante (lineal), deprecia-

Tema VI.

ción por la suma de los años dígitos y depreciación anual decreciente. Aunque en varios países el productor puede elegir el método más apropiado para cada recurso no es el caso en todos los países de América Latina. Algunos países fijan en el método de depreciación constante como método único para la empresa agropecuaria. Otros países permiten el uso de los últimos dos métodos en casos especiales, como para el equipo de transporte. Aunque todos los métodos son aceptables desde el punto de vista de la contabilidad, los reglamentos fiscales de cada país pueden influir en la selección final del método más factible.

Todos los métodos antes mencionados utilizan los siguientes factores para determinar el costo de la depreciación anual :

- Costo original o costo ajustado al productor;
- Valor residual al final de la vida útil (valor de deshecho en la mayoría de los casos);
- Costo total depreciable que es igual al costo original o costo ajustado menos el valor residual; y,
- Vida útil de recurso para el productor.

Depreciación constante o lineal

Fórmula

$$\text{Depreciación anual} = \frac{\text{Costo original menos valor residual}}{\text{No. de años de vida útil}}$$
$$= \frac{\text{Costo total depreciable}}{\text{No. de años de vida útil}}$$

Ejemplo :

Costo original = \$ 50,000

Valor residual = \$ 5,000

Vida útil = \$ 5 años

D.A. (1) = \$ $\frac{50,000 - \$ 5,000}{5}$ = \$ $\frac{45,000}{5}$ = \$ 9,000

D.A. (2) = \$ $\frac{50,000 - \$ 5,000}{5}$ = \$ $\frac{45,000}{5}$ = \$ 9,000

D.A. (3) = \$ $\frac{50,000 - \$ 5,000}{5}$ = \$ $\frac{45,000}{5}$ = \$ 9,000

Tema VI.

$$D.A. (4) = \frac{\$ 50,000 - \$ 5,000}{5} = \frac{\$ 45,000}{5} = \$ 9,000$$

$$D.A. (5) = \frac{\$ 50,000 - \$ 5,000}{5} = \frac{\$ 45,000}{5} = \$ 9,000$$

Resumen de depreciaciones anuales y valores *

Año	Costo original y valor restante al comienzo del año	Depreciación anual	Valor restante al final del año
1	\$ 50,000	\$ 9,000	\$ 41,000
2	41,000	9,000	32,000
3	32,000	9,000	23,000
4	23,000	9,000	14,000
5	14,000	9,000	5,000 (Valor residual)
		\$ 45,000	

* El costo original menos la suma de todas las depreciaciones anuales durante la vida útil debe ser igual al valor residual.

$$\underline{\$ 50,000} - \underline{\$ 45,000} = \underline{\$ 5,000}$$

Advertencia - Con esta fórmula todos los factores quedan como constantes y la depreciación anual es igual para todos los años.

Fórmula :
$$\frac{\text{Costo original menos valor residual} \times \text{Número de años de vida que quedan al comienzo del año agrícola}}{\text{Suma de los números desde 1 hasta el número que representa la vida útil del curso}}$$

Suma de los números desde 1 hasta el número que representa la vida útil del curso

Tema VI.

Ejemplo :

Costo original = \$ 50,000
 Valor residual = \$ 5,000
 Vida útil = 5 años

$$D.S.D_1 = \frac{(\$ 50,000 - \$ 5,000) \times 5}{5}$$

$$\sum_1^5 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$$

$$= \frac{\$ 45,000 \times 5}{15} = \$ 15,000$$

$$D.S.D_2 = \frac{(\$ 50,000 - \$ 5,000) \times 4}{15} = \$ 12,000$$

$$D.S.D_3 = \frac{(\$ 50,000 - \$ 5,000) \times 3}{15} = \$ 9,000$$

$$D.S.D_4 = \frac{(\$ 50,000 - \$ 5,000) \times 2}{15} = \$ 6,000$$

$$D.S.D_5 = \frac{(\$ 50,000 - \$ 5,000) \times 1}{15} = \$ 3,000$$

Resumen de depreciaciones anuales y valores.*

Años	Costo original y valor restante al comienzo del año	Depreciación anual	Valor restante al final del año
1	\$ 50,000	\$ 15,000	\$ 35,000
2	35,000	12,000	23,000
3	23,000	9,000	14,000
4	14,000	6,000	8,000
5	8,000	3,000	5,000 (Valor Residual)
		\$ 45,000	

Idem. \$ 50,000 - 45,000 = \$ 5,000

Tema VI.

El cálculo de la suma de los dígitos desde 1 hasta el número de años útil es fácil cuando la vida útil es corta. Cuando la vida útil es larga conviene usar la siguiente fórmula

$$\sum_{1}^n = \frac{(n) \times (n + 1)}{2}$$

n = Número de años de vida útil del recurso.

$$\sum_{1}^5 = \frac{(5) \times (5 + 1)}{2} = \frac{(5) \times (6)}{2} = \frac{30}{2} = 15$$

$$\sum_{1}^{10} = \frac{(10) \times (10 + 1)}{2} = \frac{(10) \times (11)}{2} = \frac{110}{2} = 55$$

Problema :Cuál es la suma de los dígitos para un recurso con 15 años de vida útil? Con 20 años?

Depreciación anual decreciente

Fórmula

Depreciación anual = Coste original en el primer año y después el valor restante al x tasa de depreciación comienza del año agrícola.

Tasa de depreciación que se considera al máximo = $2 \times \frac{1}{\text{No. de años de vida útil}}$

Tema VI.

Otra tasa que se utiliza con maquinaria usada = $1.5 \times \frac{1}{\text{No. de años de vida útil}}$

Ejemplo :

Costo original = \$ 50,000

Valor residual = 5,000

Vida útil = 5 años

D.A.D. = \$ 50,000 x ($2 \times \frac{1}{5}$) - \$ 50,000 x 0.4 = \$ 20,000

D.A.D. = (\$50,000 - 20,000) x 0.4 = \$ 30,000 x 0.4 = \$ 12,000

D.A.D. = (\$30,000 - 12,000) x 0.4 = \$ 18,000 x 0.4 = \$ 7,200

D.A.D. = (\$18,000 - 7,200) x 0.4 = \$ 10,800 x 0.4 = \$ 4,320

D.A.D. = (\$ 10,800 - 4,320) x 0.4 = \$ 6,480 x 0.4 = \$ 2,592

Resumen de depreciaciones anuales y valores

Años	Costo original y valor restante al comienzo del año	Depreciación Anual	Valor Restante al final del año
1	\$ 50,000	\$ 20,000	\$ 30,000
2	30,000	12,000	18,000
3	18,000	7,200	10,000
4	10,000	4,320	6,480
5	6,480	(2,592)	(3,888)
		1,480	5,000
		\$ (46,112) *	
		45,000	

* En este caso, la suma de las depreciaciones calculadas sobrepasa el límite del costo total depreciable (50,000 - 5,000 = \$ 45,000). Por eso es necesario ajustar la depreciación en el quinto año a una cantidad que permita que el valor restante al final del quinto año sea

Tema VI.

igual al valor residual. La depreciación anual ajustada en el quinto año es \$ 1,480. que permite que la suma de las depreciaciones anuales llegue a \$ 45,000. Únicamente de esta manera es posible cumplir con el requisito que el costo total menos la suma de las depreciaciones anuales debe ser igual al valor restante :

$$\$ 50,000 - 45,000 = \$ 5,000$$

Advertencia : Nótese bien. Este método es el único que no incluye el valor residual en la fórmula. La naturaleza de la fórmula es tal que siempre habrá un residuo pequeño. En este caso el residuo de la fórmula reemplaza el valor residual hasta que se llega al último año, cuando un ajuste positivo o negativo puede ser necesario para cumplir con los requisitos. En el caso de un residuo mayor del valor residual se sigue con la depreciación en los años futuros hasta llegar al valor residual y mientras que la máquina queda en manos del productor y funciona.

4. REGISTROS DE INGRESOS Y EGRESOS

Los registros de ingresos y egresos son los más conocidos a la mayoría de los productores. Aunque pocos productores llevan sistemas completos de contabilidad en América Latina, algunos de los más llevan una lista de ingresos y egresos. Estas listas les permiten mantener un control parcial sobre las operaciones de la empresa. En un sistema completo de contabilidad agrícola es indicado separar los ingresos y egresos en categorías especiales para mejor control de las operaciones actuales y permitir un análisis más profundo al final del año contable.

a. Registros de Ingresos

Los registros de ingresos permiten llevar el control de todas las entradas en efectivo al negocio. Es común que se anoten en registros mensuales cuando hay varios ingresos que se reciben cada mes (12 páginas, una por cada mes). En casos especiales de predios agropecuarios que producen nada más que dos o tres productos que se venden pocas veces por año es posible simplificar la contabilidad y llevar la anotación de los ingresos en un sólo registro anual anotando los ingresos en el momento de recibirlos. Los datos necesarios para llevar un buen control son los siguientes :

- i. Fecha de venta y/o de recibir el ingreso;
- ii. Descripción de la venta - Qué se vendió y a quién?
- iii. Cantidad y valor de la venta :
 - Número o cantidad
 - Precio por unidad
 - Valor total de la venta.

Tema VI.

b. Clasificación de Ingresos

Una clasificación simple de las ventas e ingresos del predio ayuda mucho al productor en el análisis final del negocio. Es común clasificar los ingresos del predio de una manera parecida a la que sigue :

i. Productos de ganado y ave :

- Leche
- Huevos
- Lana
- Otros

ii. Venta de ganado y aves :

- Ganado vacuno
- Ganado porcino
- Ganado ovino
- Ganado caprino
- Aves

iii. Ventas agrícolas o cultivos

- Maíz
- Trigo
- Sorgo
- Frijol
- Heno
- Semillas
- Pastoreo alquilado
- Otras

iv. Trabajo fuera del predio (con recursos del predio)

- Máquina para otros productores
- Mano de obra

v. Ventas varias

- Maquinaria vendida
- Caballos vendidos

c. Valor de las Ventas Ordinarias

Hay dos alternativas a considerar en la anotación de los ingresos ordinarios del predio. La primero involucra la anotación del valor bruto de la venta en el registro de ingresos- y también anotar los costos de la venta (fletes, impuestos, comisiones, descuentos, etc.) en el registro de egresos. En la segunda se considera nada más que el valor neto de la venta (valor total menos costos de venta), como el ingreso al negocio y no se anotan los costos de venta en el registro de egresos. Aunque la segunda alternativa es más sencilla y re

Tema VI.

quiere menos anotaciones es también menos precisa y no permite el análisis de los costos de la comercialización de los productos.

d. Ventas de Activos Semi-Fijos

El valor bruto de la venta de un activo semi-fijo del cual se está llevando la depreciación, no debe ser incluido en el total de ingresos al negocio. Aunque es común que se anote el valor bruto en una columna especial del registro de ingresos no se incluye este valor en los ingresos ordinarios del negocio. El valor neto de la venta debe ser incluido en el total de los ingresos. Para determinar el valor neto es necesario primero calcular el valor contable del activo y restar esta cantidad del valor bruto de la venta. Un ejemplo sencillo de mostrará la razón y la manera para calcular el valor neto de la venta. En el ejemplo se usará la venta de un camión después de cuatro años de uso por lo cual el valor bruto de la venta es de \$ 25,000.

Ejemplo :

• Datos básicos

Costo original	\$	80,000
Valor residual		5,000
Vida útil		5 años
Método de depreciación		Depreciación Constante
Años de uso en el momento de la venta		4 años
Valor bruto de la venta	\$	25,000

Determinación del valor contable (valor restante al momento de la venta.

Costo original	\$	80,000
Menos Depreciación		60,000

$$\frac{(\$80,000 - \$5,000)}{5} = \$15,000 \text{ por } 4 \text{ años}$$

Valor contable o Valor restante \$ 20,000

Ingreso neto de la venta	\$	25,000
Valor bruto de la venta		
Menos valor contable o valor restante	\$	20,000

Ingreso neto de la venta \$ 5,000

Tema VI.

El ejemplo muestra claramente que de la inversión de \$ 80,000 en el camión se ha recuperado \$ 60,000 mediante la depreciación de los cuatro años de uso. La parte de la inversión que no fue recuperada en el momento de venta es de \$ 20,000.

El costo no recuperado al momento de la venta representa el valor contable. El valor neto de la venta es la diferencia entre el valor bruto de venta y el valor contable o restante al negocio, o sea \$ 5,000 - en el ejemplo visto de esta manera el ejemplo es parecido a la compra y venta de novillos de engorde donde el valor de la venta es un ingreso y el costo de la compra entra como egreso del negocio. La única diferencia entre los dos ejemplos es que, en el caso del activo semi-fijo del costo original se ha restado \$ 15,000 por año durante cuatro años - que ha sido cargado como egreso. Entonces el costo en el momento de la venta es el costo no recuperado por la depreciación o sea el valor contable o restante del activo para el negocio.

Control de los ingresos

Una manera de evitar errores en las sumas parciales y totales de los ingresos es la de llevar una columna extra de control. Se anotan todos los ingresos en la columna de control y también cada ingreso en la columna de clasificación a la cual le corresponde. La suma de la columna de control debe ser igual a la suma de todos los sub-totales que provienen de cada una de las columnas de clasificación por actividad o rama de ingresos.

Otros Ingresos

Además de las ventas en efectivo hay otras fuentes de ingresos que se deben tomar en cuenta. Mercancía o productos recibidos por el trabajo fuera de la finca representan un ingreso a la finca aunque no en efectivo. El valor estimado de la mercancía y los productos debe ser incluido en los ingresos de la finca. También se encuentra muy a menudo que una parte de la producción es consumida por la familia y las personas que viven en la finca y no es vendida. Los productos más comunes de auto-consumo incluyen leche, huevos, pollos, novillos, porcinos, cabritos, verduras y frutas. Siendo que estos productos representan una parte de la producción de la finca, es preciso incluir su valor estimado en los ingresos de la finca.

B. REGISTROS DE EGRESOS

Los predios agropecuarios tienen varios tipos de egresos que pueden ser clasificados en diferentes formas. Una clasificación general que se puede hacer es dividir los egresos en tres grupos: (1) egresos en efectivo, relacionados estrechamente con la producción de operación del predio; (2) egresos en efectivo relacionados con los activos fijos del negocio para el mantenimiento de predio sin tener una relación directa con la operación de la finca y los cuales existen si produce la finca o no y, (3) egresos en efectivo por la compra de activos fijos y semi-fijos que resultan ser inversiones de mediano o largo plazo para el predio.

Tema VI.

Los tres grupos generales pueden ser divididos en sub-grupos para controlar mejor los diferentes tipos de egresos. La sub-división del primer grupo es de mayor importancia siendo que en este grupo se puede clasificar algunos de los diferentes egresos de acuerdo con las ramas de producción. Queda bien claro que una clasificación de todos los egresos de acuerdo con sus ramas de producción es aún muy difícil y requiere de otros registros complementarios y mucho más trabajo, por lo cual en muchos casos los productores no están en capacidad o dispuestos a hacerla. Los egresos para mano de obra y maquinaria ofrecen buenos ejemplos. Cómo debe dividir los egresos para mano de obra entre las ramas de producción como las de maíz, trigo, frijoles, ganado lechero, ganado porcino, etc. en una explotación mixta? Cómo debe dividir los egresos para maquinaria? Es cierto que es posible estimar la división de estos egresos usando registros complementarios cuando el productor quiere hacer un análisis más profundo de cada rama de producción y cuando él está capacitado y dispuesto a hacer el trabajo. El análisis por rama de producción y los registros necesarios se verán más adelante.

Los datos necesarios para llevar un buen control de los egresos son los siguientes

- Fecha de compra o de incurrir el gasto.
- Descripción del egreso para qué y a quién.
- Cantidad y precio pagado.
 - a. Número o cantidad.
 - b. Precio por unidad.
 - c. Precio total pagado.

Clasificación de los Egresos

Una clasificación simple de los egresos permite un análisis y evaluación general del negocio. Para una evaluación y análisis más completo es necesario recurrir a otros registros complementarios para dividir los egresos de una manera adecuada y asignar a cada rama de producción la parte que le corresponde. Una clasificación sencilla es la siguiente :

- i. Compra de ganado y aves : ganado vacuno, ganado porcino, ganado ovino, ganado caprino, aves.
- ii. Compras de alimentos para ganado y aves : granos, raciones preparadas, sales y minerales, heno, forraje, pastoreo pagado, otros.
- iii. Mano de obra : jornales, sueldos, aguinaldos, gratificaciones, comidas, cargos sociales, seguros, etc.

Tema VI.

- iv. Gastos de cultivos : semillas, fertilizantes herbicidas, insecticidas inoculantes, bolsas, hilo, etc.
- v. Gastos de ganado : vacunos, desinfectantes, honorarios, veterinarios, etc.
- vi. Gastos de maquinaria :
 - Repuestos y mantenimiento : reparaciones de tractores, camiones, y otra maquinaria; repuestos para toda clase de vehículo y maquinaria; compras de herramientas chicas.
 - Combustibles y lubricantes: gasolina, diesel, aceite, grasa, etc., pero no incluyendo los correspondientes a automóviles o camionetas que se utilicen tiempo parcial para asuntos personales.
 - Maquinaria : pagos por alquiler de tractores y camiones, labores agrícolas, cosechadora, trilladora etc.
- vii. Automóviles y otros vehículos de uso parcial para asuntos personales : combustible y lubricantes, mantenimiento y repuestos, seguro y patente, licencia-placas, etc. Al final de año colocar la parte proporcional de uso agropecuario.
- viii. Electricidad y teléfono : al final del año calcular la parte proporcional de uso agropecuario.
- ix. Varios : provisiones de la oficina, revistas y periódicos relacionados con el negocio, gastos de viaje del negocio y otros egresos no especificados.
- x. Intereses : intereses pagados por créditos bancarios e hipotecarios y otras clases de deudas contraídas para la explotación.
- xi. Conservación de mejoras : reparaciones de construcciones, corrales, alambrados, aguaderos, canales de riego, etc.
- xii. Arrendamiento : pago en efectivo por arrendamiento de tierra.
- xiii. Seguros : de cosechas, animales, maquinaria, construcciones, etc.; no incluir seguro de vida del productor.
- xiv. Impuestos : impuestos prediales, canal de riego, etc.
- xv. Inversiones nuevas :
 - Mejoras : construcciones, alambrado, corrales, molinos, aguaderos, etc.

Tema VI.

- Maquinaria : tractores, vehículos, maquinaria agropecuaria en general.
- Caballos de tiro y silla.

Aunque se ha dividido los egresos en quince parte (i XV) únicamente las primeras nueve corresponden a costos directos del negocio que varían de acuerdo con la cantidad de producción. Los egresos por intereses pagados, conservación de mejoras, arrendamiento de tierra, seguros e impuestos, son generalmente los costos indirectos que existen si produce el predio o no. En algunos casos la clasificación no es muy clara. Por ejemplo, los intereses pagados podrían incluir intereses de muy corto plazo por la compra de alimentos para ganado que sería un costo variable. Al mismo tiempo la mano de obra de vez en cuando incluye el salario de un velador que es contratado si el predio produce o no; lo cual sería un costo fijo. Por razones de no hacer demasiadas divisiones en los egresos y hacer la contabilidad aún más complicada usualmente, se toma toda la mano de obra como un egreso directo o costo variable y todos los intereses se incluyen como un egreso indirecto o costo fijo. La experiencia de muchos años ha mostrado que la mayor parte de los egresos por mano de obra son del tipo egreso directo y que un alto porcentaje de los intereses pagados son de la forma egreso indirecto o costo fijo. Para simplificar la contabilidad se desvía un poco de las definiciones estrictas de egresos directos y egresos indirectos.

Inversiones en recursos fijos y Semi-Fijos

Aunque es necesario anotar todas las inversiones en recursos fijos y semi-fijos, los costos para inversiones no son egresos ordinarios y no se incluyen directamente en los egresos en efectivo del negocio. En el caso de recursos depreciables, como por ejemplo, maquinaria, el costo de cada inversión se pasa al registro de depreciación. En este registro se estima el costo anual de cada recurso, lo cual entra en el Resumen del Negocio o Balance de Resultados como costo de depreciación.

La compra de ganado de cría también representa una inversión en recurso semi-fijos y el costo puede ser incluido en el registro de depreciación. Pero la depreciación de ganado de cría es mucho más complicada que la de maquinaria y mejoras porque el cambio en valor de un ganado de cría muchas veces no sigue un patrón normal en las pérdidas de valor. Un ejemplo que muestra esta situación con claridad es el caso de la compra de un torito de sangre pura. Al principio de la vida útil el valor del torito sube después el valor se mantiene más o menos parejo por varios años y al final de la vida útil el valor empieza a disminuir. Es muy difícil estimar la depreciación

Tema VI.

anual por los métodos comunes para ganado de cría cuando se le compra antes de llegar en producción o servicio. Por eso, muchos productores prefieren optar por la alternativa de incluir el ganado de cría en el inventario donde los cambios en valor se toman en cuenta por el precio del mercado. En esta alternativa no incluye el costo de la compra en los egresos del negocio y, al final del año agropecuario, el valor del ganado de cría está incluido en el inventario. La diferencia entre el costo y el valor del inventario representa el cambio en valor del ganado de cría. Se puede ver el resultado de esta alternativa mediante un ejemplo sencillo en la compra de un toro de sangre pura por \$ 3,000 - como se ve la Tabla siguiente :

Año Agropecuario	Precio de Compra y Venta	Inventario al comienzo	Inventario al final	Cambio Neto de Inventario
Compra/				
1	\$ 3,000	-----	\$ 3,500	+ \$ 3,500
2	(Egresos)	3,500	4,000	+ 500
3		4,000	4,000	0
4		4,000	4,000	0
5		4,000	3,500	+ \$ 500
6		3,500	3,000	- 500
7		3,000	2,500	- 500
Venta 8	2,500 (Ingresos)	2,500	-----	2,500

En el ejemplo de la tabla anterior, la compra del torito se efectúa a principios del primer año agropecuario. Al final del primer año el torito tiene un valor de \$ 3,500 que representa un aumento sobre el costo de \$ 500. El valor sigue aumentando en el segundo año, y durante el tercero y cuarto año se mantiene constante. Pasando el cuarto año el valor del ahora toro, baja hasta el momento de venta en principios del octavo año. En el primer año el egreso de \$ 3,000 está comprado con el valor del inventario final que muestra un equivalente de los \$ 3,000 de compra más un aumento de \$ 500 sobre el costo. En el último año el valor del toro aparece en el inventario al comienzo pero no al final, que representa un cambio neto negativo en el inventario de \$ 2,500, lo cual es igual al precio de venta. En este ejemplo la disminución del inventario es un egreso de \$ 2,500 y el resultado de los dos anulan el uno al otro, por lo cual el ingreso neto del predio no está afectado en el octavo año. Si el precio de venta fuera mayor o menor de \$ 2,500 el ingreso neto del predio estaría aumentado o disminuido como sea el caso.

Tema VI.

Separación del costo

Uso del negocio 25% x \$ 16,000 = \$ 4,000

Uso personal 75% x 16,000 = \$ 12,000

Control de los Egresos

Como en el caso de los ingresos, es necesario evitar al máximo errores en la suma de los egresos. La misma forma descrita anteriormente con respecto al ingreso sirve igual para los egresos usando una columna de control y averiguando los totales correspondientes.

B. BALANCES

I. BALANCE DE RESULTADOS O RESUMEN DEL NEGOCIO

El resumen del negocio es el registro que muestra el resultado final de todos los ingresos y egresos que entran y salen del negocio durante el período de tiempo que es usualmente el año agropecuario o financiero. El resumen del negocio el concepto del flujo de ingresos y egresos durante un período y los resultados del flujo se resumen en este registro. Por eso, el resumen del negocio es más parecido a una película del negocio mostrando los resultados de todas las entradas y salidas del negocio, en efectivo y no efectivo, durante un período de tiempo. Los fines más importantes del resumen del negocio son los siguientes.

- Análisis de los resultados económicos del negocio durante el período contable.
- Mostrar la capacidad productiva del negocio bajo condiciones actuales de operación.
- Proveer información necesaria para conseguir créditos.

A. PERIODO DEL RESUMEN DEL NEGOCIO O BALANCE DE RESULTADOS

El período considerado por el resumen es usualmente de un año aunque es posible también hacer parciales trimestrales y semestrales. El productor puede elegir entre varias fechas para comenzar su período de contabilidad (1) año calendario; (2) año agropecuario; (3) año fiscal.

B. CLASIFICACION DE INGRESOS

La clasificación de ingresos se hace sobre la base de la fuente de

Tema VI.

ingreso y la forma del ingreso - en efectivo o no efectivo. De acuerdo con este concepto se separan los ingresos en varios grupos como los siguientes :

1. Ventas de productos pecuarios y avícolas;
2. Ventas de ganado y aves;
3. Venta de productos agrícolas;
4. Otros ingresos en efectivos;
5. Consumo familiar no pagado de productos del negocio; y,
6. Aumento neto en el inventario de ganado y productos agrícolas.

Las sub-divisiones dentro de los grupos se ha visto antes en el capítulo que trata del registro de ingresos y los datos provienen del resumen de este registro.

C. CLASIFICACION DE EGRESOS

La clasificación de egresos se hace de acuerdo con el tipo de - egreso y la forma de egreso - en efectivo y no efectivo. Aunque la - clasificación y orden de los grupos pueden variar de un sistema a otro una clasificación y orden común es el siguiente (1) compras de ganado; (2) compras de alimentos para ganado; (3) otros gastos de operación mano de obra, gastos de cultivos, gastos de ganado, reparaciones de maquinaria, combustibles y lubricantes, maquinaria, automóvil, electricidad y teléfono y otros egresos de operación en efectivo; (4) egresos fijos - intereses pagados, conservación de mejoras, seguros, impuestos prediales; (5) depreciación de maquinaria y vehículos del negocio; (6) depreciación de las construcciones y mejoras; y (7) disminución neta del inventario, de ganado y productos agrícolas. La sub-divisiones de los grupos se ha visto en más detalle en el capítulo que trata del registro de egresos.

EJEMPLO SENCILLO DE UN RESUMEN DEL NEGOCIO

Hay varias formas para resumir los ingresos y egresos del negocio pero todos tienen los mismos fines. Algunas formas son más sencillas que otras y la forma usada en el ejemplo es una de las más sencillas y claras. Se notará que el cambio neto de los inventarios de ganado y - productos agrícolas se encuentran en la columna de ingresos y puede ser positivo, como en la mayoría de los casos, o negativo. La razón para hacerlo en esta manera es para simplificar la presentación. El ejemplo muestra nada más que los resultados de cada grupo con fines de ver el impacto de cada grupo mejor. Un análisis más detallado de las sub-divisiones importantes se hará más adelante.

Tema VI.

El costo de las inversiones en maquinaria, mejoras o construcciones no se ha incluido como egreso en la Tabla R-1. El costo anual de las inversiones se encuentra en el egreso de depreciación. Existe otra alternativa de asentar el costo de la inversión en la columna de egresos y el valor al final del presente año en el inventario de la columna de ingresos. El resultado de las dos alternativas es igual siendo que la diferencia entre el costo original y valor restante en el inventario final es igual a la depreciación cargada en la primera alternativa como se ha mostrado en el ejemplo. La segunda alternativa de asentar las inversiones en costos e inventarios tiene la sería desventaja de aumentar ampliamente los egresos totales y los ingresos totales en el año de hacerlos, lo que hace que estas cifras pierdan su comparabilidad entre años distintos.

2. MEDIDAS DE RESULTADOS

Para la evaluación del negocio se conviene tener varias medidas de ingresos para comparaciones entre años distintos igual que entre negocios distintos en el mismo año. Lo importante es no usar una sola medida en la evaluación sino más bien utilizar la medida mejor indicada por el fin de lo que es más apropiado. Las medidas de ingresos más comunes que se utilizan en la evaluación de los negocios agropecuarios son los siguientes : (a) ingreso total; (b) ingreso bruto de producción (c) ingreso neto de operación; (d) ingreso neto del predio; y (e) ingreso neto en efectivo.

Tema VI.

Tabla R-1 Ejemplo sencillo del resumen de negocio o balance de resultado. 1^o enero - 31 diciembre

EGRESOS		INGRESOS	
1. Compras ganado	\$ 4,000	9. Ventas productos ganaderos y avícolas.	\$ 10,000
2. Compras de alimentos.	16,000	10. Ventas ganaderas y avícolas.	40,000
3. Otros egresos de operación.	50,000	11. Ventas agrícolas	110,000
4. Egresos fijos	10,000	12. Ingresos varios	10,000
5. Egresos totales en efectivo.	80,000	13. Ingresos totales en efectivo.	170,000
6. Depreciación de maquinaria y vehículos.	14,000	14. Consumo familiar no pagado.	4,000
7. Depreciación de construcción y mejoras.	6,000	15. Cambio neto de inventarios de ganado y productos agrícolas.	
		a. Valor al final	\$ 26,000
		b. Menos valor al comienzo	20,000
		c. Cambio neto	\$ 6,000
8. Total de egresos	100,000	16. Total de Ingresos	180,000

Tema VI.

a. Ingreso Total

El ingreso total es el punto de partida para calcular las otras medidas. Al mismo tiempo muestra el volumen de producción en las fincas que no tienen ramas ganaderas ni avicultura. El ingreso total se calcula sumando todos los ingresos - en efectivo y no efectivo. En la Tabla R-1 el ingreso total se ve en el renglón número 16.

b. Ingreso Bruto de Producción (Valor de la producción bruta)

El ingreso bruto del predio es la medida que muestra mejor el volumen de producción en las explotaciones mixtas de agricultura y ganadería. Varios estudios han mostrado una estrecha relación entre ingresos brutos e ingresos netos del predio. Se calcula el ingreso bruto de producción restando las compras de ganado y alimentos por ganado del ingreso total del negocio. Siempre se preguntan, porqué se calculan así? La mayor parte de las compras de ganado usualmente es para ganado de engorde. Este ganado entra al negocio en forma semi-terminada y por ser así no representa la propia producción en la finca o alimentos comprados. En las comparaciones de los volúmenes de producción entre años y predios con respecto a las cantidades de ganado engordado y las maneras de engorde, se puede considerar cuatro casos diferentes:

1. Productor que compra ganado y se alimenta con alimentos producidos en la finca;
2. Productor que compra ganado y al mismo tiempo se le alimenta con alimentos comprados vendiendo la producción agrícola en el mercado;
3. Productor que cría el ganado y se le alimenta con alimentos producidos en el rancho o finca; y
4. Productor que cría ganado y se le alimenta con alimentos comprados. Se ve claramente de estos cuatro casos la necesidad de ajustar el ingreso total por las compras de ganado y alimentos para poder hacer comparaciones válidas.

c. Ingreso Neto de Operación

Muchas veces conviene comparar los ingresos netos de predios agropecuarios con diferentes sistemas de tenencia o con diferentes cargos para obligaciones. Por ejemplo, el ingreso neto del predio de un productor propietario sería diferente si el predio fuera operado por un productor arrendatario. También un productor que puede conseguir préstamos a tasas de interés bajo o que tiene mucho menos obligaciones en su predio tendría un ingreso neto del predio diferente de los demás. Se fijará que los egresos por arrendamiento de tierras, mantenimiento de las construcciones y mejoras e interés pagados se

Tema VI.

encuentra en los egresos del tipo fijo. Por eso se calcula el ingreso neto de operación sin incluir estos egresos: o sea del ingreso total de predio se restan : (1) compras de ganado, (2) compras de alimentos, (3) otros egresos de operación, y (4) depreciación de maquinaria y vehículos. En esta medida lo común es incluir la depreciación de la maquinaria y vehículos como costo de operación tomando en cuenta que cualquiera sea el caso, propietario o arrendatario, el productor necesitaría tener su propio equipo para la operación de la finca, y este equipo en ninguna manera está relacionado con quien es el dueño de la tierra.

d. Ingreso Neto del Predio

El ingreso neto del predio es el excedente que queda al productor por la operación del predio durante el año contable. Esta medida representa el ingreso que el productor ha obtenido por usar sus recursos en la operación del negocio. Lo más común es considerar esta medida como el ingreso neto producido por los siguientes recursos del productor-tierra, capital, mano de obra propia, mano de obra familiar no pagada, y administración. Es conveniente aclarar que algunos autores prefieren no incluir la mano de obra familiar no pagada y se le resta de los ingresos como si fuera un egreso para llegar a lo que ellos preferían llamar el ingreso neto del predio. El ingreso neto del predio se calcula restando al ingreso total los siguientes egresos : (1) compra de ganado; (2) compras de alimentos; (3) - Otros egresos de operación; (4) egresos fijos; (5) depreciación de maquinaria y vehículos; y (6) depreciación de construcciones y mejoras.

e. Ingreso neto en Efectivo

El ingreso neto en efectivo es la diferencia entre los ingresos en efectivo y los egresos en efectivo. Esta medida puede ser de gran utilidad para indicar la cantidad de efectivo disponible para la familia para sus necesidades así como para reinvertir en el negocio. En otros aspectos no es una medida real del ingreso neto producido en el año contable porque puede mezclar ingresos producidos del año anterior y al mismo tiempo no tomar en cuenta el valor de la producción del año siguiente que no se vendió, pero lo cual se encuentra en el inventario para la disposición de los años futuros.

Aunque sería deseable, no todos los productores llevan la contabilidad en forma suficientemente completa para incluir - costos de depreciación y cambios en los inventarios que son necesarios para la obtención del ingreso neto del predio. En estos casos el ingreso neto en efectivo puede ser utilizado como una estimación gruesa del ingreso neto del predio, siempre tomando en cuenta las fallas que tiene para este tipo de estimación.

Los cálculos necesarios para determinar las varias medidas de ingreso se ven en la Tabla siguiente :

Tema VI.

Tabla R-2 Determinación de las Medidas de Ingreso

<u>Egresos para restar</u>	Ingreso Total	Ingreso Bruto	Ingreso Neto de operación	Ingreso Neto
	\$180,000	\$ 180,000	\$ 180,000	\$ 180,000
1. Compra de ganado		-4,000	-4,000	-4,000
2. Compra de alimentos		-16,000	-16,000	-16,000
		\$ 160,000		
3. Otros egresos de operación			-50,000	-50,000
4. Depreciación de maquinaria y vehículos			-14,000	-14,000
			\$ 96,000	
5. Egresos fijos				-10,000
6. Depreciación de construcción y mejoras				<u>-6,000</u>
				\$ 80,000

Tema VI.

3.

BALANCE DE SITUACION

(Estado Financiero)

El balance del negocio es el registro que muestra la situación real financiera del negocio para la fecha en que se le hace. Es un sumario de todos los activos y pasivos del negocio en un momento dado. Por eso el concepto del balance de situación del negocio es lo de existencia (stock) de activos y pasivos y es parecido a una foto de la situación financiera del negocio. Los fines del balance de situación son los siguientes :

- Análisis de la situación real del negocio.
- Evaluar el progreso del negocio mediante la comparación de varios balances de situación.
- Determinar en información necesaria para conseguir préstamos.

A. CUANDO HACER EL BALANCE DE SITUACION DEL NEGOCIO

El productor debe hacer por lo menos un balance de activos y pasivos al iniciar su negocio, y después, al final de cada año agropecuario o año financiero. Esto le permite ver el progreso anual de su negocio. También es conveniente hacer un nuevo balance cada vez que pide dinero prestado. Es común que las compañías con departamentos de contabilidad hagan balances quincenales o mensuales, pero ésto puede ser demasiado trabajo para el productor típico y además el ciclo de producción agropecuario es usualmente de un año.

B. CLASIFICACION DE ACTIVOS

La clasificación de activos es común hacerla de acuerdo con la liquidación de cada activo y el efecto en la capacidad productiva del negocio si tuviera que venderlo. De acuerdo con este concepto se clasifican los activos en tres (3) grupos.

- Activos circulantes.
- Activos semi-fijos.
- Activos fijos.

Activos Circulantes

Los activos circulantes son los que se pueden convertir en efectivo fácilmente a precios equitativos. Además los activos circulantes son los que menos perjudican la capacidad productiva del negocio si tuviera que venderlos forzosamente. Algunos ejemplos de activos-circulantes son los siguientes :

Tema VI.

- a. Dinero - en efectivo, cuentas de cheques, etc.
- b. Facturas por cobrar.
- c. Granos y cereales.
- d. Forraje.

Activos Semi-Fijos

Los activos semi-fijos son los que participan en la explotación del negocio y cuyas ventas afectarían la capacidad productiva del negocio. Además los activos semi-fijos son más difíciles convertir en efectivo a precios adecuados, como se verán en los ejemplos de - activos semi-fijos :

- Ganado lechero.
- Ganado de cría.
- Maquinaria y equipo agrícola.

NOTA.- Algunos especialistas de Administración Rural incluyen los activos circulantes y semi-fijos en una sola clasificación de activos de explotación.

Activos Fijos

Los activos fijos son los que participan en la explotación del negocio y cuyas ventas perjudicarían fuertemente la capacidad productiva del negocio. También estos activos difícilmente se convierten en efectivos a precios equitativos en caso de una venta forzada.

- a. Construcciones.
- b. Mejoras.
- c. Tierras.

C. CLASIFICACION DE PASIVOS

La clasificación de pasivos se hace usualmente de acuerdo con la exigencia para pagar cada pasivo. Las deudas que vencerán a corto plazo se incluyen en un grupo de pasivos exigibles a corto plazo. El segundo grupo de pasivos incluye todas las deudas exigibles a mediano plazo y el tercer grupo incluye todas las deudas que vencerán a largo plazo o que son exigibles a largo plazo. La clasificación de pasivos en esta manera permite comparaciones individuales con los tres grupos de activos. Por ejemplo, al grupo de activos circulantes le corresponde la mayor parte de las deudas a corto plazo y al grupo de activos fijos le corresponde las deudas a largo plazo.

Tema VI.

Los pasivos exigibles a corto plazo son usualmente hasta un año pero se puede usar un período más corto. Por ejemplo :

- Facturas por pagar.
- Préstamos que vencen a corto plazo.

Los pasivos exigibles a mediano plazo son usualmente de un año hasta tres o cinco años. Por ejemplo :

- Créditos comerciales a mediano plazo : Por ejemplo : un préstamo de General Motors por la compra de un camión;
- Créditos bancarios que vencen a mediano plazo.

Los pasivos exigibles a largo plazo son de más de cinco años.

- Créditos financieros a largo plazo.
- Créditos hipotecarios.

D. CAPITAL NETO DEL PRODUCTOR

La diferencia entre el total de activos y el total de pasivos corresponde al capital neto del productor con respecto al negocio. Por ser un balance del negocio, el total de activos tiene que ser igual a la suma de pasivos más el capital neto del productor.

En cierto sentido el capital neto del productor es un pasivo del negocio siendo lo que daría el negocio al propietario si fuera necesario liquidar el negocio.

Tema VI.

Balance de Situación

1^o Enero y 31 Diciembre de 1971

Activos	1 ^o enero 1971	31 diciembre 1971	Pasivos y Capital Neto del Productor	1 ^o enero 1971	31 Dic. 1971
1. Circulantes	\$ 50,000	\$ 80,000	5. Exigibles a corto plazo.	\$ 20,000	\$ 10,000
2. Semi-Fijos	150,000	220,000	6. Exigibles a mediano plazo.	80,000	40,000
3. Fijos	800,000	900,000	7. Exigibles a largo plazo.	400,000	350,000
			8. Total de pasivos exigibles.	500,000	400,000
			9. Capital neto del productor.	500,000	800,000
4. TOTAL Activos.	\$ 1,000,000	\$ 1,200,000	10. Total Pasivos y capital neto del productor.	1,000,000	1,200,000

1.- Cómo ha cambiado el capital neto del productor?

2.- Cómo influyeron los activos y pasivos en el cambio en el capital neto del productor?

3.-Cuál ha sido el progreso del negocio durante el año?

Tema VI.

4. MEDIDAS DE LA SITUACION FINANCIERA

A. DISTRIBUCION DE ACTIVOS Y PASIVOS

Las distribuciones de los activos y pasivos proveen una base para determinar los cambios estructurales dentro del negocio durante varios años y además sirven para comparaciones entre otros negocios del mismo tipo. Puntos débiles en la estructura de activos y pasivos pueden ser captados mediante comparaciones con otros negocios. Por ejemplo, si un negocio tiene un alto porcentaje del capital invertido en activos fijos podría ser una indicación de altos costos fijos en comparación con las normas de otras empresas. Al mismo tiempo podría esperar un porcentaje de activos fijos más alto al comenzar el negocio en comparación con los años siguientes. En casos especiales, un alto porcentaje de activos circulantes podría ser una indicación de una gran cantidad de productos terminados o semi-terminados en el inventario, o una existencia demasiado alta para ese tipo de negocio. La Tabla S-2 muestra los cambios estructurales de activos y pasivos en el balance de negocio.

Tabla S-2 Distribución de Activos y Pasivos

Activos	1º Enero 1971	31 Dic. 1971	Pasivos y Capital Neto	1º Enero 1971	31 Dic. 1971
1. Circulantes	5%	6.7%	5. Exigibles a corto plazo.	2%	0.8%
2. Semi-Fijos	15%	18.3%	6. Exigibles a mediano plazo.	8%	3.3%
3. Fijos	80%	75.0%	7. Exigibles a largo plazo.	40%	29.2%
			8. Total Exigible	50%	33.3%
			9. Capital Neto del productor.		
4. Total	100%	100%	Total	100%	100.0%

- 1.- Cómo ha cambiado la estructura de los activos del 1º de enero al 31 de diciembre?
- 2.- Cómo ha cambiado la estructura de los pasivos?
- 3.- Qué ocurrió a la parte que correspondía al capital neto del productor (propietario)?

Tema VI.

B. RELACIONES DE ACTIVOS Y PASIVOS

Las relaciones de activos y pasivos proveen indicaciones importantes con respecto a : (1) la flexibilidad del negocio, (2) la seguridad financiera del negocio. Las relaciones más importantes son las de : (1) relación corriente de activos circulantes con pasivos exigibles a corto-plazo; (2) relación intermedia de activos circulantes más semi-fijos con los pasivos exigibles a corto plazo y mediano plazo; (3) relación de capital neto comparando el total de los activos con el total de los pasivos exigibles.

DETERMINACION DE LAS RELACIONES

Relación corriente - Activos circulantes : 1

Pasivos exigibles a corto plazo.

1^o de Enero = \$ $\frac{50,000}{20,000}$: 1 = 2.5 : 1

31 de Enero = \$ $\frac{80,000}{10,000}$: 1 = 8.0 : 1

Relación intermedia Activos circulantes / activos semi-fijos : 1

Pasivos exigibles a corto plazo. pasivos exigibles a mediano plazo

1^o de Enero = \$ $\frac{50,000 / 20,000}{150,000 / 80,000}$: 1 = 2 : 1

31 de Diciembre = \$ $\frac{80,000 / 10,000}{220,000 / 40,000}$: 1 = 6 : 1

Relación capital neto del productor.-

= Total activos / Total de pasivos exigibles : 1

1^o de Enero = \$ $\frac{1,000,000}{500,000}$ = 2.0 : 1

31 de Diciembre = \$ $\frac{1,200,000}{400,000}$ = 3.0 : 1

Cómo han cambiado las relaciones de activos y pasivos?

Por qué se han cambiado?

Tema VI.

C. EVALUACION DE LAS RELACIONES ENTRE ACTIVOS Y PASIVOS

Como se ha dicho anteriormente las relaciones de activos-pasivos tienen mucho valor en la evaluación de la flexibilidad comercial y seguridad financiera del negocio.

Flexibilidad Comercial

La relación corriente o actual es la mejor indicadora de la flexibilidad del negocio. Esta relación muestra la cantidad disponible de activos circulantes por cada peso de pasivo exigible a corto plazo. Si la relación corriente fuera de 1.0 : 1 el productor tendría nada más un peso de activos circulantes por cada peso exigible a corto plazo. Quiere decir, - que el productor tendría que liquidar todos los activos circulantes para pagar las deudas a corto plazo o esperar la entrada de más ingresos en efectivo para efectuar los pagos exigibles a corto plazo. Una relación aún más estrecha, por ejemplo 0.8 : 1, indicaría que además de liquidar los activos circulantes el productor tendría que vender algunos de los activos semi-fijos para afrontar los pasivos exigibles a corto plazo. En general, relaciones corrientes más amplias, por ejemplo, 4.0 : 1 ó 6.0 : 1, indican un mayor grado de flexibilidad. El productor está en mejores condiciones para aprovechar ventas especiales (gangas) y no se encuentra forzado a vender los activos circulantes a precios desfavorables. Al contrario con una relación más estrecha, de por ejemplo 0.7 : 1, sería una indicación que el productor difícilmente podría aprovechar ventas especiales y posiblemente tendría que vender los activos circulantes y algunos semi-fijos a precios desfavorables. La relación intermedia, aunque tiene menos valor indicador de la flexibilidad del negocio a corto plazo, puede ser muy útil al productor para pronosticar la flexibilidad comercial del negocio en los años futuros.

Seguridad Financiera

La seguridad financiera puede ser afectada por varios factores (1) condiciones climáticas como inundaciones, sequía, granizadas, etc., (2) cambios en los precios de productos agropecuarios, cambios en precios de garantía, cambios en la demanda para el producto, y cambios en la oferta del producto; (3) cambios en las condiciones económicas del país; y (4) otros riesgos como incendios y daños fuera del control del productor. La relación de capital neto es un buen indicador de la última seguridad financiera del negocio. Esta relación muestra la cantidad de incertidumbre y riesgo que un buen negocio podría aguantar antes de tener que ser liquidado o llegar a la bancarrota.

Ejemplos :

Caso A. Relación de capital neto = \$ $\frac{500,000}{200,000}$ = 2.5 : 1

Caso B. Relación de capital neto = \$ $\frac{500,000}{300,000}$ = 1.6 : 1

Tema VI

En el caso A el negocio podría soportar una pérdida de 50% en el valor de los activos y seguir funcionando aun con una relación más estrecha :

$$\frac{\text{Total Activos}}{\text{Total Pasivos}} = \frac{\$ 500,000 \times 50\%}{\$ 200,000} = \frac{\$ 250,000}{200,000} = 1.25 : 1$$

En el caso B, una pérdida de 50% en el valor de los activos llevaría el negocio a la bancarrota.

$$\frac{\text{Total Activos}}{\text{Total Pasivos}} = \frac{\$ 500,000 \times 50\%}{\$ 300,000} = \frac{\$ 250,000}{300,000} = 0.88 : 1$$

Las relaciones corrientes e intermedias proveen una indicación de la seguridad financiera a corto y mediano plazo respectivamente. Relaciones estrechas a corto o mediano plazo pueden indicar la necesidad de cambiar la estructura de los pasivos exigibles consiguiendo nuevos préstamos a plazos más largos si la situación financiera lo permite. Advertencia : los valores de pasivos exigibles se mantienen en constante o fijos aún cuando los valores de los activos pueden variar mucho de acuerdo con los factores antes mencionados.

La pregunta que siempre surge es, cuál es la relación mínima que un negocio puede tener para mantener la seguridad financiera? No hay una respuesta fija para esta pregunta, porque la relación mínima puede variar de acuerdo con el tipo de negocio, la susceptibilidad a riesgos e incertidumbre, la capacidad administrativa del productor, las proyecciones económicas para el futuro y varios otros factores. Sin embargo, algunos bancos y financieras utilizan una relación de capital neto de 2.5 : 1 como uno de los factores para tomar en cuenta para préstamos de largo plazo. Usualmente esta relación es nada más uno de varios factores que se consideran y la decisión final se toma de acuerdo con el conjunto de todos los demás factores de crédito.

C.

MEDIDAS DE EVALUACION Y EFICIENCIA

Antes de entrar en el análisis y evaluación final del negocio agropecuario es preciso primero calcular las medidas que servirán como base para el análisis y evaluación. Es cierto que son muchas las medidas que se pueden calcular, pero la experiencia ha mostrado que algunas son de mayor importancia que otras. Las medidas consideradas aquí son las que tienen una relación más estrecha con los resultados económicos del negocio, lo cual ha sido comprobado por varios estudios de correlación entre estas medidas y los resultados económicos. Por supuesto esto no quiere decir que otras medidas, no consideradas aquí, no pueden ser de interés para ciertos productores que prefieren hacer un análisis y evaluación más detallada de sus propios negocios agropecuarios.

1. Tamaño de la Empresa

Las medidas del tamaño del negocio forman la base para el análisis comparativo entre predios con ramas de producción similares. Sobre la base del tamaño de la empresa es mucho más útil hacer el análisis comparativo con otras empresas agropecuarias de tamaños parecidos. También las medidas de tamaño en el tiempo muestran claramente los cambios en la estructura del mismo negocio. El tamaño del negocio puede ser enfocado desde el punto de vista de los insumos (recursos) utilizados y/o el volumen de la producción que resulta, las cuales se verán en más detalle en la siguiente discusión :

a. Valor Total del Capital (y tierra) Administrado

Esta medida es un índice monetario de la cantidad de recursos utilizados en el negocio con la excepción de mano de obra y capital gastado por operaciones durante el año. Se calcula el valor total del capital administrado de los datos disponibles en los inventarios al comienzo y al final del año contable tomando un promedio de los dos inventarios como una medida representativa del año.

TABLA E-1 Valor Total del Capital Administrado :

Recursos de Capital	Valor al comienzo del año	
a. Inventario de ganado.	⌘	⌘
b. Inventario granos, cereales, alimentos y otros artículos	⌘	⌘
c. Inventario de maquinaria y equipos	⌘	⌘
d. Mejoras y tierras propias.	⌘	⌘
e. Mejoras y tierras no propias.	⌘	⌘
f. Valor total de capital y tierra.	⌘	⌘
g. Promedio del valor al comienzo y al final	⌘	
	<u>Valor total de capital (tierra) administrado.</u>	

Tema VI.

El Valor Total de Capital Administrado es una medida parcial del total de los recursos invertidos en el negocio. Se utiliza esta medida muy a menudo porque es más fácil calcular que el valor total de recursos. Para obtener el valor total de los recursos, el valor total de capital administrado hay que agregar el total de los gastos efectivos y el valor de la mano de obra no pagada (productor y su familia).-

b. Superficie

La superficie total del negocio en hectáreas es una medida de cantidad de la tierra disponible al negocio. Esta medida tiene mayor importancia en áreas donde los suelos son homogéneos y las fincas son similares en sus ramas de producción de productos agrícolas y cría o engorde de ganado vacuno. Los porcentajes de tierra utilizada para la producción de cultivos y para pasturas proveen una indicación de la distribución de la tierra entre las ramas agrícolas y ganaderas.

c. Total de Ganado

El total de unidades animales es otra medida de tamaño que es útil para ranchos o establos. Así se puede referir a establos o ranchos similares que tienen más o menos la misma cantidad de ganado. Esta medida tiene menos valor cuando se refieren a empresas mixtas o heterogéneas. En los últimos casos las medidas de valor total de capital administrado y cantidad de mano de obra son las más indicadas.

d. Total de Mano de Obra

El total de mano de obra usada es una medida útil para comparaciones entre fincas similares en cuanto se refiera al recurso de trabajo. Esta medida provee una buena indicación de la dimensión del negocio cuando se trabaja en forma de mano de obra intensiva. En los casos de mano de obra extensiva esta medida es más bien una indicación de la eficiencia en la utilización de mano de obra siempre y cuando se comparan fincas o ranchos similares. Es común representar el total de mano de obra en equivalente-hombres, lo cual se calcula sumando todos los meses trabajados por diferentes personas y se le divide por doce.

Equivalente-Hombre

Productor	Meses
Hijos - 2 por 3 meses c/u.	12
Trabajadores permanentes - 2 por 12 meses	24
Trabajadores ocasionales - 6 por 3 meses	<u>18</u>
Total de meses	60

Equivalente-Hombre 60 ÷ 5.0

Tema VI.

e. Valor de la Producción Bruta

El valor de la producción bruta es un índice monetario del negocio y es buena medida del volumen total de la producción. En esta medida se combinan los efectos de la producción física y los precios recibidos. Se han encontrado en varios estudios que el valor de la producción bruta es una de las medidas más relacionadas con el éxito económico del negocio. Esta relación es muy lógica dado que con altos valores de producción hay más posibilidades de que los ingresos netos estén altos también. Caso contrario es difícil conseguir altos ingresos netos dado que el volumen de la producción es bajo. Se calcula el valor de la producción bruta sumando el total de ventas en efectivo consumo familiar y el cambio neto de inventario y de este total se resta al valor de las compras de ganado y alimentos para ganado. Este ajuste es necesario para permitir comparaciones más exactas entre fincas como se ha explicado en el capítulo anterior que trata de las medidas de ingreso.

2.

MEDIDAS DE EFICIENCIA

A. MEDIDAS DE EFICIENCIA PARA CULTIVOS

1. Valor Bruto de la Producción Bruta/Hectárea.
2. Rendimientos de cultivos/hectárea.
3. Índices de Producción Agrícola.

B. MEDIDAS DE EFICIENCIA PARA GANADO

1. Ingreso Ganado por \$ 100 de Alimentos Consumidos.
2. Ingreso por Unidad Animal.
3. Producción por Unidad Animal.
4. Porcentaje de Parición.
5. Porcentaje de Mortalidad.

C. EFICIENCIA DE EQUIPO AGRICOLA

1. Costos de Equipo Agrícola por Hectárea con Cultivo.
2. Inversión en Equipo Agrícola por Hectárea con Cultivos.

D. EFICIENCIA DE MANO DE OBRA

1. Producción Bruta por Equivalente-Hombre.
2. Producción Agrícola por Equivalente-Hombre.
3. Producción Ganadera por Equivalente-Hombre.

Tema VI

IV. LA PLANIFICACION DE LA EMPRESA AGROPECUARIA

La planificación podría definirse como la selección de actos futuros que parecen más apropiados para producir los resultados que se desean. La planificación, es el proceso inevitable de orientación hacia adelante, que busca las combinaciones de recursos disponibles para lograr determinadas metas. Debe quedar claro que el planeamiento no es un fin por si mismo, sino una manera de organizar mejor los medios para alcanzar las metas con más eficiencia.

El término planeamiento se refiere al presente y al futuro y no al pasado. Esto es obvio pero importante. Podemos estudiar la organización de la empresa durante el período pasado, pero no podemos planificarla, para el año pasado. La razón por la cual se estudia (evalúa) - la organización de la empresa de los años anteriores es para planificar la organización de este año o de los años futuros con las experiencias pasadas. Por tanto, describiendo lo que fue, puede ser útil y esencial en la estimación de lo que será pero esto es sólo una parte - del proceso de planificación y deberá ser conocido como tal.

El mundo no es estático y por esta razón es que la planificación debe ser necesariamente continua. Las metas cambian las invenciones - descorren el velo de nuevos medios de producción. Esto nos conduce al punto de ver que el planeamiento se lleva a cabo en un ambiente de incertidumbre, y mientras no podamos predecir con certeza, siempre habrá el peligro del error. Pero el hecho que solo podemos elaborar conjeturas precisas o no, no niega la necesidad o inevitabilidad de planeamiento. En verdad, uno de los propósitos del planeamiento es reducir el elemento incierto y la reducción de la incertidumbre requiere dos factores escasos: tiempo y dinero. El posponer la terminación de un plan puede resultar en graves pérdidas debido a demoras. El planeamiento - constantemente tiene que escoger entre acción oportuna, acierto y costo y desafortunadamente estos tres factores están casi siempre en conflicto.

La planificación existe en toda empresa agropecuaria sea ésta grande o pequeña. Sin embargo, a medida que el volumen de negocio es mayor esta función tiende a ser más compleja. Esto no quiere decir que si la empresa es pequeña (tipo familiar) esta función no es importante.

Tema VI.

La necesidad de planificar y reorganizar las explotaciones agropecuarias se hace imperiosa dentro de la ejecución de la reforma agraria, en los planes de asentamiento rural, crédito supervisado, o en el desarrollo de planes de colonización.

Existen varios métodos para planificar y analizar el negocio agropecuario. Entre estos, el más conocido y sencillo es el del presupuesto. Sin embargo, otros métodos como el de programación simplificada, programación lineal y análisis marginal se han utilizado con frecuencia para resolver algunos de los problemas de planificación y análisis del negocio rural.

A. Presupuestos y Planeación Agropecuaria

El productor dispone para su proceso productivo de cantidades - siempre limitadas de tierra, mano de obra y capital a lo cual habría que agregar su capacidad administrativa y su habilidad para realizar ciertas actividades y no otras. Para combinar estos recursos en busca de mayores ingresos, el productor debe hacer ciertas estimaciones que previenen los resultados que puede obtener al decidirse por algunas de las muchas alternativas que se le presentan. A medida que el negocio agropecuario se hace más complejo se ve que la elección entre alternativas se pone más difícil y es necesario llevar a una planeación más cuidadosa y una consideración más detallada de la organización y administración de la explotación. El presupuesto es una de las herramientas de Administración Rural a través de la cual se busca la mejor combinación de alternativas para lograr el mayor éxito económico. Las estimaciones que se realizan en el presupuesto rural tienen el objeto de encontrar de los varios rubros factibles la combinación que ofrece mayores ingresos para el negocio agropecuario. El fin del presupuesto es, entonces, buscar el mejor plan para las futuras actividades del predio rural. El plan puede ser formal, escrita de una manera organizada, o puede ser informal hasta el punto de existir sólo en la mente de quien lo hace. Todos los productores planean de algún modo y otro. Así que, al confeccionar un buen presupuesto aumenta la exactitud de la planeación y permite una mejor estimación de los resultados futuros. Si se hacen presupuestos para varios sistemas de producción, se podrá decidir cuál es el más conveniente entre ellos.

Uso de los Presupuestos

Tema VI.

El uso principal del presupuesto es el de planear la producción futura de la explotación con fines de mejorar el ingreso del productor. Pero además del uso principal, el presupuesto es usado en programas de crédito agropecuario, programas de extensión y programas de investigación de administración rural. El método del presupuesto ha sido usado con mucho éxito en los programas especiales de crédito agropecuario. - Antes de conceder un préstamo el especialista de crédito agropecuario del banco y el productor elaboran conjuntamente varios presupuestos para el predio. De acuerdo con los presupuestos se decide cual plan sería el más indicado de acuerdo a la capacidad administrativa y los deseos del productor.

Además de indicar el plan de producción más indicado, el presupuesto señala la cantidad y tipo de crédito necesario para cumplir con el plan y los plazos más indicados para poder pagar el préstamo. Unos programas especiales de fomento agropecuario también exigen que el productor lleve la contabilidad de su explotación con fines de: (1) evaluar el éxito económico del crédito, (2) determinar si el dinero prestado fue recibido en el momento más propicio, (3) averiguar si la cantidad prestada fue suficiente, y (4) determinar si los plazos concedidos fueron los más adecuados.

Los especialistas de extensión también se han encontrado que el método del presupuesto es útil en sus programas de difusión de nuevas técnicas y prácticas. A medida que se puede explicar la razón de adaptación de nuevas técnicas en términos de mayor ingreso, se consigue la aceptación de estas técnicas mucho más rápido.

El investigador en administración rural al confeccionar varios presupuestos verá enseguida la falta de datos confiables para hacer un buen presupuesto. Esto le indica claramente las necesidades de investigaciones futuras para conseguir los datos faltantes. Una vez obtenidos los datos razonables, el investigador entonces puede usarlos para hacer sus recomendaciones para cambios en la producción al nivel del predio, al nivel regional y al nivel nacional. Al recomendar cualquier programa de fomento, aunque sea para la producción de conejos, o miel de abejas, etc., el investigador debe basar sus recomendaciones en presupuestos bien confeccionados con datos confiables.

Tema VI.

Tipos de Presupuestos.

Los tipos más comunes de presupuesto son el presupuesto parcial y el presupuesto total. El presupuesto parcial es aquel que considera solo una parte del negocio rural como la decisión de agregar un determinado rubro o suspenderlo; si sería más conveniente contratar una máquina cosechadora o comprarla; cuál es el nivel más provechoso de fertilización, etc. El uso del presupuesto parcial puede reducir los cálculos necesarios para el presupuesto total o eliminarlos completamente en el caso de responder al problema básico que se está considerando. El presupuesto total es aquel que se prepara para la totalidad del negocio rural. En este tipo de presupuesto se consideran todas las líneas de producción factibles y se llega a un plan completo para la explotación. En el caso del productor que dispone de toda la información básica con respecto a su negocio, puede usar el método del presupuesto total ordinario. En otros casos, es necesario usar el método de presupuesto total estimativo con datos promedios de la zona o región.

1. Presupuesto Parcial

El uso del presupuesto parcial es el más indicado cuando se quiere estudiar una sola parte del negocio o cambios menores en la producción que no influyen en mayor grado en la organización total de la explotación. También se debe usar el método de presupuesto parcial antes de planear la explotación total para poder determinar con anticipación los niveles de producción más rentables para cada rubro. Así que, el presupuesto parcial puede resolver varias dudas como las siguientes - sin entrar en la planeación del presupuesto total:

- ¿Conviene o no sembrar semillas mejoradas?
- ¿Cuál densidad de siembra es la más indicada?
- ¿El uso de insecticidas es rentable o no?
- ¿Cuál nivel de fertilización provee los mejores ingresos?
- ¿Cuál nivel de alimentación es el más económica para diferentes tipos de ganado? y
- ¿Es mejor contratar los servicios de maquinaria o comprar la maquinaria?

Todas estas preguntas, y otras posibles, se deben considerar.

Tema VI.

Tabla 1. Uso del presupuesto parcial para evaluar los resultados económicos en el cambio de sembrar una hectárea de maíz con semillas comunes o semillas mejoradas.

A. Total de Haber	
1. Ingreso adicional (5 T a S/.4,000) (Ingreso estimado del nuevo sistema de producción)	S/. 20,000
2. Costo reducido (semillas comunes) (Costo de los recursos incluidos - en el viejo sistema que no influye en el nuevo.)	250
3. Total de Haber (Suma de 1 + 2)	<u>20,250</u>
B. Total de Debe	
4. Costo adicional (semillas mejorada) (Costo de recursos incluidos en el nuevo sistema y no en el viejo)	S/. 600
5. Ingreso Reducido (3.5 T a S/.4,000)	14,000
6. Total de Debe (Suma de 4 + 5)	<u>14,600</u>
C. Cambio Neto	+ 5,650 *****

Tema VI.

antes de entrar en la planeación total, ya que las conclusiones del presupuesto parcial se podrán trasladar e introducir fácilmente en el presupuesto total. La solución de los problemas parciales con anticipación disminuye mucho el número de presupuestos totales que se deben hacer para tener comparaciones adecuadas.

Un método para resolver problemas por el presupuesto parcial se ve en la tabla correspondiente. En este método se consideran todos los factores variables que influyen en un cambio parcial del negocio - sin incluir los otros factores fijos que no cambian. En el ejemplo de la Tabla se muestra la evaluación de un cambio de la siembra de una hectárea de maíz con semillas comunes a otro sistema con semillas mejoradas. Por razones del ejemplo se supone que el rendimiento de ~~maíz~~ - con semillas comunes sería unos 3,500 kilos, mientras con semillas mejoradas el rendimiento sería 5,000 kilos. El costo de las semillas comunes se estima en S/. 250, en comparación con un costo de S/. 600 por semillas mejoradas. El precio del maíz se ha tomado en 4,000 toneladas. El ingreso adicional en la tabla es el nuevo ingreso que resulta del uso de las semillas mejoradas, o sea S/. 20,000, mientras se han reducido los gastos en 250 que es igual al valor de las semillas comunes - no usadas en el nuevo programa. Por cambiar al nuevo sistema de semillas mejoradas, los costos adicionales se aumentan en S/. 600 que corresponden a las semillas mejoradas. Los ingresos se disminuyen por el valor del maíz producido con semillas comunes, o sea S/. 14,000. El cambio neto en el ejemplo es igual a S/. 5,650 por cambiar de sembrar - semillas comunes a semillas mejoradas. El mismo método del presupuesto parcial puede ser usado para evaluar el uso de otras técnicas nuevas lo mismo para conocer los resultados económicos de aumentar la producción de un rubro o de cambiar de un rubro a otro.

La evaluación del cambio de un rubro a otro se ven en la Tabla 2. En este ejemplo se considera el cambio de la producción de maíz a la producción de frijol, ambos producidos en una hectárea con riego de bombeo. El ingreso adicional proviene de la producción del nuevo cultivo que es el frijol y el costo reducido es igual al costo de producción del maíz que se deja de sembrar. El costo adicional representa el costo de producir el frijol ~~por~~ el ingreso que se hubiera recibido - por la producción del maíz. La evaluación demuestra que para dejar de sembrar maíz y sembrar frijol en su lugar, habrá una pérdida estimada de S/. 1,000 por hectárea. De acuerdo con los datos usados en este análisis, no le conviene al productor hacer el cambio de maíz a frijol.

Tema VI.

Tabla 2. Uso del presupuesto parcial para evaluar un cambio de la producción de maíz a la producción de frijol (Una hectárea)

A. Total de Haber	
1. Ingreso adicional (2 T a S/.8,500) (Frijol de riego)	S/. 17,000
2. Costo reducido (Maíz de riego)	10,000
3. Total de Haber (Suma de 1 + 2)	<u>29,000</u>
B. Total de Debe	
4. Costo adicional (Frijol de riego)	8,000
5. Ingreso reducido (5 T a S/.4,000)	20,000
6. Total de Debe (Suma de 4 + 5)	<u>28,000</u>
C. Cambio Neto (Negativo)	S/.- <u>1,000</u>

Tema VI.

2. Presupuesto Total

El presupuesto total es aquel que se prepara para la totalidad del negocio rural. Este tipo de presupuesto es sumamente valioso para los productores que recién empiezan, para un arrendatario que cambia - de un predio a otro, para el propietario que acaba de tomar posesión - de un nuevo terreno y para cualquier productor que se propone llevar a cabo un programa de conservación de suelos. El presupuesto total es necesario también cuando se cambia el tamaño del predio, cuando nuevas técnicas o prácticas requieren cambios en el sistema de producción, - cuando el productor dispone de mayor capital para su operación del predio y cuando cualquier otra circunstancia introduzca modificaciones en la organización actual del negocio rural.

El productor que empieza a planear su predio agropecuario se dará cuenta enseguida que raras veces se puede llegar al mejor plan final en un solo año productivo. Por eso es necesario pensar primero en un presupuesto a largo plazo para determinar el plan y además de eso hacer los presupuestos anuales progresivos hasta que se alcanza al plan de largo plazo. Por ejemplo, si el mejor plan incluye un establo lechero para lo cual se necesitan inversiones en construcciones, corrales, equipo, vacas lecheras, producción de forrajes y granos, etc., en muchos casos sería más conveniente contemplar la ampliación progresiva del rubro hasta llegar al plan óptimo de largo plazo. Del mismo modo, un plan general de rotaciones de cultivos se irá incorporando progresivamente hasta que se entra al ciclo completo estable. Una vez que se llega a poner en operación el mejor plan a largo plazo, el productor debe revisarlo continuamente para ver cualquier otro cambio en la organización del predio que se le puede incorporar para poder aumentar los ingresos.

a. Pasos del Presupuesto Total

El sistema de presupuestar consiste en comparar los resultados económicos de varios planes alternativos. Para cada predio es posible hacer un elevado número de planes alternativos de producción. Si se considera todas las posibilidades referentes a cultivos entre sí o rubros ganaderos entre sí, o varias combinaciones de cultivos y ganado, se quedaría siempre en la etapa de planeación. El productor debe descartar los planes menos prometedores y examinar en más detalles los planes que parezcan tener mejores posibilidades económicas. Generalmente, se puede decidir por tres o cuatro planes más prometedores de los cua-

Tema VI.

les se hará la elección final.

Los planes para presupuestar dependen sencillamente en la producción total estimada, los costos de esa producción y los precios esperados de los productos. Para poder hacer la planeación bien hay que contar con la información básica necesaria para el presupuesto. La recopilación de los datos básicos es tal vez el paso más importante de toda la planeación. Para tener la información necesaria completa hay que reunir los siguientes datos:

- 1) Inventario de la tierra - plano del establecimiento- mapa de suelos, estimaciones de la productividad de cada parcela.
- 2) Inventario de construcciones - uso y capacidad de cada uno.
- 3) Inventario de mano de obra disponible - productor, familia y trabajadores permanentes.
- 4) Inventario de capital disponible y posibilidades de obtener créditos - capital circulante y capital semi-fijo.
- 5) Rubros agrícolas y ganaderos más adaptados a la zona con estimaciones de la producción unitaria con distintas técnicas y prácticas.
- 6) Costos de producción de los rubros agrícolas y ganaderos - con diferentes técnicas y prácticas.
- 7) Precio pagados para diferentes insumos.
- 8) Precios recibidos por diferentes productos.
- 9) Otros datos - sistemas de tenencia de tierra, impuestos - prediales, impuestos sobre la producción, disponibilidad de agua para riego, y las cuotas anuales, etc.

La mejor fuente de la mayor parte de esta información básica es un buen libro de contabilidad agrícola bien llevado. Se conocen algunos productores que han llevado libros de contabilidad de sus predios por más de veinte años. Estos productores pueden estimar con un míni-

Tema VI.

nimo de errores los rendimientos, costos y precios por cada rubro de sus predios, lo que hace la planeación mucho más exacta. Al no poder contar con información de libros de contabilidad, las mejores fuentes de información son los servicios de investigación y extensión de la región. Generalmente estas fuentes de información tienen disponibles datos promedios de la región o tal vez de una estación experimental, los cuales pueden o no pueden ser los más adecuados para la planeación de un predio específico.

El siguiente paso del método de presupuesto es decidir dónde se debe empezar con la planeación. El ingreso neto total del predio - agropecuario está compuesto tanto, por parte de la agricultura como - por la ganadería y ambos deben dar los ingresos máximos.

En las zonas agrícolas lo más común es determinar el programa de cultivos más rentables y luego introducir la ganadería en la planeación. Una vez que se ha logrado el mejor plan de cultivos hay que pensar en la mejor forma de usarlos -venderlos directamente o usarlos como alimentos para ganado. Aunque tal vez la mayor parte de los cultivos se hayan producido para venta, hay la posibilidad de convertir - los cultivos en productos ganaderos con la esperanza de aumentar el - ingreso neto del predio y al mismo tiempo aprovechar la mano de obra - desocupada. En otras zonas ganaderas el plan ganadero puede determinar el plan de cultivos. Cuando el productor tiene una gran superficie de pasturas perennes y un hato de vacas de carne que es su mayor recurso económico, su programa de cultivos debe girar alrededor de la produc- ción de pastizales y forrajes para el ganado.

En las zonas mixtas un buen procedimiento para perseguir es el siguiente: (1) hacer uno o dos programas de cultivos que parezcan - los más rentables; (2) hacer los programas de ganadería más promisorios y (3) ajustar ambos programas modificando el de cultivos de acuerdo - con los requerimientos ganaderos. Teniendo en cuenta que el programa de cultivos y el de ganadería se afectan mútuamente, nunca se podrá hacer un programa de cultivos sin saber cómo será el programa ganadero o viceversa.

Después de hacer los programas agrícolas y ganaderos, es con

Tema VI.

veniente estimar la mano de obra y capital necesario en cada mes. Las necesidades de mano de obra y capital son importantes porque ellas sugieren al productor cuando será necesario conseguir más mano de obra o capital prestado y las cantidades de ambos.

El próximo paso es decidir en qué forma se deben hacer los cálculos. Para productor que dispone de la información necesaria de su propio predio, el presupuesto total ordinario es lo más indicado. En la próxima sección de este capítulo se muestra una forma de hacer los cálculos por este método. Cuando el productor no dispone de datos confiables de su predio es posible usar el método del presupuesto total estimativo que está explicado en detalle más adelante.

El último paso de presupuestar el negocio rural es de llevar a cabo todos los cálculos necesarios para poder evaluar los resultados de cada plan propuesto y aceptado o descartarlo de acuerdo con los resultados de los otros planes alternativos.

b. Método del Presupuesto Total Ordinario

El término sugiere generalmente un plan formal calculado y escrito sobre papel. Para poder planear bien es necesario establecer una forma adecuada para hacer los cálculos y llegar a la evaluación del plan presupuestado. Hay varias maneras en que se puede reunir la información básica, hacer los cálculos necesarios y evaluar el plan propuesto. Aquí se presentará una sola manera, entre varias, para hacer un presupuesto total del negocio agropecuario. El procedimiento que sigue este presupuesto total ha sido usado con éxito en muchos lugares del mundo y provee la base esencial para cualquier otro sistema de presupuesto total. El sistema del presupuesto total ordinario que se presenta aquí está dividido en varios componentes básicos:

1. Plan de la producción agrícola;
2. Costo de la producción agrícola;
3. Plan de la producción ganadera;
4. Costo de la producción ganadera;

Tema VI.

5. Resumen de la producción y éxito económico del plan presupuestado;
6. Balance de los requerimientos de mano de obra; y
7. Balance de los requerimientos de capital.

Este método de presupuestar el negocio agropecuario es lo más adecuado, se cuenta con datos reales de la explotación. Unos años de registros de contabilidad suministrarán la mayor parte de la información necesaria para hacer la planeación por este método. Cuando no existen datos de registros de contabilidad se puede estimar la información necesaria tomando en cuenta la experiencia del productor y sus vecinos. La última fuente de información siempre es menos confiable por razones de errores de memoria del productor y sus vecinos. Se enfatiza el valor de los registros de contabilidad para despertar el interés del productor en llevarlos como base primordial de la planeación futura. Sin contar con datos reales del negocio agropecuario para ser presupuestado se puede usar el método del presupuesto estimativo aunque este método es menos preciso, siendo que utiliza datos promedios de la zona en lugar de datos más relacionados con el negocio para planear.

1.1 El Desarrollo de Comparaciones Significativas

Un análisis comparativo de varios planes alternativos es, por tanto, el objetivo principal de todo el proceso de planeación. El núcleo económico de tales comparaciones puede representarse en el Formulario 3, aunque también debe tomarse en cuenta muchas consideraciones no-monetarias. La esencia de la planeación económica tanto para las unidades nuevas como para las existentes es una especie de tanteo entre presupuestos tal como se muestra en el formulario sobre resumen del presupuesto comparativo.

La estructura del modelo presentado en el Formulario 3 naturalmente varía con la naturaleza de las alternativas importantes en cada área. La lista de los productos y los insumos variarán de una zona a otra de o de un tipo de finca a otro. El número de planes alternativos que se toman en consideración también puede cambiar en cada caso; a veces se comparan solamente dos planes, en otros casos una docena o más.

Tema VI.

El Plan Base

Para muchos negocios existentes, una de las futuras alternativas puede ser continuar sin cambios mayores. Esta alternativa puede ser tomada como punto de referencia o base de comparación para los otros planes que implican cambios.

El plan base debe representar las posibilidades para el futuro que se siguen de la continuación de las actividades de los años pasados. Cuando las cosechas, el número de ganado, los rendimientos y las prácticas de un negocio no han tenido grandes variaciones de un año a otro, el desarrollo de un plan base, fundamentado en datos históricos, puede ser muy fácil. Sin embargo, prácticamente ningún negocio rural permanece sin ningún cambio en sus actividades físicas o económicas. En muchos casos, por lo tanto, el plan base no se parecerá exactamente a las actividades verdaderas de ningún año específico, y en otros casos esta clase de plan puede carecer casi completamente de sentido. Finalmente, al planear un negocio completamente nuevo, no hay datos históricos que puedan tomarse como un plan base.

En el formulario mencionado, cada uno de varios planes alternativos está representado por series de valores en dinero para los ítems de ingreso bruto, gastos, e ingreso neto. Es necesario recordar que cada uno de los ítems de gastos e ingresos es en realidad el producto de la multiplicación de una cantidad por un precio. Si se desea que la comparación de alternativas tenga algún valor, todos los ítems de gastos e ingresos deben ser computados de acuerdo con la misma tabla de precios, y estos precios deben ser los que se esperan en el futuro. Esto es aplicable tanto al plan base como a los otros. De ahí que las entradas, gastos e ingreso neto del citado plan pueden diferir mucho de los resultados verdaderos en el pasado aunque las cantidades estén basadas en datos históricos. De manera que el desarrollo de un plan base implica mucho más que la mera aceptación del record histórico.

La Remuneración de un conjunto de recursos

La cifra del ingreso neto en el Formulario citado debe representar la ganancia del operador y su familia por el uso de una cantidad fija de

Tema VI.

Formulario. Resumen del Presupuesto Comparativo para los Planes Alternativos de la Finca de.....

I T E M	PLAN 1962	PLAN BASE	PLAN II	PLAN III
ASPECTOS PRINCIPALES DE CADA PLAN				
INGRESO BRUTO				
Cultivos				
Ganado				
Leche				
Huevos				
Pollos				
Alquiler maquinaria				
Arrendamiento tierra				
Trabajo fuera de la finca				
INGRESO BRUTO TOTAL				
GASTOS				
Trabajadores permanentes				
Trabajadores ocasionales				
Prestaciones Sociales				
Semillas				
Fertilizantes y cal				
Alimentos				
Veterinarios y drogas				
Compra de animales				
Fletes				
Impuestos				
Reparaciones				
Reemplazos corrientes				
Reemplazos adicionales				
Intereses actuales				
Intereses adicionales				
GASTOS TOTALES				
INGRESO NETO				

Tema VI.

recursos que están a su disposición para ser empleados en el negocio. Por lo general, este conjunto de recursos incluye los siguientes items:

- a) El trabajo del productor,
- b) Trabajo no remunerado de algunos miembros de la familia del operador,
- c) Una suma fija de capital representada en el valor total de la tierra, edificios, maquinarias y animales del productor,
- d) La contribución administrativa del operador.

Como la cifra del ingreso neto representará una retribución combinada por estos recursos de la familia, no hay necesidad de imputar valores arbitrarios a estos items. Ya que el objetivo de la planeación es determinar la manera de obtener un aumento de los ingresos por la combinación de los recursos del operador y su familia, no se le debe asignar ningún valor al trabajo de la familia o al capital propio del productor. Por lo tanto, casi todos los items de ingreso o gasto bruto representarán las transacciones en efectivo que se espera realizar con un plan dado de operaciones.

En el análisis comparativo, es igualmente importante tener mucho cuidado con el manejo de cualquier variación en el conjunto de recursos aplicados al negocio. Por ejemplo, si el Plan III permite una reducción del trabajo hasta el punto de que el operador pueda dedicar una tercera parte de su tiempo a trabajos fuera de la explotación, este cambio debe ser registrado explícitamente en alguna forma. El procedimiento más simple en este caso puede ser el de agregar el producto de su trabajo fuera de la explotación como parte del ingreso bruto en el Plan III, de tal manera que el ingreso neto de este plan refleja la retribución obtenida del mismo conjunto de recursos que el Plan II. Por la misma razón el costo del transporte hasta el lugar del trabajo fuera de la explotación debería incluirse como uno de los gastos del mismo Plan III.

Por otra parte, puede ocurrir que la economía de horas hombre en -

Tema VI.

el Plan III solamente sea la utilidad al productor como tiempo libre. Esta ventaja debe ser reconocida en el análisis, pero no se debe asignar un valor en términos de dinero e incluir este como ganancia real - en los ingresos brutos. Es mucho más prudente tratar este beneficio - como una ventaja no-monetaria del plan. Los dos tipos de ganancias - son diferentes y deben ser evaluados separadamente.

El caso contrario puede presentarse cuando un aumento en el volumen de negocio de la explotación exige el empleo de tiempo que antes se de dicaba a actividades fuera de la misma. En este caso el ingreso obteni do fuera de la explotación puede incluirse en los cálculos del plan ba se. Cuando no hay cambio en las actividades desarrolladas fuera de la explotación las entradas provenientes de estas pueden ser incluidas o excluidas sin que afecten en nada la comparación.

Los Períodos de Tiempo en los Presupuestos Comparativos

Debe prestarse especial atención a los períodos de tiempo en los - presupuestos comparativos, ya que algunas decisiones solamente tienen importancia dentro de un plazo muy corto mientras que otras suponen - compromisos por largo tiempo. Algunas de estas variaciones se ilustran en los grupos siguientes:

- a) Las decisiones que tienen efectos sobre las actividades y resul tados del negocio a muy corto plazo, como:
 - Las decisiones sobre el uso de los trabajadores regulares en un día dado, para desyerbas, siembra, etc.
 - Las decisiones sobre compra de insumos para uso inmediato, com pra de gasolina, contrato de trabajadores ocasionales, etc.

- b) Las decisiones que tienen sus efectos principales sobre las ac- ti vidades y resultados del negocio en un plazo que varía desde varias semanas hasta un año, como:
 - La selección de los cultivos para el año en curso.
 - El uso de fertilizantes.
 - Las ratas de alimentación del ganado.

- c) Las decisiones que tienen efectos a largo plazo sobre el negocio como:

Tema VI.

- El planeamiento de las rotaciones de cultivos y el número de cabezas de ganado.
- El planeamiento del uso de la mano de obra y de la maquinaria
- El planeamiento de las mejoras a la tierra, abastecimiento de agua, construcciones, etc.

Todos estos tipos de decisiones están interrelacionadas pero en especial las del tercer grupo deben considerarse separadamente a causa de la naturaleza de sus efectos a largo plazo sobre el negocio, y porque generalmente implican inversiones que deben recuperarse con el futuro aumento de las ganancias en el plazo de varios años.

Algunos Problemas que surgen en la comparación

Al hacer comparaciones es indispensable definir muy claramente que es lo que se compara, cuál es la base de la comparación, y a qué período se refiere. Algunos de los problemas más frecuentes se relacionan con la distinción entre gastos de operación e inversión de capital lo cual se explica a continuación.

Gastos de operación vs. inversiones de capital

En la práctica contable, se acostumbra hacer una distinción entre los gastos de operación y los desembolsos o inversiones de capital.

En general, los desembolsos de capital representan items que han de prestar servicio al negocio por un tiempo mayor de un año, mientras que los gastos de operación representan items que son consumidos en la operación corriente del negocio. Algunas veces la distinción no es muy clara, puesto que los fertilizantes, por ejemplo, pueden contribuir a la larga al mejoramiento del suelo, aunque su uso tiene por objeto principal aumentar la cosecha actual. Generalmente, las semillas, fertilizantes, alimentos para animales, materiales para reparaciones, empaques, seguros, impuestos y otros items similares se consideran como gastos de operación, mientras que los nuevos edificios, las grandes piezas de maquinaria, el ganado que se adquiere con el fin de conservar los para producción o para cría y las mejoras a la tierra, se consideran como desembolsos de capital.

Tema VI.

Inversiones de capital en los presupuestos comparativos

El objetivo de los presupuestos comparativos es comparar los resultados de varios planes alternativos para el manejo de un negocio o de los asuntos particulares en un período de tiempo fijo en el futuro. En administración rural el interés muchas veces se concentra en los resultados de varios planes alternativos cuyos beneficios se acumularán por lo menos sobre los 5 ó 10 años venideros. Por tanto es muy importante contabilizar cuidadosamente los desembolsos de capital al hacer las comparaciones de presupuestos. También es importante especificar claramente los planes alternativos y los períodos de tiempo en tales comparaciones.

Al poner en práctica un nuevo plan, es común hacer desembolsos de capital por un período de dos, tres o más años, cuyos beneficios no se reflejan completamente en los resultados anuales hasta el quinto año o a veces más tarde. Así que la comparación más completa de dos o tres planes alternativos implicaría la preparación de presupuestos para cada plan durante cada uno de los años de transición.

Cuando se prepara una comparación de presupuestos para cada año del período de transición, a veces resulta apropiado incluir los desembolsos de capital con los gastos de operación. La medida de ingreso neto resultante será en términos de "efectivo", y no será necesario incluir los gastos de depreciación de los nuevos items adquiridos, entre los gastos de operación. Una comparación de dos o más series de ingresos netos mostrará las variaciones de un año a otro en los superávit o déficits.

En muchos casos, será necesario el crédito a un plazo largo o intermedio para financiar por lo menos en parte las nuevas inversiones. En tal caso hay dos procedimientos que pueden seguirse:

- a. Los préstamos y los pagos principales pueden incluirse en los planes anuales, o
- b. Puede prepararse un plan separado de préstamos y abonos.

Tema VI.

La Comparación de los Presupuestos Normales

Los últimos procedimientos requerirán una gran cantidad de trabajo de planeación detallada para la comparación de dos planes; si la comparación se hiciera entre cuatro o cinco planes, la cantidad de trabajo aumentaría proporcionalmente. Una manera de simplificar el problema de hacer comparaciones entre dos o más planes es comparar los resultados de ellos en un año normal después de transcurrido el tiempo de transición. Este tipo de comparación aparece en el diseño del Formulario sobre "Resumen del Presupuesto Comparativo para los Planes Alternativos de la Finca de.....", donde los gastos incluyen los cargos por reemplazos de items adicionales de los edificios y maquinaria, al mismo tiempo que los intereses sobre nuevas inversiones. Estos cargos de depreciación deben ser iguales al costo del artículo dividido por los años de la vida esperada. La estimación de esta vida debe hacerse teniendo en cuenta no solamente el desgaste natural por el uso, sino la posibilidad de que el artículo llegue a ser anticuado o a caer en desuso. Los cargos de interés sobre las nuevas inversiones deben hacerse teniendo en cuenta como base el valor promedio entre el costo inicial y el valor de recuperación.

Los estimativos del ingreso neto resultante de estos procedimientos serán iguales al ingreso neto normal en un período de tiempo lo suficientemente largo como para incluir los gastos normales para el reemplazo de los activos fijos; probablemente no será igual al ingreso neto efectivo en ningún año considerado aisladamente.

Este último tipo de presupuestos comparativos puede proporcionar una base muy útil para la selección entre varios planes alternativos, materia de interés tanto para el agricultor como para el analista. Cuando se ha hecho una selección tentativa, el productor por lo general necesitará desarrollar planes más detallados para cada uno de los años en el período de transición.

El cálculo adicional del número de años que serían necesarios para recuperar las inversiones en elementos de capital fijo también es de mucho valor. Será mucho más atractiva la inversión en un nuevo establecimiento cuando puede ser recuperada con las ganancias adicionales en el término de cinco años, que si dicha recuperación ha de tomar 10 o más años.

Tema VI.

La comparación simplificada de los resultados "normales" de planes alternativos después de un período de transición pueden dejar mucho - que desear cuando se trata de cultivos permanentes tales como árboles frutales, bosques, o aun el café. En tales casos, es necesario algún tipo de análisis que muestre comparaciones entre una serie de años o - de períodos.

B. Método de Programación Simplificada

En los párrafos anteriores se mencionan varios métodos de análisis además de los presupuestos comparativos. El primero de ellos es - denominado programación simplificada o presupuesto sistemático. Este método tiene como base el inventario de recursos del agricultor y los presupuestos por empresa del negocio rural, en forma tal que se necesita conocer la cantidad de recursos requeridos por hectárea de cultivo o por unidad animal así como el ingreso neto de cada actividad. Por - medio de una serie de pasos sistemáticos se llega al objetivo básico - del método que es determinar un plan óptimo del negocio rural. Pero su uso más valioso es el de considerar este plan como un plan base, para analizar el total de la operación agrícola y de esta manera explorar - los posibles cambios en el conjunto de recursos y en los cultivos o empresas alternativas para preparar el plan de operación de operación - del negocio rural.

La literatura sobre este método hace casi siempre énfasis en una serie de pasos para llegar a cumplir el objetivo de tener un plan óptimo de la finca. También se menciona que la aplicación de este método en la planificación de fincas debe limitarse a casos en que no existan más de 10 empresas o líneas de producción. Su utilización con mayor - número de empresas resulta muy complicado.

El objetivo básico que se persigue es la maximización del ingreso neto del negocio en el empleo total de cada recurso limitante en su uso más ventajoso. Por ejemplo, si la tierra se usa completamente, el objetivo es recibir tanto ingreso neto por hectárea como sea posible.

Los pasos que se recomiendan seguir en la aplicación del método son:

Tema VI.

1.1 Selección de la Empresa o Líneas de Producción

Al seleccionar la empresa debe tenerse en cuenta:

- a) Disponibilidad de recursos
- b) Existencia de mercado para los productos
- c) Objetivos que se desean alcanzar así como el plan para la puesta en marcha del plan.
- d) Experiencia, interés y deseos del agricultor en cuanto al trabajo a realizar (clase de cultivos, ganado, etc.)
- e) Adaptabilidad de los cultivos y ganado a las condiciones de la finca.

1.2 Preparación del presupuesto por rubro o línea de actividad

Para la preparación del presupuesto de cada actividad se requieren los mismos datos que hemos mencionado, es decir, estimativos de los posibles rendimientos, precios de los productos, cantidad requerida de los insumos y su respectivo precio.

Tal como se explicó en el Capítulo III, el costo total para producir cualquier producto está formado por los costos fijos y los variables. Los costos conjuntos tales como depreciación, mantenimiento, impuestos, seguros, etc. de instalación y equipos usados en varias empresas y que no se puede asignar a una actividad individual, no se incluyen en el presupuesto por actividad, a menos que el agricultor esté considerando la iniciación de una actividad y no dispone de las instalaciones y equipo necesarios. No obstante el agricultor podría estar interesado en expandir su volumen de negocio, más allá de la capacidad existente, en este caso si sería aconsejable preparar un presupuesto adicional el cual incluya tanto los costos variables para producir como los costos fijos.

1.3 Preparación de la tabla de recursos disponibles y de requerimientos de recursos por empresa y por unidad.

Esta tabla contiene la cantidad de tierra, mano de obra, capital de inversión así como otros recursos disponibles. Especifica también la cantidad de cada recurso que es necesario para producir una

Tema VI.

Tabla 1. Disponibilidad y Requerimientos de Recursos por Empresas y por Hectárea

Recursos y Limitaciones	Cantidad Disponible	Requerimientos de las Empresas por Hectárea															
		Frijol Canario (Marzo) ^a	3	Maní Criollo (Octo.) ^a	4	Papa (Mayo) ^a	5	Tomate Espaldera (Dic.) ^a	6	Maíz Híbrido (Mayo) ^a	7	Maíz Choclo (Nov.) ^a	8	Yuca (Octo.) ^a	9	Algodón (Julio) ^a	10
1	2																
Tierra																	
Ene Mar	5 Ha.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Abr Jun	5 Ha.	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
Jul Set	5 Ha.	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
Oct Dic	5 Ha.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Agua																	
Ene Mar	25,000	1900	4200	0	0	9360	0	0	0	6500	6700	800	0	0	0	0	0
Abr Jun	15,000 "	6650	0	2975	1040	0	2940	0	0	0	3800	3000	0	0	0	0	0
Jul Set	10,000 "	950	0	5520	0	0	6860	0	0	0	0	6500	0	0	0	0	0
Oct Dic	15,000 "	0	7800	0	0	0	0	0	0	3500	6000	6000	0	0	0	0	0
Mano de Obra																	
Ene Mar	250 Journ	11	37.5	0	0	34	0	0	0	26	7	23.5	0	0	0	0	0
Abr Jun	200 Journ	20	0	26	108	0	25	0	25	0	31	9.5	0	0	0	0	0
Jul Set	200 Journ	13	0	25	0	0	10	0	10	0	0	20.0	0	0	0	0	0
Oct Dic	200 Journ	0	27.5	16	38	0	15	0	15	25	21	17.0	0	0	0	0	0
Capital																	
Ene Mar	S/15,000	2107	2830	0	0	7136	0	0	0	3242	1869	1679	0	0	0	0	0
Abr Jun	15,000	3555	0	10171	5938	0	3770	0	3770	0	2392	1397	0	0	0	0	0
Jul Set	15,000	1218	0	3449	0	0	2787	0	2787	0	560	4185	0	0	0	0	0
Oct Dic	15,000	0	5796	1712	4178	0	840	0	840	3905	3729	3139	0	0	0	0	0
Papa (Lim)[†]	1 Ha.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tomate (Lim)[‡]	10 Ha.	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingreso Neto		1979	3672	5758	12239	3343	3113	7112	895								

a. Mes en que se debe sembrar

Datos del estudio de costos de producción de diversos cultivos en la zona de Chinchá, Programa OEA Israel. 1966.

Tema VI.

unidad de cada empresa que se ha considerado. En la parte inferior aparece el ingreso neto por hectárea y por empresa. Debe tenerse especial cuidado en la preparación de esta tabla ya que se debe estar seguro de los requerimientos de recursos por cada empresa (cultivo o actividad agropecuaria). Se debe tener en cuenta que estos requerimientos generalmente varían entre una finca y otra.

La construcción de esta tabla se basa en las empresas seleccionadas previamente y en la información disponible sobre los presupuestos de cada empresa. En la Tabla 1 se representan los requerimientos por hectárea de cada una de las empresas de la explotación y los recursos disponibles en cada trimestre. Así por ejemplo, una hectárea de papa requiere una hectárea de tierra para el período Abril y Junio, 5,520 m³ de agua, 26 jornadas de trabajo y S/. 10, 171 de capital. En cuanto a recursos disponibles observamos que en Abril/Junio se dispone de 5 hectáreas de tierra, 15,000 m³ de agua, 200 jornales de trabajo y 15,000 soles de capital. En la misma forma se puede ver en la tabla los requerimientos y disponibilidades para otros meses del año, no sólo para este cultivo sino para los demás que aparecen en la tabla. En la parte inferior de la tabla se señala las empresas que son limitantes ya que las condiciones naturales del suelo no permiten dedicar más que 1.0 hectárea a estos cultivos. La última línea de la tabla señala el ingreso neto por hectárea y por empresa. Es conveniente anotar que si bien es cierto que debe ponerse especial cuidado en la selección de actividades, no deja de ser menos importante la calificación de los recursos, es decir, determinar si ellos tienen verdaderamente el carácter de restrictivo. Así por ejemplo, en el caso ilustrado el agua es uno de los recursos más restrictivos y limitará por lo tanto la elección de algunas empresas tal como se ilustrará más adelante.

1.4 Cantidad Máxima de cada Empresa o Línea de Producción en el Plan.

La Tabla Nº 2 muestra la cantidad máxima de cada cultivo o empresa ganadero que podría producirse si ella fuera la única empresa que va a incluirse en la operación de la finca. En otras palabras, se considera separadamente que cada empresa es la única que va a hacer uso de los recursos con que cuenta el agricultor. Esta tabla se prepara dividiendo la cantidad de recursos disponibles (Columna 2, Tabla 1), por la cantidad de recursos requeridos por cada empresa (Columnas 3 a

Tema VI

Tabla 2. Cantidad máxima de cada empresa que se puede incluir en el plan
(Datos basados en la Tabla 1)

Recursos	Cantidad Disponible	ACTIVIDADES								
		Frijol Canario	Maní Criollo	Papa	Tomate Espaldera	Maíz Hibrido	Maíz Choclo	Yuca	Algodon	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<u>Tierra</u>										
Ene Mar	5 Ha	5	5	-	5	-	5	5	5	
Abr Jun	5 Ha	5	-	5	5	5	-	5	5	
Jul Set	5 Ha	5	-	5	-	5	-	-	5	
Oct Dic	5 Ha	-	5	5	5	5	5	5	5	
<u>Agua</u>										
Ene Mar	25,000 m ³	13.16	5.95	-	2.67	-	3.85	3.73	31.25	
Abr Jun	15,000 "	2.26	-	5.04	14.42	5.10	-	3.95	5.00	
Jul Set	10,000 "	10.53	-	1.81	-	1.46	-	-	1.54	
Oct Dic	15,000 "	-	1.92	-	-	-	4.28	2.50	2.50	
<u>Mano de Obra</u>										
Ene Mar	250 Jorn	22.73	6.67	-	7.35	-	9.61	35.71	10.64	
Abr Jun	200 "	10.0	-	7.69	1.85	8.00	-	6.45	21.05	
Jul Set	200 "	15.38	-	8.00	-	20.00	-	-	10.00	
Oct Dic	200 "	-	7.27	12.50	5.26	13.33	8.00	9.52	11.76	
<u>Capital</u>										
Ene Mar	5/15,000	7.12	5.30	-	2.10	-	4.63	8.02	8.93	
Abr Jun	15,000	4.22	-	1.47	2.53	3.98	-	6.27	10.74	
Jul Set	15,000	12.32	-	4.35	-	5.38	-	26.78	3.58	
Oct Dic	15,000	-	2.59	8.76	3.59	17.86	3.84	4.02	4.78	
Papa (Lim)	1.5 Ha	-	-	1.52	-	-	-	-	-	
Tomate (Lim)	1.0 Ha	-	-	-	1.00	-	-	-	-	
Máximo Ingreso Neto.		4,472	7,050	8,464	12,239	4,880	11,954	17,780	1,738	

Tema VI.

Tabla 3. Ingreso Neto por Unidad de Recurso Requerido
(Datos basados en la Tabla 1)

Recursos	E M P R E S A S								
	Frijol Canario	Maní Criollo	Papa	Tomate Espoldera	Maíz Híbrido	Maíz Choclo	Yuca	Algodón	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<u>Tierra</u>									
Mar	1979	3672	-	12239	-	3113	7112	895	
Abr	1979	-	5758	12239	3343	-	7112	895	
Jul	1979	-	5758	-	3343	-	-	895	
Oct	-	3672	5758	12239	3343	3113	7112	895	
<u>Agua</u>									
Ene	Mar	1.04	-	1.31	-	0.48	1.06	1.12	
Abr	Jun	0.30	1.94	11.77	1.14	-	1.87	0.30	
Jul	Set	2.08	1.04	-	0.49	-	-	0.14	
Oct	Dic	-	-	-	-	0.89	1.19	0.15	
<u>Mano de Obra</u>									
Ene	Mar	179.91	-	359.97	-	119.73	1016.00	38.08	
Abr	Jun	98.95	221.46	113.32	133.72	-	229.42	94.21	
Jul	Set	152.23	230.32	-	334.30	-	-	44.75	
Oct	Dic	-	359.88	322.08	222.87	124.52	338.67	52.65	
<u>Capital</u>									
Ene	Mar	0.94	-	1.72	-	0.96	3.81	0.53	
Abr	Jun	0.56	0.57	2.06	0.89	-	2.97	0.64	
Jul	Set	1.62	1.67	-	1.20	-	12.70	0.21	
Oct	Dic	-	3.36	2.93	3.98	0.80	1.91	0.29	
Papa (Lim)			5758.00	-	-	-	-	-	
Tomate (Lim)			-	12239	-	-	-	-	

Tema VI.

10 Tabla 1). La cifra de más bajo valor que aparece en cada columna correspondiente a cada empresa representa la máxima cantidad de dicha empresa que puede incluirse en el plan del negocio. Así por ejemplo, en la columna 3 frijol canario encontramos que la cifra de menor valor es 2 26 (aparece subrayado en el cuadro) esta cifra corresponde al recurso agua Abril/Junio. Representa el máximo número de hectáreas de frijol canario que puede producirse en la finca debido a que en este periodo las exigencias de frijol por agua son las más restrictivas - para este cultivo. Las demás cifras de esta columna carecen de importancia debido a que el factor de agua para el período mencionado es - el que limita la extensión del cultivo.

El ingreso neto que se obtiene para cada empresa y que resulta de multiplicar la cantidad de superficie máxima por empresa (cifras de valor mínimo en la tabla) por su respectivo ingreso neto que aparece en la Tabla Nº 1 se puede observar en la última línea de la - Tabla 2. Así por ejemplo, para frijol canario las cifras son $2.26 \times 1979 = 4.472$.

1.5 Cálculo de ingreso neto por unidad de recurso

El ingreso neto por unidad de recurso se calcula dividiendo el ingreso neto por unidad de empresa (última línea de la tabla 1) por la cantidad de recurso requerido por la misma. Así por ejemplo, el ingreso neto por hectárea de yuca en Enero-Marzo es 7,112 lo cual resulta de dividir 7,112 por 1 hectárea y así sucesivamente. Esta tabla es de interés porque por medio de ellas se puede planificar el uso de los recursos más escasos de la manera más eficiente. Así por ejemplo si el recurso más escaso fuese capital Abril/Junio, en la hilerera correspondiente buscaríamos cuál es la actividad que paga mejor por dicho recurso, en el ejemplo de la yuca es la empresa que mejor - paga (12.97 soles) por el uso de recurso escaso (capital).

1.6 Preparación del plan de la finca

El objetivo del plan es seleccionar la combinación de empresas que permita al agricultor maximizar sus ingresos, por el uso de - los recursos de que dispone. Para lograr esto, cada recurso que es - consumido en la producción de un cultivo dado o una empresa ganadera

Tema VI.

TABLA 4. PLAN DE LA UNIDAD DE EXPLOTACION

ACTIVIDADES	RECURSOS Y LIMITACIONES							
	TIERRA				A G U A			
	E - M	A - J	J - S	O - D	E - M	A - J	J - S	O - D
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Recursos disponibles	5	5	5	5	25,000	15,000	10,000	15,000
2. Recursos usados Yuca	2.5	2.5	0	2.5	16,750	9,500		15,000
3. Recursos no usados	2.5	2.5	5	2.5	8,250	5,500	10,000	0
4. Tomate 0.881	0.881	0.881		0.881	8,216	916		
5. Recursos no usados	1.619	1.619	5	1.619	0	4,584	10,000	0
6. Maiz Híbrido 1.005	0	1.005	1.005	1.005	0	2,954	6,894	0
7. Recursos no usados	1.619	0.614	3.995	0.614	0	1,630	3,106	0

ACTIVIDADES	MANO DE O P R A				C A P I T A L			
	E - M	A - J	J - S	O - D	E - M	A - J	J - S	O - D
	10	11	12	13	14	15	16	17
1. Recursos disponibles	250	200	200	200	15,000	15,000	15,000	15,000
2. Recursos usados Yuca	17.5	77.5	-	52.5	4,672	5,950	1,400	9,217
3. Recursos no usados	232.5	122.5	200	117.5	10,328	9,020	13,600	5,683
4. Tomate 0.881	30	95	-	33.5	6,287	5,231		3,680
5. Recursos no usados	202.5	27.5	200	114	4,041	3,789	13,600	2,003
6. Maiz Híbrido 1.005	0	25.0	10	15	0	3,789	2,800	844
7. Recursos no usados	202.5	2.5	190	99	4,041	0	10,800	1,159

ACTIVIDADES	PAPA	TOMATE	I N G R E S O
	(Límita)	(Límita)	Neto S/.
	18	19	20
1. Recursos disponibles	1.5	1.0	0
2. Recursos usados Yuca	-	-	17,780
3. Recursos no usados	1.5	1.0	
4. Tomate 0.881	-	0.881	10,783
5. Recursos no usados	1.5	0.119	
6. Maiz Híbrido 1.005	0	0	3,360
7. Recursos no usados	1.5	0.119	31,923

Tema VI.

debe ser usado en la empresa que da el más alto ingreso por unidad de recurso consumido. Este principio debe mantenerse a través de todo el proceso de planificación de la finca.

El primer paso en el planeamiento de la operación del fundo usando las tablas 1 a 3 es incluir en la Tabla 4 los recursos mostrados en la Tabla 1 en la primera línea como de recursos disponibles por ejemplo, Tierra Enero-Marzo 5 Has. Agua Abril-Junio, 15,000 m³, etc.

Enseguida, usando la Tabla 2 se selecciona la primera empresa que ha de ser considerada en el plan de la finca, escogiéndose aquella que da el más alto ingreso neto. En el presente caso es el cultivo de Yuca con 2.5 Has. que da S/. 17,780 de máximo ingreso neto. Si Yuca es incluido en el Plan, el recurso que se agotará (Tabla 4) es Agua Octubre-Diciembre.

Una mirada a la Tabla permite observar que ninguna otra empresa paga mejor que Yuca por el recurso agotado, es decir, la decisión es correcta. Enseguida, usando la Tabla 1, se determina la cantidad de cada recurso que será usado por 2.5 Has. de Yuca. Esto se hace multiplicando 2.5 por la cantidad de recurso requerido que aparece en la Tabla 1.

El siguiente paso es determinar qué otra empresa debe incluirse en el plan. Para esto se usa la Tabla 2, seleccionándose aquella actividad que da más alto ingreso neto después de Yuca y que no usa el recurso agotado. Tomate es la empresa inmediata ¿Cuánto de Tomate podemos incluir en el Plan? Para responder a esta pregunta, se divide los recursos no usados, después de haber incluido Yuca (Tabla 4), entre los requerimientos de Tomate Tabla 1, o sea $\frac{8,250}{9,360}$ obteniéndose 0.881 Has. con lo cual se agota el recurso Agua, Enero-Marzo. Para saber si el Agua está correctamente asignada se recurre a la Tabla 3 y se observa que Tomate es la empresa que mejor paga (1.31) en dicho período el uso del recurso. Luego incluimos Tomate en el plan. Usando la Tabla 1 se determina la cantidad de cada recurso que es usado por 0.881 de Tomate (Ver línea 4 de Tabla 4).

Tema VI.

La siguiente empresa a ser considerada, usando la Tabla 2 - es Maíz choclo. Pero este cultivo requiere Agua en el período Enero - Marzo que ha sido agotada por Tomate. Se da una mirada a la Tabla 3 y se observa que Tomate paga mejor que Maíz choclo por dicho recurso, luego descartamos esta empresa del plan.

Volviendo a la Tabla 2, el cultivo de papa sería el siguiente, pero es descartado por el limitado capital Abril-Junio y las grandes exigencias en este período por la empresa Papa. Luego pasamos a - Maní criollo, pero este cultivo requiere Agua Octubre-Diciembre (Tabla 1) que ha sido agotada por Yuca, ya incluida, la cual a su vez paga mejor por dicho recurso (Tabla 3) por tanto también se descarta Maní del plan. La empresa siguiente (Tabla 2) sería Maíz híbrido, este no usa ninguno de los recursos agotados por los anteriores cultivos, puede por tanto incluirse en el plan.

La cantidad de Maíz híbrido a ser considerado en el plan se determina dividiendo la cantidad de recursos no usados (después de haber incluido Yuca, y Tomate, Tabla 4) entre los requerimientos de esta actividad (Tabla 1), o sea 3,789 (de capital Abril-Junio) dividido por los requerimientos de maíz híbrido para el mismo período que es 3.770, obteniéndose la cifra de 1.005 de Maíz híbrido que es incluida en el plan, la que a su vez agota capital Abril-Junio (Tabla 4) recurso mejor pagado que por cualquier otra empresa aún no incluida en el plan - (Tabla 3).

En la Tabla 4 se observa que aún quedan recursos sin usar - los cuales podrían ser empleados por aquellas empresas todavía no consideradas en el plan.

En la Tabla 2 se examina aquellas empresas que no han sido incluidas en el plan o que no fueron descartadas de él éstas son Frijol canario y Algodón. Analizando la situación de Frijol canario en la Tabla 1, se ve que esta empresa necesita Agua Enero-Marzo que ha sido agotada por el Tomate. ¿Cuál de estos cultivos paga mejor por el recurso agotado?; la Tabla 3 nos muestra que Tomate paga más que Frijol canario, luego, no podemos incluir esta empresa en el plan, porque de hacerlo desplazaría al Tomate, la no consideración del Algodón se debe a las mismas razones anteriormente expresadas.

Tema VI.

En conclusión con las condiciones establecidas, la combinación de empresas que maximiza ingresos netos será:

Yuca	2.500 Has.
Tomate	0.881 "
Maíz híbrido	1.005 "

Que totalizan un ingreso neto de S/. 31,923.00.

Cabe insistir que si bien es importante poder determinar la combinación de cultivos que permita alcanzar los más altos ingresos netos, no deja de ser importante otros usos que se pueda dar al plan, como es el de analizar el total de la operación agrícola para determinar los cambios necesarios en el conjunto de recursos y en las actividades a ser conducidas.

En el plan que se acaba de diseñar se ve por ejemplo, que la Mano de Obra no ha sido totalmente utilizada, sobre todo en los períodos Enero-Marzo y Julio-Setiembre en que se ha empleado sólo el 19% y 5% respectivamente, lo que quiere decir que no existe un buen balance entre la disponibilidad de Mano de Obra y el resto de recursos. En el período Julio-Setiembre se observa que han quedado sin utilizar 3.995 Has. de tierra, 3,106 m³ de Agua, 190 jornadas de Mano de Obra y S/. 10,800 de Capital ¿no sería posible la introducción de un cultivo de corto período vegetativo que utilice los recursos mencionados? ¿Qué posibilidades hay de introducir una actividad ganadera que permita usar la mano de obra sobrante? ¿Qué sucedería si se cambia la época de siembra de algunos de los cultivos? Estas y otras preguntas se puede resolver en una forma racional basándose en el plan diseñado utilizando el método de la programación simplificada.

En el ejemplo se buscó una combinación de empresas óptimas a partir de un conjunto de recursos que se consideró fijo. Si se cambia la cantidad de algunos de los recursos limitantes se afectará la combinación de empresas. Como es obvio este cambio tiene implicaciones en el ingreso neto de la finca como unidad de explotación.

Si fuese posible aumentar la disponibilidad de agua de riego en nuestro ejemplo la combinación de empresas sería distinta. El -

Tema VI.

procedimiento para planificar nuevamente la finca es esencialmente el mismo. Sólo sería necesario cambiar la cantidad en el recurso y medir sus implicaciones en la combinación de empresas y el plan general.

C. Programación Lineal

La programación lineal es un método sistemático para determinar matemáticamente los medios de acción deseables para obtener resultados óptimos. Es un método de planificación en donde se maximiza o minimiza una función objetiva y al mismo tiempo se deben cumplir varias restricciones o limitaciones impuestas a las soluciones potenciales. Su uso en la planificación y análisis de fincas es bastante conocido. En especial se han hecho muchos estudios sobre la minimización del costo de mezclas de alimentos para el ganado, en la selección y combinación de empresas óptimas de ganado, cultivos y otras actividades de la finca, en la selección de la rotación de cosechas, etc.

Este método de análisis requieren esencialmente la misma información que el método de presupuesto. Se necesita, por tanto, estimativos de precios y rendimientos, cantidades a usar y costos de los insumos. En contraste con el método de presupuesto la programación lineal se basa en cuatro supuestos que según Yang^{1/} son las siguientes:

- a. Que los requisitos físicos de cada factor de producción por unidad de empresa son fijos e invariables. Así por ejemplo si una hectárea de papa requiere 100 jornales de trigo, 10 hectáreas necesitan 1000 jornales. Es decir se asume una razón producto constante.
- b. Que tanto los recursos de la finca (tierra, mano de obra y maquinaria) como las empresas de la misma son divisibles y acumulativas para lograr el máximo ingreso neto. Por ejemplo es posible tener 2.7 tractores o sembrar 0.015 hectáreas de tierra y producción 9,837.6 litros de leche para maximizar los ingresos.

^{1/} Véase Yang, W/Y/ Metodología de la Investigación sobre Administración Rural. FAO, Cuaderno de Fomento Agropecuario Nº 64 Pag. 160.

Tema VI.

- c. Que cada empresa agropecuaria es independiente de la otra y que la selección de una no implica la selección de otra. Por ejemplo, se puede cultivar maíz sin necesidad de engordar - cardos. Se puede tener vacas sin necesidad de tener pastos.
- d. Que la cantidad de empresas que puede adoptarse es infinita y que por tanto la selección y combinación de empresas puede referirse a este número infinito de empresas.

Muchos economistas critican cualquier método de análisis que introduce este tipo de restricciones. Otros piensan que el trabajo de campo, la evidencia experimental y el planteamiento cuidadoso del problema son los puntos claves para cualquier método de análisis del negocio rural.

Algunos economistas tienen cierto escrúpulo de las suposiciones lineales, otros piensan que las relaciones lineales se aproximan bastante a la mayoría de aquellas relaciones encontradas en las fincas y lo importante es definir apropiadamente los segmentos lineales. Otro tipo de limitación se presenta tanto para la finca individual como para grupos de fincas es la falta de homogeneidad de los recursos. La delimitación de fincas o de áreas dentro de la finca con recursos más homogéneas puede ayudar a resolver este problema, pero el precio de este refinamiento es una carga en los computos y análisis.

Por otra parte esta técnica se aparta del problema total ya sea en su aspecto administrativo o de cualquier otro del negocio debido a que los mercados, los precios de los productos y los insumos y los productos mismos son tratados como verdades subjetivas en la mente de aquellos que hacen el análisis. Se construye una matriz en que dado algún valor éste se maximice o algún costo se minimiza. Esta obstrucción es algo que debe reconocerse cuando se emplea este método de análisis. Sin embargo, también debe reconocerse que en todo tipo de análisis deben hacerse algunas abstracciones.

Tipos de Problemas en que se usa Programación Lineal

Los varios autores que han escrito sobre esta técnica de análisis

Tema VI.

sis coinciden en general con señalar cuatro tipos de problemas que se pueden resolver con su uso. Estos son:

- a. Minimización del costo de producción de un producto dado. La aplicación de la programación lineal al problema de producción a uno o varios productos (que tengan características específicas) a un costo mínimo ha sido demostrado en algunas de las primeras aplicaciones de esta técnica en el campo de la economía agrícola.
- b. Distribución de recursos entre líneas alternativas de producción. Cuando el número de alternativas o de prácticas o ambas es grande la programación lineal simplificará el procesamiento de datos para lograr la solución. Esta solución se presenta generalmente como una solución óptima de insumos y prácticas en términos de minimización de costo. La solución será óptima sólo si el planteamiento del problema y de la información contienen las alternativas que dan el costo mínimo. Otro tipo de problema dentro de este grupo es aquel que es solucionado con la selección de la combinación óptima de empresas en forma tal que permita maximizar las ganancias de la finca considerada como una sola unidad.
- c. Determinar el nivel óptimo de un insumo dado. Este tipo de problema puede resolverse con la técnica de programación lineal, no obstante no parece existir mucha ventaja en su uso y puede resolverse más directamente el problema con el uso del análisis marginal.
- d. Otros problemas. A parte de los problemas de la finca individual pueden mencionarse otros como: Medición del impacto económico de varias políticas en un segmento de la población rural, medición del impacto directo de nueva tecnología en un segmento de la agricultura, desarrollo integral de hoya hidrográfica, uso óptimo de los recursos a través del tiempo.

Para todas estas aplicaciones la técnica básica de la programación lineal es la misma. Es decir sin tener en cuenta el tipo de problema, se toman decisiones básicas sobre: selección de empresas de rentabilidad potencial, selección de factores limitantes, especificando -

Característica	Programación Lineal	Análisis Marginal	Análisis de Presupuestos
Tipo de información requerida.	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de Recursos, - Estimaciones de precios futuros, - Costos de los insumos 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de Recursos, - Estimaciones de precios futuros, - Estimaciones de los posibles rendimientos, 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de Recursos, - Estimaciones de precios futuros, - Estimaciones de los posibles rendimientos
Suposiciones básicas y requerimientos.	<ul style="list-style-type: none"> - El objetivo o meta <u>h</u>g sica es maximizar ingresos o minimizar costos, - Funciones de producción lineales, - Divisibilidad de los recursos y de las empresas, - Empresas independientes unas de otras - Cantidad infinita de empresas - Requiere álgebra de vectores y máquinas especiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - El objetivo o meta <u>h</u>g sica es maximizar ingresos o minimizar costos, - Divisibilidad de los recursos y de las empresas, - Requiere conocimientos de teoría de la firma, 	<ul style="list-style-type: none"> - El objetivo o meta <u>h</u>g sica es maximizar ingresos o minimizar costos, - Funciones de producción lineales, - Requiere aritmética,
Algunos de los principales usos.	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar el costo de producción de un producto dado, - Distribución de recursos entre varias alternativas, - Nivel óptimo de insumo, - Uso óptimo de recursos a través del tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel óptimo de uso de un insumo, - Selección y combinación óptima de empresas, - Minimización del costo de producción de un producto dado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel óptimo de uso de un insumo, - Selección y combinación óptima de empresas,

Tema VI.

los requerimientos de cada empresa, determinándose costos de los insumos y determinándose la posible producción y el valor de los mismos.

Programación Lineal, Análisis Marginal y Análisis de Presupuestos.

Podría resumirse lo dicho hasta el presente que los tres métodos de análisis son útiles para el planeamiento del negocio rural bajo las condiciones y limitaciones que tiene cada uno de ellos. Los párrafos anteriores han señalado las limitaciones de la programación lineal y el presupuesto. En el capítulo tercero se discutió el uso de la técnica de análisis marginal, igualmente el capítulo cuarto presenta algunos ejemplos en el uso de esta técnica de análisis.

La Tabla 6 intenta dar un resumen de las características, objetivos, usos y limitaciones de los tres métodos de análisis. Quizás valga la pena destacar que el más sencillo y fácil de los tres métodos es el de los presupuestos, sin embargo, cualquier sistema de análisis que se emplee debe prestar especial atención al planteamiento del problema, establecimiento del marco conceptual de análisis y la selección de la información apropiada.

BIBLIOGRAFIA

1. HEADY, E.O. y otros. Resource Productivity, Return to scale and Farm Size. Iowa State University Press.
2. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Manual de Normas y Procedimientos para adjudicaciones de Reforma Agraria.
3. SOUTHWORTH y JOHNSTON. Desarrollo Agrícola y Crecimiento Económico. Centro Regional de Ayuda Técnica. 1970.
4. GUERRA, Guillermo - Manual de Administración Rural.
5. BISHOP, E. y W.D. TOUSSAINT - Introducción al Análisis de Economía Agrícola.

GASTOS Y FINANCIAMIENTO

**Ing. Guillermo Grajales V.
IICA, Zona Andina**

GASTOS Y FINANCIAMIENTO

Ing. Guillermo Grajales V.

OBJETIVOS DIDACTICOS

El objetivo básico del tema está orientado a identificar, clasificar y valorar la corriente de gastos y beneficios de una determinada alternativa de inversión.

OBJETIVOS INSTRUMENTALES

1. Brindar un marco conceptual que permita elaborar la parte de gastos y financiamiento de un proyecto con miras a obtener índices de evaluación.
2. Orientar en la identificación, clasificación y valoración de la corriente - de gastos y beneficios.
3. Presentar fundamentos que permitan identificar las fuentes de financiamiento internas y externas del proyecto.

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

1. Exposiciones sobre el marco conceptual.
2. Ejercicios de grupo de un modelo simulado.
3. Distribución de tiempo.

Exposición	18 horas
Ejercicios de grupo parcial	2 "
Ejercicios individuales	4 "
	<hr/>
Total:	24 horas

	<u>Página</u>
IX. FINANCIAMIENTO EN MONEDA LOCAL Y DIVISAS	29
X. FLUJO DE RECURSOS	29
A. Cuadro de fuentes y uso de fondos	31
B. Esquema de amortización	31
XI. BIBLIOGRAFIA	30
XII. ANEXOS	31

CONTENIDO

	<u>Página</u>
I. INTRODUCCION	1
II. ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO	1
A. Planteamiento básico	
B. Aspectos básicos de comparación	
III. DETERMINACION DE COSTOS Y BENEFICIOS DE UN PROYECTO	5
A. Determinación de gastos	
B. Identificación de beneficios	
IV. VALORACION DE COSTOS Y BENEFICIOS	8
V. FLUJO DE FONDOS	10
A. Antecedentes	
B. Una nueva forma de evaluar una propuesta de inversión.	
C. La actualización y el flujo de fondos	
VI. FINANCIAMIENTO	15
VII. SISTEMAS DE FINANCIAMIENTO INTERNO	16
A. Recursos del subprestatario	
B. Recursos de la unidad ejecutora	
C. Agencias nacionales de financiamiento	
VIII. SISTEMAS DE FINANCIAMIENTO EXTERNO	17
A. Características	
B. Condiciones para obtener préstamos	
C. Prestatarios	
D. Criterios para la concesión de préstamos	
E. Restricciones	
F. Clases de préstamos	
G. Préstamos para proyectos específicos o directos	
H. Préstamos globales o indirectos.	
I. Financiamiento de exportaciones de bienes de capital.	

GASTOS Y FINANCIAMIENTO

Instructor: Ing. Guillermo Grajales

I. INTRODUCCION

El elemento básico de la preparación de un proyecto agrícola radica en determinar los costos en que se incurren y los beneficios que genera durante su vida útil para determinar así, en forma aproximada, el rendimiento que ofrece, y poder compararlo con las ventajas de otras posibles inversiones.

El análisis de costos y beneficios que se adelantará durante esta parte hará especial referencia al análisis financiero, pero haciendo previamente una distinción con el análisis económico. En resumen, el interés del documento radica en el análisis, descripción y mecánica operativa de los posibles costos financieros de un proyecto específico de inversión agrícola; así como sus distintas fuentes de financiamiento y del análisis alternativo de las mismas.

En la parte de gastos y beneficios y en el flujo de fondos se sigue muy de cerca las exposiciones de Price Gittinger y A. Baldwin del Banco Mundial.

II. ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO

A. Planteamiento básico

Tradicionalmente el análisis de toda posibilidad de inversión se realiza desde el punto de vista de las entidades que aportan los recursos, buscando conocer en forma exacta los gastos que exige el proyecto y si los beneficios que generan serían suficientes para cubrirlos, buscando dar respuesta a algunas de las siguientes interrogantes: ¿cómo se efectuaría el financiamiento; quién y cómo lo haría; en qué gastos incurrirá para su funcionamiento y qué ingresos espera de él; el tipo de política de pago que parece más factible; los precios para la amortización de la deuda, etc.

Este tipo de análisis llamado financiero se ocupa básicamente de la rentabilidad del capital de la empresa y busca como objetivo básico los siguientes:

- Determinar si están adecuadamente identificadas las necesidades financieras a nivel de las unidades de producción (agricultor); a nivel de la institución prestataria y a nivel del proyecto.

- Evaluar la capacidad de pago del agricultor determinando la proporción de gastos que pueda cubrir.

- Determinar la capacidad financiera de la institución prestataria a fin de tener un juicio sobre su desempeño en la ejecución del proyecto.

- Determinar si existen diferentes incentivos para la ejecución necesaria o señalar otros para la ejecución del proyecto.

Sin embargo es necesario hacer un análisis complementario que permita determinar el impacto del proyecto en ciertas variables macro-económicas como son ingreso nacional, rentabilidad social de una inversión, etc., en otras palabras conocer el rendimiento global que para la economía en un conjunto genera los recursos empleados sin importar la propiedad de los mismos, ni quienes se benefician con la corriente de beneficios.

Este tipo de respuestas se obtienen a través de un análisis económico cuyas principales diferencias con el análisis financiero se presentan a continuación.

1. Distribución del ingreso y de la propiedad

El análisis económico no especifica quién recibe la corriente de beneficios (netos) y es indiferente hacia la propiedad del capital, por ello las medidas económicas del valor de los proyectos sólo sirven para clasificar - los proyectos más remunerativos desde el punto de vista social, sin importar si el capital procede de fondos públicos o privados, si existen o no impuestos sobre los ingresos y si los beneficios quedarán o no en manos de particulares o de empresas públicas.

El análisis financiero en cambio sí tiene en cuenta la distribución del ingreso y la propiedad del capital y permite determinar el rendimiento del capital aportado por cada uno de los distintos participantes. En otras palabras, el análisis financiero responde a preguntas tan básicas como si el organismo encargado de ejecutar el proyecto puede o no recuperar los gastos de capital y explotación en base a la corriente de ingresos que espera. El análisis financiero al determinar una corriente de beneficios netos en el tiempo permite aclarar si el beneficiario puede participar en el proyecto en función del período de maduración de los beneficios.

2. Remuneración de los factores

a. Precios utilizados

En el análisis financiero se utilizan siempre precios de mercado incluyendo los impuestos y subsidios.

En el análisis económico algunos precios pueden modificarse para que reflejen mejor los verdaderos valores sociales o económicos, basándose en precios de cuenta que procuren aproximarse a su verdadero valor de costo de oportunidad.

b. Impuestos y subsidios

Los impuestos en el análisis financiero se plantean simplemente como un costo. ^{1/} En cambio los subsidios equivalen a un pago de transferencia hecho al proyecto por la sociedad y disminuyen por lo tanto los costos beneficiando así a los que participan en el proyecto.

En cambio en el análisis económico los impuestos sólo son un pago de transferencia o sea una parte del rendimiento del proyecto que se integra al estado para un uso social. Por lo tanto, en el análisis económico los impuestos no se deducen de la corriente de beneficios en calidad de costos.

Los subsidios en cambio en el análisis económico deben reajustarse pues se consideran como un costo para la sociedad.

c. Intereses de capital

En el análisis económico no se separan ni deducen del rendimiento bruto del proyecto los intereses del capital, puesto que son parte del rendimiento global del capital que obtiene la sociedad en su conjunto. En el análisis financiero los intereses pagados a proveedores externos de capital se consideran como costos y reembolso de capital tomado a préstamo de proveedores externos se deduce antes de llegar a la corriente de beneficios.

En cambio los intereses que corresponden al capital aportado por la propia entidad no se considerarían como costos pues son parte del rendimiento global de su capital.

^{1/} Comprende impuestos sobre los ingresos, ventas y derechos de aduana.

B. Aspectos básicos de comparación

Análisis Económico

Análisis Financiero

Rendimiento global para la economía de todos los recursos utilizados, independientemente del sector social que los aporta o que se beneficia. En resumen cómo contribuye al crecimiento del ingreso nacional.

Rendimiento del capital que aporta la entidad financiera que participa en el proyecto. Resumen, demostrar si la entidad que ejecuta el proyecto puede reembolsar su préstamo y la rentabilidad de su aporte.

Distribución de los Ingresos y la Propiedad

El análisis es indiferente a esta circunstancia.

Tiene en cuenta dicha circunstancia.

Precios Utilizados.

Algunos Precios corregidos (precios de cuenta).

Precios de Mercado (impuestos más subsidios)

Impuestos y Subsidios

No se incluyen como costos los impuestos y los subsidios se reajustan.

Los impuestos se incluyen como costos y los subsidios los disminuyen.

Interés del Capital

No se separan ni se deducen del rendimiento bruto puesto que son parte del rendimiento global del capital.

Los intereses pagados a proveedores externos de capital se consideran como costos y el reembolso del capital tomado o préstamo de proveedores externos se deduce como costo. Los intereses del capital de la propia entidad no se consideran como costos.

III. DETERMINACION DE COSTOS Y BENEFICIOS DE UN PROYECTO

Los aspectos básicos de la elaboración de un proyecto consiste en la de terminación de su estructura de costos y beneficios y de la valorización más - apropiada que pueda darse.

Uno de los aspectos básicos que debe definirse en forma previa es lo re lativo al período en el cual debe hacerse el análisis del proyecto.

Existen varios criterios para determinar la vida útil del proyecto, uno - de ellos es el de la vida técnica de la principal inversión como ocurre por - ejemplo en una plantación de palma africana, sin embargo, hay que tener en cuenta que la vida técnica del principal activo puede ser demasiado larga cuando se prevé que el proyecto es muy anticuado.

Si la vida útil del proyecto se prolonga por más de 25 años, cualquier rendimiento en la inversión que exceda dicho período no supondrá diferencia al guna en la clasificación posible del proyecto. Otro criterio que sirve para de terminar la vida útil del proyecto es el período necesario para amortizar el - préstamo.

A. Determinación de gastos

Un proyecto agrícola es una actividad de inversión a la que se des tina un recurso de capital para crear un acervo productivo, (inversiones) del que puede esperarse una corriente de beneficios. Sin embargo, no todos los gas tos de un proyecto constituyen inversión o formación de capital, pues se requie re de una serie de gastos corrientes que son indispensables para obtener la co rriente de beneficios (costos de producción, operación y mantenimiento).

La clasificación de los gastos de un proyecto en inversiones (capi- tal) y costos de operación y mantenimiento y costos de producción no es muy clara y precisa y adepende de la naturaleza de cada proyecto. Una misma ac tividad puede representar para un proyecto una inversión en tanto que para otro proyecto representa un costos de producción.

Los gastos que se realizan a nivel de la unidad de producción están representados por todos aquellos desembolsos bien sea en efectivo o imputados y su estructura estará en función de variables tales como combinación entre capi- tal y trabajo, tamaño de la unidad (escala de las unidades tipos), etc.

En la mayoría de los proyectos los costos son más fáciles de identificar que los beneficios y podrían citarse algunos de ellos:

1. Bienes y Servicios

A través de los presupuestos parciales que aparecen en un cuadro de gastos de un proyecto se pueden determinar con cierta facilidad los bienes y servicios que el proyecto emplea, dependiendo la elaboración de los presupuestos parciales de los aspectos técnicos de planificación y diseño, y de la combinación de factor, así como del tamaño de escala de cada unidad.

2. Valor neto de la producción a que se renuncia

Muchos proyectos implican un sacrificio del valor neto de la producción, en otras palabras, se debe incluir en los costos de los proyectos el valor neto de la producción abandonada, entendiéndose por valor neto de la producción abandonada la diferencia entre el valor bruto de la producción y los costos de operación y mantenimiento y los costos de producción.

3. Costos del suelo

En caso especial en la determinación del valor neto de la producción a que se renuncia se plantea estudiar la forma de considerar el costo del suelo. Se considera el suelo como parte del capital que se incluye como costo global y si se considera como costo se resuelve el problema del valor de la producción a que se renuncia, ya que se supone que el costo del capital o su renta son la contribución del suelo y la producción.

4. Impuestos

En el análisis financiero todos los impuestos se consideran como costos mientras que en el análisis económico son un pago de transferencia, y no se deducen de la corriente de ingreso en calidad de costo.

5. Subsidios

Los subsidios equivalen a un pago de transferencia hecho al proyecto y desde el punto de vista del análisis financiero disminuyen los costos pero desde el punto de vista del análisis económico reflejan las alteraciones en la determinación del costo real. Si los subsidios hacen que disminuyan los costos de los insumos, hay que añadirlos al precio del mercado del producto básico.

6. Costos de elaboración del estudio

Constituye un costo que debe incorporarse como una inversión intangible y que forma parte de la estructura de gastos.

B. Identificación de beneficios

La corriente de beneficios que proviene de una inversión puede adoptar forma de difícil valoración, sin embargo, conviene señalar las siguientes:

1. Aumento de la producción que es el beneficio más simple que puede generar una inversión específica y que se pueda medir a través de varios indicadores cuantitativos.
2. Producción de subsistencias, no toda la producción que genera un proyecto sale al mercado y muchas de ellas permite aumentar la producción de subsistencias, dicha producción debe valorarse como un beneficio.
3. Mejora de la calidad, otra forma que puede adoptar el flujo de beneficios es el relativo a mejoras cuantitativas de la producción generada, por ejemplo: en un proyecto de producción y comercialización de tomate, la producción generada puede distribuirse en distintas calidades para las cuales es necesario establecer precios diferenciales para cada calidad.
4. Cambio de lugar y al momento de la venta, algunos proyectos pueden estar destinados a lograr una mejora comercialización que altere el lugar y el momento de la venta del producto, es el caso por ejemplo: de un proyecto de almacenamiento que permite guardar un cereal desde el momento de la cosecha en que su precio se encuentra en el mínimo hasta una época avanzada del año en que su precio se encuentra en su máximo.

Otras actividades de comercialización pueden incluir el transporte de los productos de zonas de donde los precios son bajos a lugares donde se obtienen precios sustanciales elevados, en otras palabras, las modificaciones en el valor temporal y en el valor espacial son beneficios que pueden generar una inversión dada.
5. Cambio de forma, las inversiones hechas a empresas industriales proveen beneficios derivados del cambio de forma tal sería el caso de un -

proyecto de molino que compra arroz paddy y vende arroz blanco obteniéndose un beneficio en cambio de forma que genera automáticamente un cambio diferencial.

6. Reducción de pérdidas, la corriente de beneficios de un proyecto puede adoptar la forma de una disminución de pérdidas como por ejemplo, el caso de un programa de fiebre aftosa o un programa tendiente de controlar una plaga o enfermedad en una plantación dada.

7. Reducción de costos, otra forma de beneficio puede derivarse de la reducción de costos aunque la producción global se mantenga constante como por ejemplo, podría ocurrir al establecer un sistema de transporte más racional.

8. Beneficios secundarios, la mayoría de los proyectos pueden producir beneficios indirectos como por ejemplo, la creación de otras industrias complementarias o conexas, sin embargo, cualquier inversión obtenida como consecuencia de un proyecto debe analizarse separadamente para comparar los costos y beneficios directos.

9. Beneficios intangibles, la mayoría de los proyectos generan beneficios llamados intangibles como por ejemplo, el turismo estimulado por un proyecto de reforestación de pinos e eucaliptos sin embargo su valoración es casi imposible.

10. Valores residuales, en muchos proyectos el activo formado no desaparece completamente al término de la vida útil fijada para hacer el análisis y quede un valor residual. Para señalar un ejemplo, podría citarse el de un proyecto de plantación de árboles, en el cual al finalizar la vida útil quede una masa boscosa en formación. Dicho valor residual debe incorporarse a la corriente de beneficios, pero en proyectos con una vida útil demasiado larga el valor residual no afecta sustancialmente la tasa de rentabilidad interna del proyecto.

IV. VALORACION DE COSTOS Y BENEFICIOS

Uno de los problemas básicos que plantea la estructura de costos y beneficios de un proyecto es lo relativo a la fijación de valores, en otras palabras, se debe emplear una estructura de precios que refleje el verdadero valor. Su decisión influirá en los resultados financieros y económicos que arroje la valoración.

Si la economía estuviese regulada por la estructura de un mercado perfecto, el valor de cada bien o servicio sería exactamente igual al que aporta a la producción, en otras palabras, cada factor de la producción será remunerado por su costo de oportunidad.

Sin embargo, este tipo de estructura de precios basado en un mercado perfecto no existe y tiene que tomarse una decisión sobre el sistema de precios para valorar costos y beneficios de precios.

Sin embargo, en el análisis financiero se utiliza siempre el precio del mercado como una aproximación de su verdadero valor, mientras que en el análisis económico se utilizan precios de mercado corregidos.

A pesar de que se utilizan los precios de mercado como una aproximación del verdadero valor, existen una serie de interrogantes que tiene que definir el analista de proyectos, uno de ellos hace referencia a definir el lugar en el cual se ha de valorar la corriente de beneficios y costos, teniendo distintas posibilidades de valorar como por ejemplo, el precio a nivel de finca para un proyecto agrícola o el precio del primer mercado en un proyecto de comercialización.

Otra interrogante que se plantea es en qué momento se debe tomar el precio si al iniciarse la cosecha o al término de la misma, en otras palabras, es necesario adoptar una decisión sobre el punto de la fluctuación estación cuyo precio se utilizará para el análisis. La incertidumbre en la predicción de precios en la fluctuación inicial en la tasa de inflación son decisiones que debe definir previamente el analista.

Por lo general se mantiene constante la relación entre el precio del producto y el precio del insumo, es decir, aunque uno y otro varían su relación se mantendrá constante y se analizará a través del análisis de sensibilidad las variaciones en los precios de los insumos y de los productos, en consecuencia, no cambiará su valor relativo.

En el análisis económico todos o algunos de los precios de mercado son corregidos empleando precios de cuenta destinados a reflejar el verdadero valor del producto o servicio de que se trate, por lo general se emplea los precios de cuenta en 3 áreas: divisas, productos básicos de importancia en los mercados mundiales y la mano de obra agrícola no especializada.

V. FLUJO DE FONDOS

A. Antecedentes

1. Índice de rentabilidad de un proyecto del capital. En tal proceso de tomar decisiones que sirvan de base para decidir las alternativas posibles de inversión, es necesario recurrir a algunos indicadores entre los que comúnmente se usa el índice de rentabilidad del capital.

Dicho índice se determina en función de la siguiente fórmula:

$$(1) \quad U \quad (\%) \quad = \quad \frac{\text{Utilidades del Ejercicio}}{\text{Capital Inamovible}}$$

en donde,

$$U \quad (\%) \quad = \quad \text{Índice de la rentabilidad o por ciento de utilidades.}$$

El numerador de la expresión (1) corresponde a las utilidades contables del ejercicio y el denominador es el activo fijo neto, o en algunos casos éste más las existencias. El resultado de la expresión (1) corresponde a un ejercicio representativo después de deducir los fondos reservados para pagos de impuestos y para depreciación.

2. Limitaciones de índice de rentabilidad del capital. El método tradicional del cálculo del índice de rentabilidad del capital ofrece serias limitaciones:

a. Arbitrariedad en el cálculo de las partidas de depreciación e impuestos. Un problema básico que plantea la economía es la inversión de capital en bienes materiales que durante el proceso productivo o bien se consumen (desgastan o se vuelven obsoletos) y ello implica que dichos bienes tienen que recuperarse, lo cual usualmente se resuelve a través del proceso de depreciación o de recuperación del capital.

Sin embargo, los cálculos de depreciación son arbitrarios - en diversidad de métodos y están sujetos a aspectos tributarios o resultados prefijados que son arbitrariedades de tipo contable.

De lo anterior se deduce que si los cálculos para depreciación son arbitrarios, también lo serán las utilidades que se obtengan. Un análisis similar pudiera hacerse en relación a los impuestos.

b. El índice de rentabilidad del capital (1) está sujeto a las variaciones que experimentan las utilidades año a año y por lo tanto no ofrece un índice para toda la vida del proyecto.

c. El método genera, por lo tanto, una seria dificultad en identificar lo que en contabilidad se entiende por utilidades y en el resultado mismo o sea los índices que se calculan.

B. Una nueva forma de evaluar una propuesta de inversión

1. El flujo de fondos actualizados

La técnica de análisis de propuestas en base al flujo de fondos - actualizados ofrece un índice de rentabilidad del capital más exacto que el empleado en el método tradicional.

2. Concepto de flujo de fondos

La decisión de invertir capital implica decidir la posibilidad más razonable de utilizar el recurso financiero. Dicha decisión no sólo aparece - en el momento inicial sino que se presenta varias veces durante la vida útil - del proyecto a medida que los recursos físicos se convierten en recursos financieros y la reaparición de éstos conlleva a la necesidad de determinar si se reinvertirán.

Estas entradas y salidas de dinero en las cuentas durante las fases de construcción y operación del proyecto generan un flujo de efectivo, del cual se deriva el flujo de fondos y es la corriente que "pertenece a lo que se entiende por remuneración de capital".

a. Remuneración de capital

El capital empleado en un proyecto genera una corriente de "beneficios", con el apoyo de los gastos corrientes que se originan durante la fase de operación del proyecto.

El capital empleado que ha adoptado la forma de bienes materiales por un parte se consume o pierde valor (obsolescencia) durante la vida -

Útil del proyecto y por otra parte su uso en el proyecto implica un costo de oportunidad que debe ser remunerada. En otras palabras, al finalizar el proyecto, el capital invertido debe ser remunerado a través de dos aspectos:

- 1) Remuneración del capital o proceso de reconversión de - los bienes de capital consumidos en efectivo o mantiene su valor original de los mismos mediante su reemplazo, la remuneración del capital comprende:
 - . Reserva para depreciación
 - . Amortización de los gastos de instalación
 - . Reserva para agotamiento de recursos

- 2) Remuneración sobre el capital o proceso compensación - del costo de oportunidad del capital empleado en el proyecto. La remuneración sobre el capital comprende:
 - . Intereses por concepto de capital usado en préstamos.
 - . Pago de alquileres por bienes que han sido alquilados (es decir, que no han sido adquiridos).
 - . Impuestos sobre la renta.
 - . Utilidades, deducción hecha del impuesto sobre la - renta y comprende:
 - . Dividendos, y
 - . Utilidades

En resumen, el flujo de fondos está representado por la parte de las entradas de fondos que corresponden a la "remuneración del capital".

La derivación del flujo de fondos puede observarse en la figura 1, en donde una empresa o proyecto que cuenta con un acervo productivo- bienes materiales- 1/ , el cual para general una producción de bienes y servicios (beneficios), requiere además de otros insumos internos -mano de obra- insumos exteriores al proyecto. 2/

1/ Gastos de capital para el período de construcción.

2/ a.p.e. pago a proveedores de materias primas, servicios, etc.

Dicho flujo físico genera un flujo monetario en sentido opuesto que se deriva de la valuación monetaria del flujo físico. El flujo monetario expresado como una corriente de pagos permite "pagar" a los suministradores de insumos externos y pagar los insumos internos. La remuneración a los insumos internos abarca los aspectos de mano de obra ^{1/} y remuneración de capital bajo los aspectos de rendimiento de capital y rendimiento sobre capital.

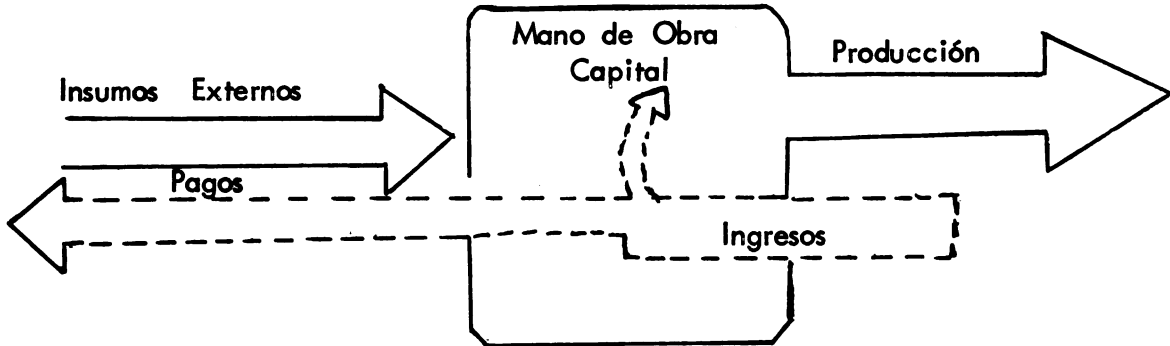


Figura 1

3. El flujo de fondos en sí

a. Forma de visualización

Una buena forma de visualizar el flujo de fondos es la presentación de un proyecto como aparece en la siguiente figura:

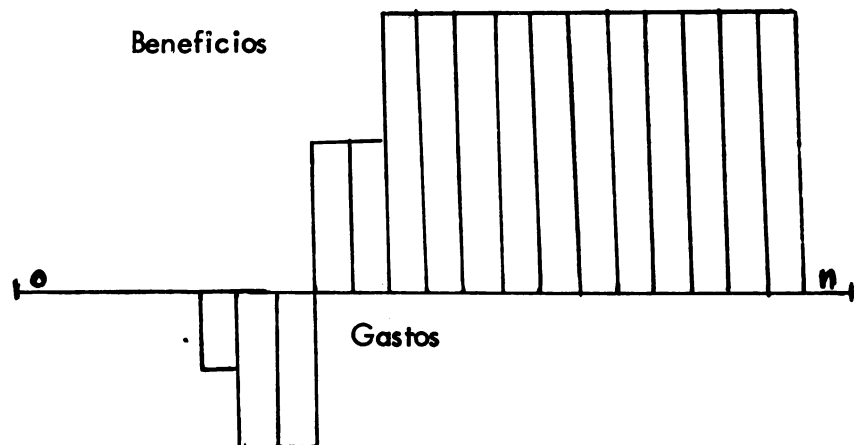


Figura 2

^{1/} Salarios semanales o mensuales que se pagan a los empleados.

Los gastos de explotación al deducirse anualmente de la corriente de beneficios brutos permite obtener un flujo de beneficios netos (a las entradas totales se ha deducido el costo de los insumos corrientes como son compras externas más mano de obra). A su vez, la corriente de beneficios netos debe deducirse a la remuneración del capital costos de inversión. Conviene repetir que la remuneración del capital se hace con los beneficios netos debidamente actualizados 1/ unos y otros para cubrir el rendimiento del capital y el rendimiento sobre el capital.

Si al comparar los beneficios netos actualizados con los costos actualizados éstos resultan iguales no se ha perdido nada del capital y se han recuperado todos los demás costos. 2/

b. La depreciación

La depreciación no se ha calculado como costo al determinar la corriente de costos brutos y ello no se ha hecho porque la técnica analítica utilizada ha tenido automáticamente el rendimiento del capital (depreciación) al determinar el valor del proyecto.

c. Elementos que no son fondos en el flujo de fondos

En el flujo de fondos deben incluir algunos elementos que no son fondos tales como el valor de la producción de subsistencias que exceda del valor del producto marginal de la mano de obra agrícola.

La producción no vendida cuando se almacena para una venta futura se considera como parte del flujo de fondos.

C. La actualización y el flujo de fondos

1. Planteamiento básico

Una de las ventajas del flujo de fondos, frente al método tradicional de estimar un índice de rentabilidad del proyecto, es que tiene en cuenta

1/ Técnica que se verá un poco hacia adelante.

2/ Cuando esto ocurre tanto la tasa de rentabilidad interna como el valor neto son iguales a cero (0) y la relación beneficio costo igual a uno (1).

automáticamente el momento preciso en que se pagan los costos y se perciben los beneficios.

El problema nace del hecho que un proyecto genera una corriente, flujo cronológico de costos, obteniendo así valores que no son homogéneos y es necesario ajustar los valores de dichas corrientes (valores futuros) en valores de bidamente ponderados (actualizados) que permita reducir los valores futuros a su valor actual.

La tasa de interés y el número de períodos (n) correspondientes a cada valor en cuestión son los dos elementos básicos de la actualización.

La actualización es simplemente una operación de descuento y que es la operación recíproca del interés compuesto. Si el interés compuesto $(1 + i)^n$ indican lo que un valor presente será en el futuro o una tasa de interés, la actualización es simplemente el proceso inverso $(1 + i)^n$ que reduce un valor futuro a su valor presente. Si el valor futuro está muy alejado en el tiempo, es menos importante para las decisiones del momento.

2. Tasa de descuento

Al buscar un índice del grado de rentabilidad del capital invertido la tasa de descuento será aquella que permita que el valor actual de la corriente futura de beneficio sea igual al valor actual de los costos de inversión. Sin embargo, para calcular la relación beneficio-costos o el valor neto actual -critérios de inversión que utiliza el flujo de fondos actualizados- la tasa de descuento se considera como una variable exógena (dato).

Sin embargo, se deben elegir entre dos tasas de descuento la del costo de oportunidad del capital y la tasa de interés del préstamo al emplear tasas de descuento bajas se obtendrían relaciones beneficio/costo o valor neto actual demasiado altos.

VI. FINANCIAMIENTO

Los aspectos relacionados con la política, obtención, utilización y condiciones del flujo financiero se desprenden en buena parte del análisis del sub-prestario y del ejecutor, pero su presentación aparece aquí en forma separada con fines didácticos. En otras palabras a través del modelo simulado de elaboración de un proyecto desarrollado en la parte anterior se siguieron los fundamentos - crediticios necesarios para determinar el monto, el objeto y la función del gasto, así como el mecanismo financiero para administración y recuperación del préstamo.

VII. SISTEMAS DE FINANCIAMIENTO INTERNO

A nivel de la empresa agrícola, las utilidades no distribuidas y las reservas constituyen una fuente interna de financiamiento que por lo general es insuficiente, lo cual obliga a recurrir al mercado de capitales, tanto interno como externo.

A. Recursos del sub-prestatario ^{1/}

El análisis financiero de las unidades de producción permite determinar la capacidad de éstas para financiar en forma parcial el sub-préstamo. ^{2/}

La contribución en trabajo-disponibilidad de mano de obra-capital, e ingresos disponibles constituyen por lo general los principales aportes de los sub-prestatarios.

Dichos aportes estarán orientados a financiar parte del plan de inversiones propuesto por el subprestatario y aprobado por el prestatario (sub-préstamo).

B. Recursos de la unidad ejecutora

La unidad ejecutora del Proyecto podrá destinar parte de sus ahorros o reservas a completar el crédito que concede al sub-prestatario, o hacer inversiones directas.

La unidad ejecutora del proyecto se responsabiliza de que se cumpla el paripaso (inversiones paralelas) en el tiempo de los distintos agentes que intervienen en el proyecto. ^{3/}

C. Agencias nacionales de financiamiento

Actualmente constituyen las fuentes más importantes de capital y pertenecen tanto al sector público como al privado.

^{1/} Persona natural o jurídica que recibe el sub-préstamo.

^{2/} Crédito que otorga el prestatario al sub-prestatario para financiar los sub-proyectos respectivos.

^{3/} Prestamista, prestatario y sub-prestatario.

VIII. SISTEMAS DE FINANCIAMIENTO EXTERNO

A. Características

Las agencias internacionales de crédito como fuentes de recursos, previamente captan recursos económicos para utilizarlos como préstamos, tal es el caso del BID, Banco Mundial, etc. Algunas fuentes de financiamiento son autónomas y es difícil lograr un nivel ideal de coordinación interinstitucional.

Las agencias internacionales se orientan al financiamiento de áreas y proyectos específicos y más aún a rubros determinados.

B. Condiciones para obtener préstamos

Las características de las principales fuentes de financiamiento externo aparecen en el siguiente cuadro de Walincki, G.

TEMA VIII.

CUADRO 1. PRINCIPALES FUENTES DE FINANCIAMIENTO
EXTERNO

1. Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento (BIRF)

RECURSOS	(BIRF) Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento	Asociación Internacional de Fomento (AIF) (Afiliada al BIRF)	Corporación Financiera Internacional (CFI). Afiliada al BIRE
OBJETIVOS	Canalizar y promover recursos financieros en otros medios para incrementar la productividad y elevar el nivel de vida de los subdesarrollados	Promover el Desarrollo Económico y elevar el nivel de vida de las regiones menos desarrolladas.	Fomentar el desarrollo estimulado, el crecimiento de empresas privadas productivas en los países miembros.
TIPOS DE CREDITO	Infraestructura Económica.	Transporte, energía, agricultura y hasta cierto punto industria.	Inversiones a empresas privadas. Puede suscribir acciones.
QUIENES PUEDEN SER PRES-TATARIOS.	1. Gobiernos o entidades públicas. 2. Empresas privadas.	Gobiernos entidades públicas y privadas.	Firmas privadas. Proyectos que contribuyan al desarrollo del Sector Privado.
INTERESES	6,5	No cobra	7% s/préstamos. No hay interés fijo en participación de acciones.

TEMA VIII.

(Continuación Cuadro 1. Principales fuentes de financiamiento externo)

COMISION	De compromiso 3/4 del 1% anual.	3/4 del 1% sobre las sumas desembolsadas y no amortizadas.	No
	DOLARES E.U.A.	MONEDA EXTRANJERA (EMPRESTITOS ESPECIALES)	GARANTIA DE INVERSION
PLAZO	15 a 25 años	Hata 50 años	5 a 15 años
PERIODO DE GRACIA	2 a 5 años	10 años	
GARANTIA	Del Gobierno	Del Gobierno	No se aplica
MONEDA RECUPERACION	Moneda en préstamos	Moneda prestada u otras	Moneda en préstamos. Habitualmente dólares.
2. Banco Interamericano de Desarrollo (BID)			
	IDEM	IDEM	IDEM
RECURSOS	Recurso de Capital Ordinario	Fondo de Operaciones Especiales.	Fondo Interamericano Progreso Social.
OBJETIVOS	Proyectos de mayor contenido económico que social.	Proyectos de Desarrollo tanto económico como social.	Capital y asistencia técnica para apoyar esfuerzos países latinoamericanos.

TEMA VIII.

(Continuación Cuadro 1. Principales fuentes de financiamiento externo).

TIPOS DE CREDITOS	1. Infraestructura Económica. 2. Proyectos de actividades públicas y privadas directamente productivos.	Reforma Agraria, Colonización, Vivienda, Programas Crediticios de Puntuación, Desarrollo Agrícola, etc.	Colonización, Habitación, Agua y Salubridad Pública, Educación Superior.
QUIENES PUEDEN SER PRESTATARIOS	1. Gobierno 2. Empresas privadas 3. Empresas Públicas y Privadas Intermedias de Préstamos.	1. Gobiernos 2. Empresas privadas. 3. Empresas públicas. 4. Empresas públicas y privadas intermedias de préstamos.	Gobierno Instituciones Públicas, Privadas y Cooperativas
INTERESES	6,5 anual. Préstamos con monedas de países que no son miembros del BID, además del 6.5% en una comisión del servicio.	1. Proyectos Inversión Social 2, 5%. 2. Proyectos Inversión Económica 3,75%	
COMISION	1% cuando se utiliza moneda de países miembros hasta 1,75% cuando la moneda no es de países miembros.	1 y 2 3/4% anual comisión servicio 1.1/2% 2. 3/4 % anual,	
PLAZO	10 a 20 años	20 a 30 años	15 a 30 años
PERIODO DE GRACIA	De acuerdo con el proyecto.	De acuerdo con el proyecto.	De acuerdo con el proyecto.
GARANTIA	Puede garantizar parcial o totalmente los préstamos sobre todo por investigadores privados.	Lo mismo.	Lo mismo.

TEMA VIII.

(Continuación Cuadro 1. Principales fuentes de financiamiento externo)

MONEDA RECUPERACION	Moneda prestada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capital y pago in<u>terés</u> con moneda prestada. 2. Comisión servicio con moneda prestada. 3. Comisión servicio en dólares y otra moneda comprome<u>tida</u>. 	Principalmente mon <u>eda</u> del cliente.
3. Agencia Interamericana para el Desarrollo (AID)			
RECURSOS	Dólares E.U.A	Moneda extranjera (empréstitos espe <u>ciales</u>)	Garantías de inver <u>sión</u>
OBJETIVO	Fondo en forma de pr <u>éstamos</u> y donaciones p <u>or</u> países de menor desa <u>rrollo</u> .	Ayudar el desarrollo de países menos desa <u>rrrollados</u> y expandi <u>mientos</u> para los EUA	Facilitar aumento a partici <u>ón</u> de empre <u>sa</u> privada.
TIPOS DE CREDITO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura 2. Educación 3. Salubridad Pública 4. Préstamos a Empresas Privadas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Préstamos a firmas de los EUA para el Desarrollo Econó<u>mico</u> y Expansi<u>ón</u> Co<u>m</u>ercial. 2. Firmas extranjeras ampliación exporta<u>ciones</u> de los EUA. 	
QUIENES PUEDEN SER PRESTAT <u>ARIOS</u> .	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gobiernos 2. Firmas particulares EUA y firmas na<u>cionales</u>. 3. Bancos e institucio<u>nes</u> de Desarrollo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sólo firmas EUA. 2. Firmas E.U. y lo<u>cales</u>. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Empresas registra<u>das</u> en los EUA. con participaci<u>ón</u> personas america<u>nas</u>.

TEMA VIII.

(Continuación cuadro 1. Principales fuentes de financiamiento externo).

INTERESES	1. 2% en los 10 primeros años; 3% en los 30 años.	1. Según tasas locales y naturaleza proyectos.	1. Garantías de nuevas inversiones entre riesgos (expropiaciones, revaluaciones, etc.
COMISION	No cobra	No se cobra.	
PLAN DE AMORTIZACION	15 a 40 años	Según naturaleza de proyectos pero generalmente no superior a 10 años.	Generalmente hasta 20 años.
PERIODO DE GRACIA	Hasta 10 años		
GARANTIA	No	No se aplica	
MONEDA REPOSICION	Moneda de los EUA	Moneda extranjera en préstamos.	
4. Banco de Exportación e Importación "EXIMBANK"			
5. Fondo Monetario Intercional			
	IDEM	IDEM	
RECURSOS	Banco de Exportación e Importación	Fondo Monetario Internacional.	
OBJETIVOS	Ayudar el financiamiento y facilitar al comercio externo de los EUA.	Promoción cooperación monetaria internacional.	
TIPO DE CREDITO	1. Proyectos 2. Créditos exportadores 3. Garantías globales 4. Seguro Global a corto plazo.	Compra miembros, no FMI, de monedas de otros miembros en total equivalente a moneda del propio miembro. Las compras deben ser respaldadas a través de	

TEMA VIII.

(continuación Cuadro 1.: Principales fuentes de financiamiento externo)

QUIENES PUEDEN SER PRESTATARIOS.	1. Firmas americanas o ex tranjeras o gobiernos ex tranjeros amigos. 2. Exportadores americanos.	Gobiernos miembros.
INTERESES	1. Mínimo de 5 3/4 % 2. Mínima de 6% 3. Varían según el mercado. 4. Varían según el mercado.	1/4 de 1% más número 2%
COMISION		1/4 de 1%, comisión de servicios.
PLAZO	1. 8 a más de 20 años. 2. 1-5 años excepcionalmente 7. 3. Lo mismo. 4. 18 días (excep. 1 año)	Miembros se comprometen a recomprar en un período de 3 a 5 años.
PERIODO DE GRACIA	.-.	.-.
GARANTIA	.-.	.-.
MONEDA REPOSICION	Dólares de los E.U.A.	Oro o moneda convertible.

Fuente: Walincki, G. Planeamiento del Desarrollo Económico.

A fin de ilustrar a las condiciones generales de obtención de préstamos en el BID, a continuación aparece los aspectos más sobresalientes que se citan en el Boletín Estructura, Recursos, y Operación del BID, publicado por la División de Adiestramiento del Banco.

C. Prestatarios

El Banco puede conceder préstamos a cualquier país miembro y a cualquiera de las subdivisiones políticas y órganos gubernamentales del mismo (entidades autónomas, organismos estatales, provinciales, municipales, etc.) y a cualquier empresa privada o de economía mixta constituida en su territorio, con personalidad y capacidad jurídica para contratar préstamos.

Ahora bien, el Banco no puede conceder o garantizar préstamos a entidades o empresas situadas en el territorio de un país miembro, si éste objeta dicho financiamiento. El BID tiene como norma informar acerca de las solicitudes de préstamo a los respectivos gobiernos miembros, a fin de cerciorarse de que no tienen objeción alguna a que el financiamiento sea concedido.

D. Criterios para la concesión de préstamos

El Banco contribuye al financiamiento de proyectos o programas que - sean técnica y financieramente viables y que tengan, además, una relación directa con el desarrollo económico y social de sus países miembros.

En la determinación del orden de prioridades para sus operaciones, el Banco considera a cada país como un caso particular, teniendo en cuenta tanto su estructura económica y social como sus necesidades específicas. En consecuencia, mantiene información actualizada sobre el progreso económico y social de cada país, las oportunidades y posibilidades de inversión que ofrece y los planes de desarrollo que hay adoptado. Además, tiene en cuenta los préstamos otorgados y las solicitudes que estén en estudio por el Banco o por otras instituciones de crédito.

De igual manera, presta particular atención a los análisis y recomendaciones que efectúa periódicamente el Comité Interamericano de la Alianza para el Progreso (CIAF) sobre la situación económica de los países latinoamericanos y los esfuerzos que realizan para autodesarrollarse.

En la evaluación de los proyectos que financia, el Banco considera el efecto multiplicador que los mismos tengan sobre la actividad económica gene-

ral del país; la medida en que contribuyen a superar los obstáculos que hayan retardado su desarrollo; la situación de la balanza de pagos, incluso la conveniencia de lograr la sustitución de importaciones y el aumento de exportaciones; la expansión de oportunidades de empleo; la medida en que contribuyen al proceso de integración económica de la región y la contribución del proyecto a objetivos de carácter social.

En su política prestataria, el Banco se guía, fundamentalmente, por las normas y condiciones siguientes:

- Efectúa préstamos principalmente para el financiamiento de proyectos específicos. Sin embargo, también efectúa préstamos globales a instituciones de fomento o a organismos similares.

- Toma en consideración la capacidad del prestatario para obtener el préstamo en fuentes particulares de financiamiento bajo condiciones que, en opinión del Banco, sean razonables para aquel teniendo en cuenta todos los factores pertinentes.

- Suministra moneda extranjera para cubrir gastos locales, particularmente cuando el proyecto origine, en forma indirecta, un aumento en la demanda de divisas en el país donde se lleve a cabo el proyecto.

- Otorga préstamos en moneda local con el objeto de complementar la movilización de recursos nacionales, pero sin pretender sustituir las fuentes internas normales de financiamiento. En todo caso, los préstamos en moneda local están condicionados a que el Banco financie la mayor parte de las necesidades en moneda extranjera del proyecto respectivo.

- Financia sólo aquellos proyectos en que el prestatario eventual haya hecho, o se proponga hacer, una inversión con recursos propios no inferior, como regla general, al 50 por ciento del costo del proyecto, a menos que circunstancias especiales justifiquen la modificación de esta proporción. En el caso de préstamos a gobiernos, también se considera la contribución que está haciendo el país al esfuerzo total de su desarrollo económico.

- Efectúa préstamos a empresas privadas. No es indispensable que el gobierno del país en que éstos se invierten garantice su reembolso. Sin embargo, puede solicitarlo cuando las circunstancias lo justifiquen. No se otorgan préstamos que sean inaceptables para el gobierno del país en el cual se espera llevar a cabo el proyecto.

- Sigue la norma de que los recursos de sus préstamos no se empleen en abonar gastos ni obligaciones contraídos por el prestatario con antelación a la fecha de suscripción del contrato del préstamo, inclusive reembolsos por concepto de suministros de bienes contratados por el prestatario antes de dicha fecha.

La aprobación de un préstamo es función que corresponde únicamente al Directorio Ejecutivo del Banco. El acuse de recibo de la solicitud, su consideración por los funcionarios, la petición de informaciones complementarias, las consultas sobre las condiciones del préstamo propuesto, no implican compromiso alguno por parte del Banco de aceptar la operación. La institución incurre en obligación sólo después que el Directorio Ejecutivo haya adoptado formalmente la resolución en que autoriza la formalización del contrato.

E. Restricciones

El Banco generalmente se abstiene de conceder préstamos en los siguientes casos:

- Proyectos que reúnan las condiciones necesarias para ser financiados en condiciones razonables por el sector privado u otras fuentes.
- Financiamiento de capital de trabajo y refinanciamiento de deudas (salvo excepción expresa).
- Inversión en acciones de empresas o cualquier otra participación en el capital de las mismas.
- Financiamiento de déficit presupuestario.
- Situaciones o tendencias desfavorables en la balanza de pagos.
- Sustitución de acreedores o consolidación de pasivos.
- Adquisición de terrenos o construcción de edificios comerciales.
- Existencia de productos básicos excedentes o que pueda esperarse razonablemente que exista en mercado mundial (café, cacao, azúcar y banano).
- Compra directa de equipo de transporte urbano.
- Industrias de simple ensamble de bienes de capital o de consumo duradero, a menos que se prevea o un aumento progresivo de insumos locales de origen regional o que los productos se destinen al abastecimiento del mercado regional, dentro del programa general de integración económica.

F. Clases de préstamos

Los préstamos que el Banco otorga se pueden clasificar en dos clases:

- Según la relación del Banco con el Prestatario o Beneficiario.
- Según la Fuente de Financiamiento.
- Según la Relación del Banco con el Prestatario: Específicos y Globales.

En el Convenio Constitutivo se establece que el Banco concederá - principalmente préstamos para el financiamiento de proyectos específicos, incluyendo los que formen parte de un programa nacional o regional de desarrollo, y préstamos globales a instituciones de fomento u organismos de los países miembros con el objeto de que éstos faciliten el financiamiento de proyectos específicos que no sean de suficiente envergadura para justificar la intervención directa del Banco. El BID fija límites mínimos, que varían de acuerdo al tamaño y la capacidad económica de los países miembros.

G. Préstamos para proyectos específicos o directos

La entidad que los recibe es el prestatario final, quien en forma directa invierte los fondos en un proyecto determinado. El mismo prestatario - suele ser el ejecutor, pero además del prestatario, en ciertos casos, una agencia ejecutora puede manejar la inversión de los fondos y la realización del - proyecto.

H. Préstamos globales o indirectos

La entidad que los recibe no es el beneficiario final, sino una intermediaria que presta esos recursos para actividades específicas en un campo previamente convenido con el Banco, por medio de subpréstamos para diferentes proyectos específicos.

El Banco otorga préstamos globales destinados al financiamiento de - proyectos específicos en sectores directamente productivos mediante los cuales se estimula la pequeña y mediana empresa.

En estos casos el Banco utiliza como mecanismos intermediarios, las instituciones nacionales de desarrollo (públicas, privadas o mixtas), estimula su creación donde no existan, contribuye con la asistencia adecuada a los esfuerzos de rehabilitación administrativa y fortalecimiento de las instituciones u organismos ya existentes, y sirva de centro de difusión de las técnicas más

modernas y adecuadas. Además, el Banco otorga préstamos globales y asistencia técnica a las instituciones multinacionales o regionales, en apoyo al proceso de integración económica latinoamericana.

En términos generales, los préstamos globales pueden agruparse dentro de los siguientes tipos:

1. Préstamos de fomento

Se otorgan con el objeto de canalizar recursos a través de instituciones intermediarias hacia proyectos específicos, siempre de acuerdo con las pautas generales fijadas por el Banco para sus préstamos directos.

Deben basarse en un plan de desarrollo que puede ser regional, sectorial o subsectorial. En las reglamentaciones fundamentales se determinan los criterios adecuados para la evaluación de proyectos o el otorgamiento por parte de dichas instituciones. En general, el Banco fija un monto máximo a los subpréstamos o financiamientos que los prestatarios pueden hacer sin la aprobación previa del Banco. Además exige la presentación de informes periódicos que permitan verificar el uso que se ha hecho de los fondos prestados.

Financian hasta un determinado porcentaje de un programa considerado en su conjunto. Se concede a la entidad intermediaria la suficiente flexibilidad para efectuar las aportaciones de contrapartida correspondiente según se convenga.

El Banco conviene normas sobre los plazos de amortización, las tasas de interés, las comisiones y otros cargos aplicables a los subpréstamos o créditos individuales, procurando aplicar tasas que eviten tanto el deterioro financiero del organismo intermediario como la obtención de rendimientos excesivos que graven indebidamente a los beneficiarios finales.

2. Préstamos de preinversión

Constituyen otra modalidad de los préstamos globales. Con este tipo de operación el Banco contribuye a la formación de "Fondos de pre-inversión" en los países miembros, de carácter rotatorio, que se utilizan para financiar la contratación de firmas consultoras, nacionales o extranjeras, a fin de que lleven a cabo estudios de preinversión sectoriales, subsectoriales o específicos.

I. Financiamiento de exportaciones de bienes de capital

El objetivo fundamental de este programa consiste en impulsar el desarrollo de la industria básica de América Latina, ofreciéndole facilidades financieras para la exportación intraregional de sus productos en condiciones competitivas.

Según la Fuente de Financiamiento: Préstamos con recursos ordinarios; préstamos del Fondo para operaciones especiales; préstamos con recursos del Fondo Fiduciario de Progreso Social y otros recursos".

IX. FINANCIAMIENTO EN MONEDA LOCAL Y DIVISAS

El Plan de Inversión del proyecto contempla por lo general, una serie de bienes y servicios de origen importado que implica un desembolso de divisas, el cual por lo general es financiado en un cien por ciento por el organismo financiero internacional, pudiendo cubrir éste además una parte de los gastos en moneda local.

X. FLUJO DE RECURSOS

A. Cuadro de fuentes y uso de fondos

Registrar el origen y destino de los fondos. En las fuentes aparecen - los siguientes rubros;

- Aporte oficial
- Intereses deuda interna
- Aporte subprestatario
- Préstamo externo
- Préstamo prestatario
- Ingreso por ventas
- Disponibilidad anual

En los usos aparecen los destinos a saber:

- Gastos estudio
- Costo operación unidad ejecutora
- Inversiones
- Costo operación y mantenimiento
- Costo de producción

- Amortización e intereses deuda-externa
- Amortización deuda interna.

B. Esquema de amortización

Se logra a través de dicho esquema conocer los desembolsos del agente financiero internacional, así como los montos del interés sobre el capital, conversión de servicio y compromiso.

Señala igualmente la recuperación de principal e interés.

XI. BIBLIOGRAFIA

1. BALDWIN, GEORGE B. Flujo de fondos actualizados. Finanzas y Desarrollo, Banco Mundial, 1968.
2. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. Estructura Recursos-Operación, 1971.
3. CICLO PEPAPECUADOR. Plantación de 15,000 hectáreas de Palma Africana. 1972.
4. GITTINGER, J. PRICE. Análisis económico de proyectos agrícolas. Tercer borrador, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Mayo 1971.
5. MISHAN, E.J. Cost-Benefit Analysis. An Introduction N.Y., 1971.
6. VERAS, ARNALDO. Notas de gastos y financiamiento IICA, Zona Sur, 1971.

XII. ANEXOS

Figura 1

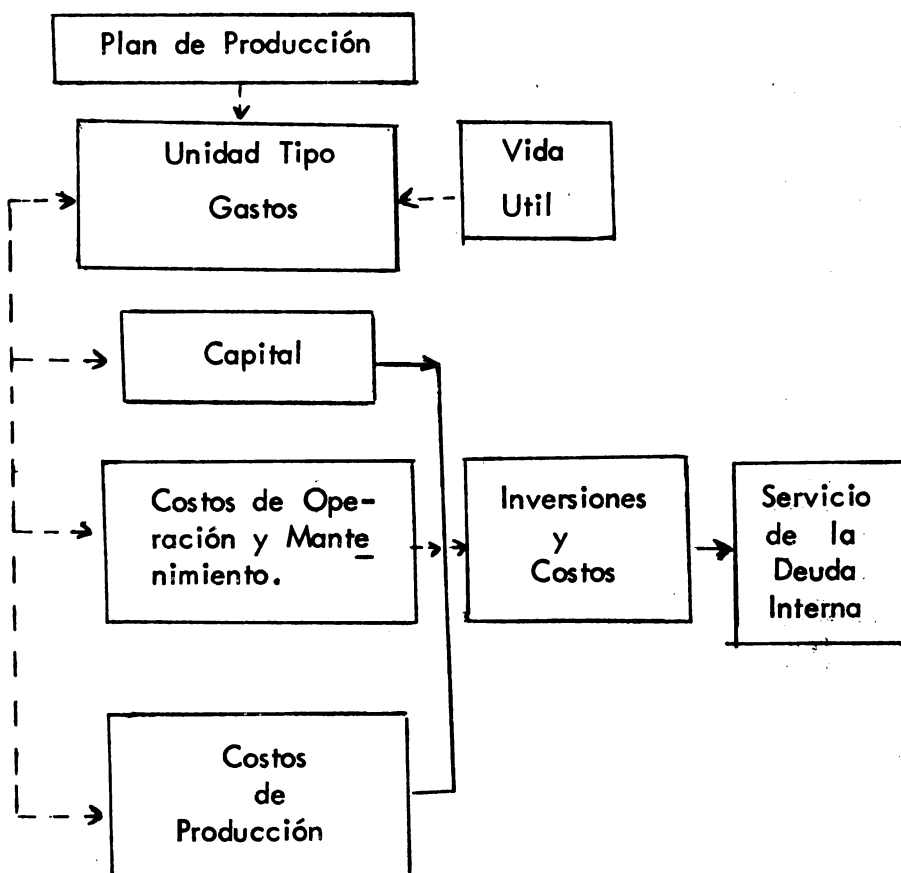


Gráfico 1

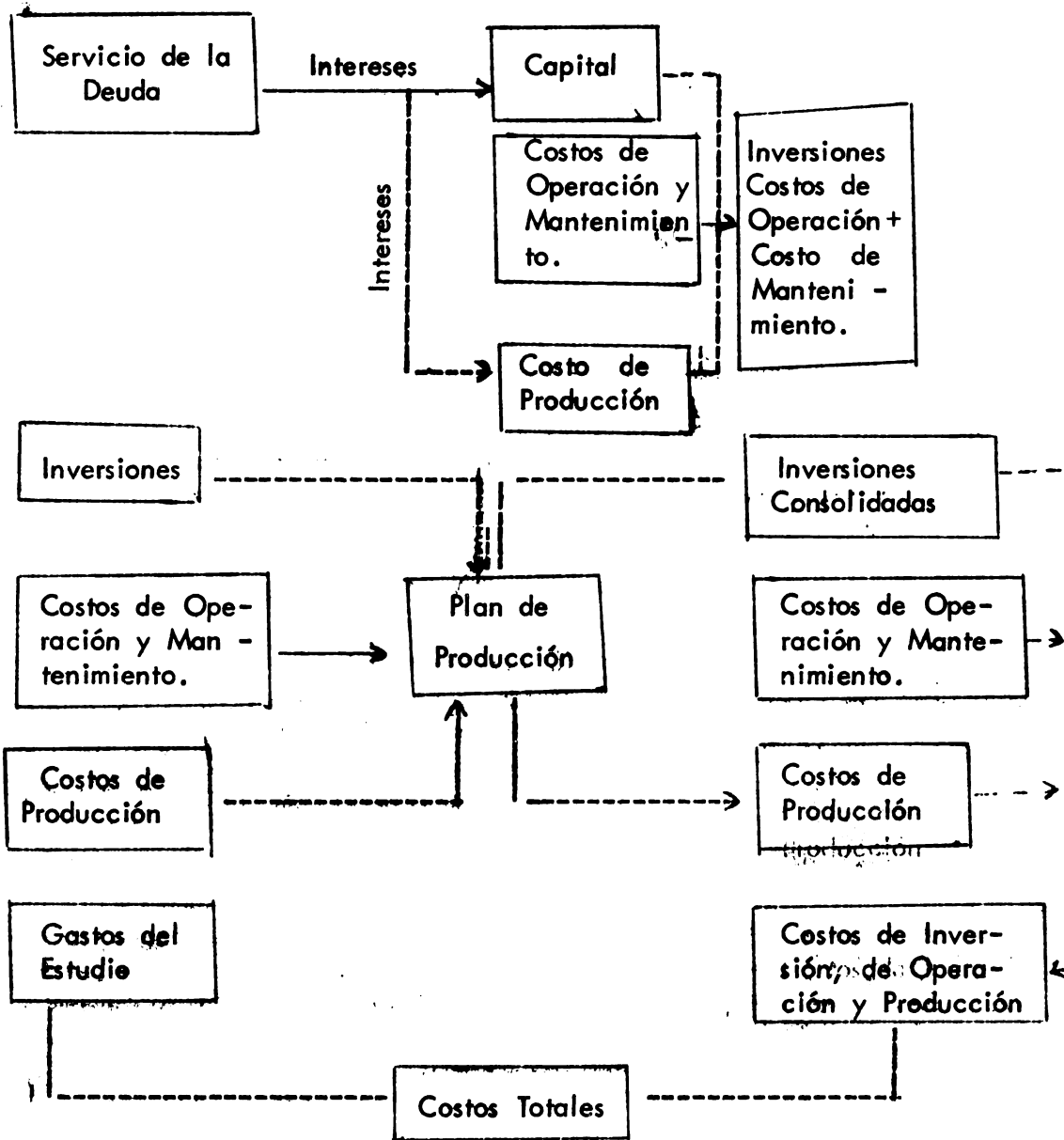
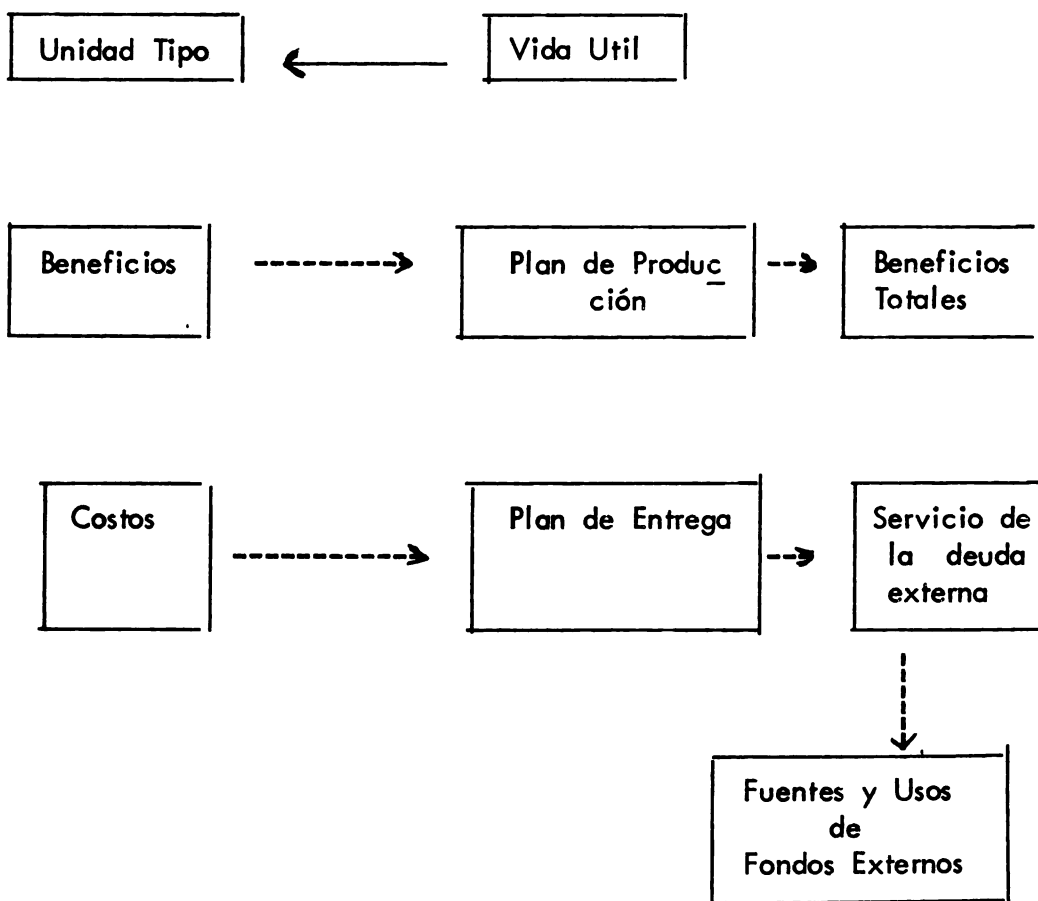


FIGURA 2



SERVICIO DE LA DEUDA

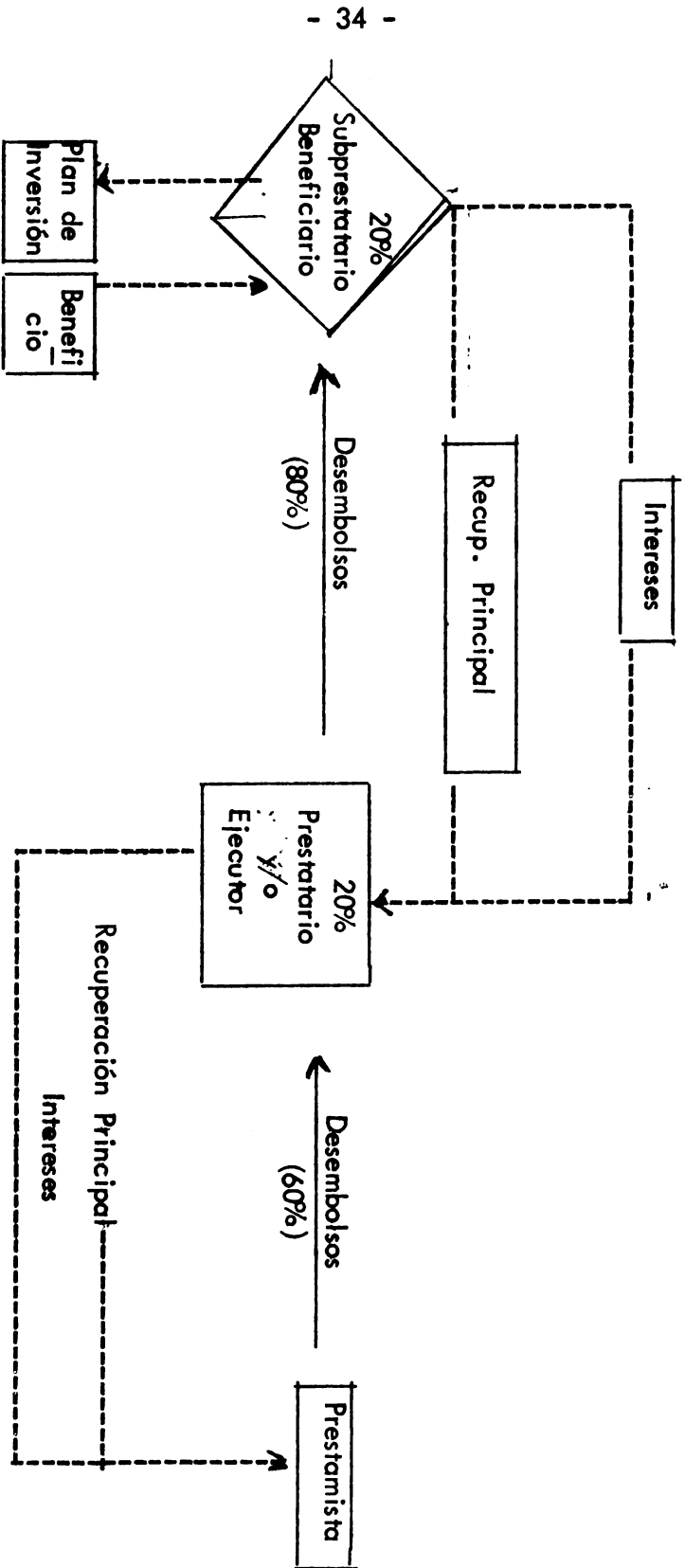
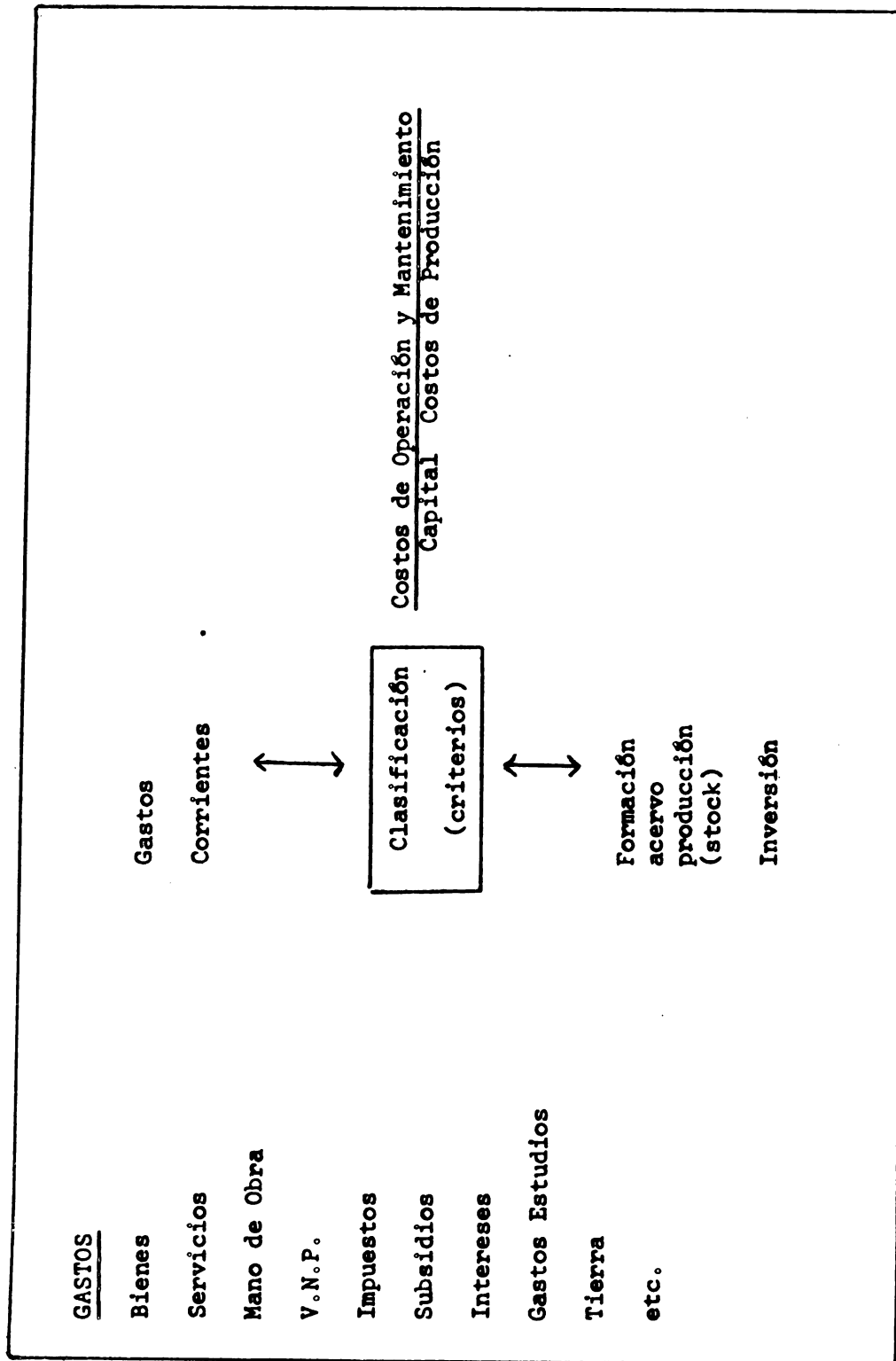


GRAFICO 2

CUADRO 1. BENEFICIOS BASICOS (DIRECTOS)

P r o d u c c i ó n		C o m e r c i a l i z a c i ó n			R e d u c c i ó n d e P é r d i d a s	R e d u c c i ó n d e C o s t o s
		U b i c a c i ó n d e l u g a r	T i e m p o	F o r m a		
C o m e r c i a l i z a c i ó n	S u b s i s t e n - c i a	Mejora en la calidad				
O t r o s B e n e f i c i o s D i r e c t o s		B e n e f i c i o s S e c u n d a r i o s			B e n e f i c i o s I n t a n g i b l e s	
E d u c . A g r í c o l a	T r a n s p o r t e	P r o y e c t o s C o m p l e m e n t a r i o s			T u r i s m o	S e g u r i d a d

CUADRO 2. GASTOS DE UN PROYECTO Y SU CLASIFICACION



CUADRO 3. VALORACION DE GASTOS Y BENEFICIOS

Fijación de Precios		Precios que deben utilizarse	
Mercado Perfecto	Mercado Imperfecto	En dónde (lugar)	Cuándo (tiempo)
Precios de cuenta Precio del valor del producto mar ginal VPM=Precio	Precios de Mercado	Puerta de I Venta	Fluctuación Estacional
		Puerta de la finca	Después de la cosecha Precios futuros
		Mercado	Al terminar la cosecha
Precios que deben utilizarse			
Calidades			
Fletes			

CUADRO 4. RESUMEN DE INVERSIONES, COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO
Y COSTOS DE PRODUCCION EN UNIDAD OPTIMA (u.m.o.)

AÑOS	INVERSIONES	COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	COSTOS DE OPERACION	COSTOS BRUTOS TOTAL
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
TOTAL				

CUADRO 5. SERVICIO DE LA DEUDA DEL AGRICULTOR CON INTERESES NO DIFERIDOS

UNIDAD OPTIMA
(u.m.)

Años	Semestres	Inversiones y Costos Agrícolas	Crédito 80%	Cuotas de Entrega	Entregas Acumuladas	Intereses 10%	Aporte del Agricultor 20%	Porcent. Amortiz. Cuota de Capital	Cuota de capital Amortiz.	Capital reducido
1	1									
2	2									
3	3									
4	4									
5	5									
6	6									
7	7									
8	8									
9	9									
10	10									
11	11									
12	12									
13	13									
14	14									
15	15									
16	16									
17	17									
18	18									
19	19									
20	20									
10	21									
11	22									
12	23									
	24									
TOTAL										

CUADRO 6. SERVICIO DE LA DEUDA DEL AGRICULTOR CON INTERESES
NO DIFERIDOS . UNIDAD OPTIMA
(u.m.)

AÑOS	Semestres	Intereses sobre Capital Reducido 10%	Cuotas Anuales a Pagarse		Cuota Anual a Pagarse (Total)
			Por Capital	Por Intereses	
1	1				
2	2				
3	3				
4	4				
5	5				
6	6				
7	7				
8	8				
9	9				
10	10				
11	11				
12	12				
13	13				
14	14				
15	15				
16	16				
17	17				
18	18				
19	19				
20	20				
11	21				
12	22				
	23				
	24				
TOTAL					

CUADRO 7. FINANCIAMIENTO DURANTE 8 AÑOS
(Inversiones en miles de u.m.)

Años	Prepar. Vivero	Siembra en el vivero	Maq. Eq. y Herram.	Prepar. Terreno Plant.	Infra. y Const. Compl.	Cuidado y Manten. Plantación	Adminis- tración	Asistencia Técnica	TOTAL
1973									
1974									
1975									
1976									
1977									
1978									
1979									
1980									

CUADRO 8. INVERSIONES PARA FINANCIAMIENTO

(miles de u.m.)

RUBROS	B I D	O N F	SUBPRESTATARIO	T O T A L
Preparación Vivero				
Siembra en el Vivero				
Maq., equip., Herram.				
Prepar. terreno para plantaciones				
Infraestruct. y construc. complementarias				
Cuidado y Manten. de plantaciones				
Administración				
Asistencia Técnica				
T O T A L				
Porcentaje				

CUADRO 9. PLAN DE ENTREGAS

(u.m)

AÑOS	B I D	O N F	SUBPRESTATARIO	T O T A L
1973				
1974				
1975				
1976				
1977				
1978				
1979				
1980				
T O T A L				

18 Inspección y Vigilancia =

PRESTAMO TOTAL =

CUADRO 10. FUENTES Y USOS DE FONDOS A NIVEL DE PROYECTO

(miles de u.m.)

	Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A. Fuentes											
Aporte Oficial (estudio)											
Intereses, Deuda Interna 1/											
Aporte Subprestatario 2/											
Préstamo BID											
Préstamo ONF											
Ingresos por ventas											
Disponibilidad											
Total Fuentes:											
B. Usos											
Gastos estudio											
Gastos operación Unidad Ejecutora											
Inversiones 3/											
Costo Operación y Manten.											
Costo de producción 4/											
Amortiz. e intereses, deuda externa											
Amortiz. deuda interna											
Impuestos											
Total Usos:											
Disponibilidad:											

- 1/ Se utilizará para financiar la Unidad Ejecutora
- 2/ Incluye aporte préstamo, cosecha a partir del 4to. año, inversiones a partir del 9o. año.
- 3/ Excluye intereses y tierra.
- 4/ Excluye impuestos e intereses.

CUADRO 11. AMORTIZACION E INTERESES DE LA DEUDA EXTERNA

(en u.m.)

Años	Semestres	Desembolso	INTERESES Y COMISIONES			
			SALDOS UTILIZADOS Capital	Comisión Servicio	SALDOS NO UTILIZADOS Capital	Comisión Compromiso
1973	1º.					
	2º.					
1974	1º.					
	2º.					
1975	1º.					
	2º.					
1976	1º.					
	2º.					
1977	1º.					
	2º.					
1978	1º.					
	2º.					
1979	1º.					
	2º.					
1980	1º.					
	2º.					
1981	1º.					
	2º.					
1982	1º.					
	2º.					

CUADRO 11. AMORTIZACION E INTERESES DE LA DEUDA EXTERNA

(en u.m.)

(Continuación)

Años	Semes- tres	A M O R T I Z A C I O N			T O T A L
		Capital Reducido	Intereses y Comisiones	Capital	
1983	1º				
	2º				
1984	1º				
	2º				
1985	1º				
	2º				
1986	1º				
	2º				
1987	1º				
	2º				

EL USO DE FORMULAS DE EQUIVALENCIAS FINANCIERAS

1. ¿Cuánto estaríamos dispuestos a pagar ahora para recibir S/.1'000,000 en 10 años (un solo pago al final del décimo año, a una tasa de interés de:

<u>i</u>	<u>Pagaríamos la cantidad</u>
5%	_____
10%	_____
15%	_____
20%	_____

Explique en una frase porqué estamos dispuestos a pagar la suma dada.

2. ¿Cuánto estaríamos dispuestos a pagar para recibir el mismo S/. 1'000,000 en 15 años en vez de 10 años a una tasa de:

<u>i</u>	<u>Cantidad</u>
5%	_____
10%	_____
15%	_____
20%	_____

3. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar al recibir S/. 1'000,000 en los años 8, 12 y 15 a una tasa de interés de:

10% _____

15% _____

(En cada caso mostrar todos los cálculos)

4. ¿Cuál es el valor actual de S/. 500,000 recibidos al final de cada año por 10 años consecutivos a una tasa de interés de:

- 5% _____
- 10% _____
- 15% _____
- 20% _____

5. ¿Cuál es el valor actual de la suma de S/. 500,000 recibidos al final de cada año del año 10 al año 15 (es decir 6 años), a una tasa de interés de:

- 10% _____
- 15% _____

6. Si se invierte una suma a una tasa de interés dada a cuánto crecería la suma en un período de 10 años?

<u>La suma</u>	<u>i</u>	<u>Suma final</u>
S/. 247,000	10%	_____
S/. 247,000	15%	_____
S/. 1,000	30%	_____
S/. 1,000	5%	_____

7. Si presta del Banco Agropecuario la suma de S/. 1'000,000 para comprar ganado, cuánto tendría que rendir como mínimo para pagar el préstamo en 10 armadas anuales iguales a una tasa de:

- 12% _____
- 8% _____

8. Se necesita reemplazar una máquina en 5 años, cuánto tendría que depositar cada año para tener S/250,000 al final del quinto año a una tasa de interés de:

5% _____
10% _____
15% _____

Probar numéricamente que el valor indicado para 10% es la cantidad anual que llegaría a ser S/. 250,000 al final del año 5.

9. Si a una tasa de interés de 15% se le deposita S/, 1,000 cada año por 25 años, cuál sería la suma total acumulada del final del año 25?
10. Calcule el valor actual del siguiente flujo de beneficios netos a una tasa de interés del 15%, 25% y 100%.

<u>Año</u>	<u>Beneficios</u> <u>Neto</u>	<u>15%</u>	<u>25%</u>	<u>100%</u>
0	88	_____	_____	_____
1	200	_____	_____	_____
2	200	_____	_____	_____

¿Cuál es la tasa interna de retomo del mismo flujo?

11. Del siguiente flujo de beneficios netos de un proyecto, calcule la tasa interna de retorno y el valor actual a tasas de 10% y 20%.

<u>Año</u>	<u>Beneficios Netos</u>	<u>Valor Actual</u>		
		<u>10%</u>	<u>15%</u>	<u>20%</u>
0	300	_____	_____	_____
1	-0	_____	_____	_____
2	--175	_____	_____	_____
3	-100	_____	_____	_____
4	85	_____	_____	_____
5	150	_____	_____	_____
6	300	_____	_____	_____
7	300	_____	_____	_____
8	300	_____	_____	_____
9	300	_____	_____	_____
11	300	_____	_____	_____
12	300	_____	_____	_____

Valor Actual

Año 1-5	_____	_____	_____
6-12	_____	_____	_____
TOTAL	_____	_____	_____

Calcule la tasa interna de retorno empleando la fórmula de aproximación.

$$r = \frac{VA^{\circ}}{(VA^{\circ} - \bar{VA})} (\bar{r} - r^{\circ})$$

Donde:

- r° = tasa de interés que da el valor actual mínimo positivo
- \bar{r} = tasa de interés que da el valor actual mínimo negativo.
- VA° = Valor actual positivo mínimo (a tasa r°)
- \bar{VA} = Valor actual negativo mínimo (a tasa r)
- r = tasa interna de retorno.

BID - PRINCIPALES CATEGORIAS DE INVERSIONES

Agricultura

1. Ingeniería y Administración
2. Inversiones en mejoras permanentes
 - 2.1 Construcciones rurales (almacenes, establos, cercos, corrales, botes, silos, etc.)
 - 2.2 Infraestructura de riego (presas, canales, sifones, etc.)
 - 2.3 Electrificación rural
 - 2.4 Caminos
 - 2.5 Construcciones e instalaciones para actividades de investigación y servicios especiales. (Estaciones Experimentales, laboratorios, centros cuarentenarios, etc.)
 - 2.6 Habilitación de tierras (desmonte, nivelación, drenaje, etc.)
 - 2.7 Obras de mejoramiento social (escuelas, hospitales, centros cívicos, agua potable y alcantarillado, viviendas, etc.)
 - 2.8 Plantaciones
3. Inversiones en otros bienes
 - 3.1 Ganado de cría o trabajo
 - 3.2 Insumos agrícolas
4. Maquinaria, equipos y vehículos
 - 4.1 Maquinaria y repuestos
 - 4.2 Equipos
 - 4.3 Vehículos
5. Gastos Financieros
 - 5.1 Intereses y comisiones
 - 5.2 Inspección (BID)
 - 5.3 Otros gastos financieros
6. ~~Costos concurrentes~~
 - 6.1 ~~Derechos y bienes raíces~~
 - 6.2 ~~Asistencia técnica~~
 - 6.3 ~~Organización~~
7. Sin asignación específica.

ADMINISTRACION DE PROYECTOS (A)

Tema VIII.

ADMINISTRACION DE PROYECTOS (A)

Instructor : Roberto Montes G.

OBJETIVOS DIDACTICOS.-

- a).- El conocimiento de los principios básicos de la Administración aplicados a proyectos de desarrollo agrícola.
- b).- La identificación de funciones administrativas definidas por el proyecto.
- c).- El diseño de la estructura de la organización de un proyecto.
- d).- La identificación de medios y técnicas administrativas requeridos para la ejecución y control del proyecto, así como la operación o puesta en marcha del mismo.

OBJETIVOS INSTRUMENTALES.-

- a).- Interpretación de redes descriptivas de las actividades necesarias para la ejecución y control de un proyecto.
- b).- Obtención de los datos iniciales mínimos para la preparación de redes.
- c).- Preparación de Redes (Sistema PERT y CPM),
- d).- Explicación de métodos de administración de proyectos con ayuda de redes.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA.-

	<u>No. de Horas</u>
Exposición	6 horas
Ejercicio en grupo	<u>2</u>
Total :	8 horas



Tema VIII.

C O N T E N I D O

Introducción.

- I. Nociones Generales sobre Administración.
- II. Funciones de la Administración.
- III. Etapas y Fases de un Proyecto.
- IV. Estructura para la Organización.
- V. Técnicas de Planeación, Programación y Control.
 1. Diagrama de Flechas.
 2. Estimación de Tiempos.
 3. Análisis de Tiempos y Determinación de la Ruta Crítica.
 4. Diagrama de Tiempos.
 5. Costo y Mano de Obra.
- VI. Diseño y Operación de un Sistema de Información
Problemas.
Referencias.

Tema VIII.

I N T R O D U C C I O N

La Administración de Proyectos implica una constante toma de decisiones las cuales deben hacerse basadas en informaciones bien estructuradas y que permitan en su debida oportunidad resolver problemas y elegir los cursos de acción más convenientes para lograr los objetivos del proyecto a entera satisfacción.

El presente trabajo tiene por finalidad fundamental proporcionar las técnicas de planeación, programación y control de proyectos (V) que servirán de base para el Diseño y operación de sistemas de información para la Administración que en cada caso particular tendrá que hacerse de acuerdo con las pautas generales que en este mismo trabajo se indican (VI).

Tema VIII.

I. NOCIONES GENERALES SOBRE ADMINISTRACION

La Administración de Proyectos es una labor compleja y difícil que requiere de técnicas especiales y estructuras organizativas acordes para el mejor cumplimiento de sus funciones.

El Administrador de proyectos es responsable de lograr los objetivos del proyecto de acuerdo a lo programado a un costo permisible empleando los esfuerzos de personas y organizaciones independientes que no están bajo su directo control. El PERT y CPM, así como otras técnicas, han sido desarrolladas con el objeto de asistir al administrador de proyectos en la planeación, programación y control del trabajo que debe realizarse en variadas y complejas condiciones.

1. Administración y toma de decisiones

Algunos autores, establecen que la administración y toma de decisiones son sinónimos y que comprende tres fases principales :

- a) Determinar la oportunidad en que debe hacerse la decisión.
- b) Encontrar los posibles cursos de acción alternativos.
- c) Elegir entre los cursos de acción alternativos.

Para cada una de estas etapas, el administrador necesita disponer de información que le debe ser proporcionada a tiempo de una forma comprensible y útil. Un sistema de información para la administración comprende la colección, transmisión, almacenamiento, recuperación, síntesis análisis parcial y divulgación de la información.

2. Sistemas de información para la administración

El objetivo común de los diferentes sistemas de información es : proveer al administrador, en cada nivel, de la información que necesita para la toma de decisiones relacionadas con sus responsabilidades. Existen sistemas de información :

- a) Relacionados con productos.- En estos sistemas se involucra la información técnica de datos relacionados con la apariencia física y la calidad del producto. Se tienen, especificaciones, informes analíticos, datos de ensayos, diseños, etc.
- b) Relacionados con operaciones.- En estos sistemas se maneja información técnica y no técnica relacionada con las actividades involucradas en la obtención del producto : cuándo, dónde y cómo serán creados los productos y que recursos son necesarios . Se tienen, planes y programas de trabajo, informes de avance, facilidades de mano de obra, financiación, mercado, etc.

Tema VIII.

- c) Relacionados con la administración.- Estos sistemas involucran generalmente, información no técnica relacionada con la provisión, a tiempo y en lugar adecuado, de los recursos necesarios para la realización de las operaciones o actividades.
- 3. Sistema de información basado en el PERT /CPM.-

El sistema de información para la dirección basado en el PERT/CPM es clasificado como un Sistema de Información relacionado con las operaciones. El diagrama de flechas y el diagrama de tiempos le dice al administrador cuándo y cómo (desde el punto de vista de secuencia de las actividades) - será ejecutado un proyecto y los diagramas de recursos proporcionan la información pertinente requerida para lograr los objetivos del proyecto.

II. FUNCIONES DE LA ADMINISTRACION

Las funciones básicas de la administración son :

- a) Planeación.- Establecimiento de programas económicos con indicación del objetivo propuesto y de las diversas etapas que hay que seguir, así como la estructuración de organismos adecuados para esta realización.
- b) Organización.- Comprende la coordinación de los recursos de un sistema de producción y la designación de los responsables de ejecutar las actividades.
- c) Control.- Se refiere a la medición de la ejecución avance, eficiencia, etc. de las actividades del sistema de producción y a la corrección de las actividades futuras.
- d) Comunicación. Corresponde a la transferencia de información entre los elementos de la estructura orgánica del Sistema de producción y los centros de decisión.

Estas funciones están relacionadas entre sí con las funciones propias del sistema de producción. La Figura No. 1 ilustra estas relaciones.

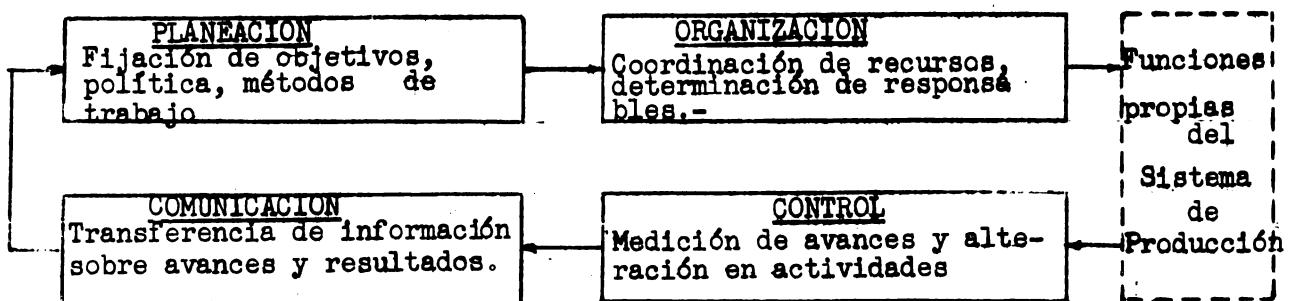


Figura No. 1 Interrelación de las funciones de dirección y funciones de producción.

Tema VIII.

III. ETAPAS Y FASES DE UN PROYECTO

Proyecto es un conjunto de actividades u operaciones que deben ejecutarse para alcanzar un determinado objetivo. Este objetivo puede ser de diferente naturaleza : industrial, comercial, científica, técnica, administrativa, etc. Para la realización de un proyecto, se toman en cuenta aspectos políticos, sociales, económicos, financieros, administrativos y técnicos.

Las Etapas y Fases de un Proyecto definidas por la Oficina Sectorial de Planificación Agraria se muestran en la Figura No. 2.

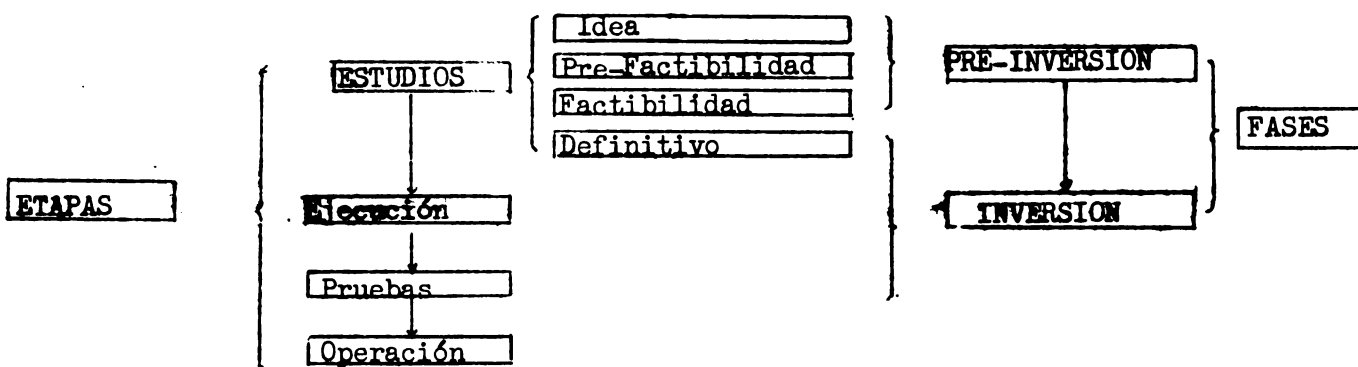


Figura No. 2 Etapas y Fases de un Proyecto

IV. ESTRUCTURA PARA LA ORGANIZACION

Una de las funciones principales de la administración es la organización tal como se ha definido anteriormente. Para que esta función pueda ser cumplida satisfactoriamente es necesario establecer el marco alrededor del cual se distribuyen e interrelacionan las actividades y funciones administrativas. Es importante tomar en cuenta que la organización de un sistema debe responder a las acciones de producción y no que las acciones se condicionen a una estructura pre-establecida.

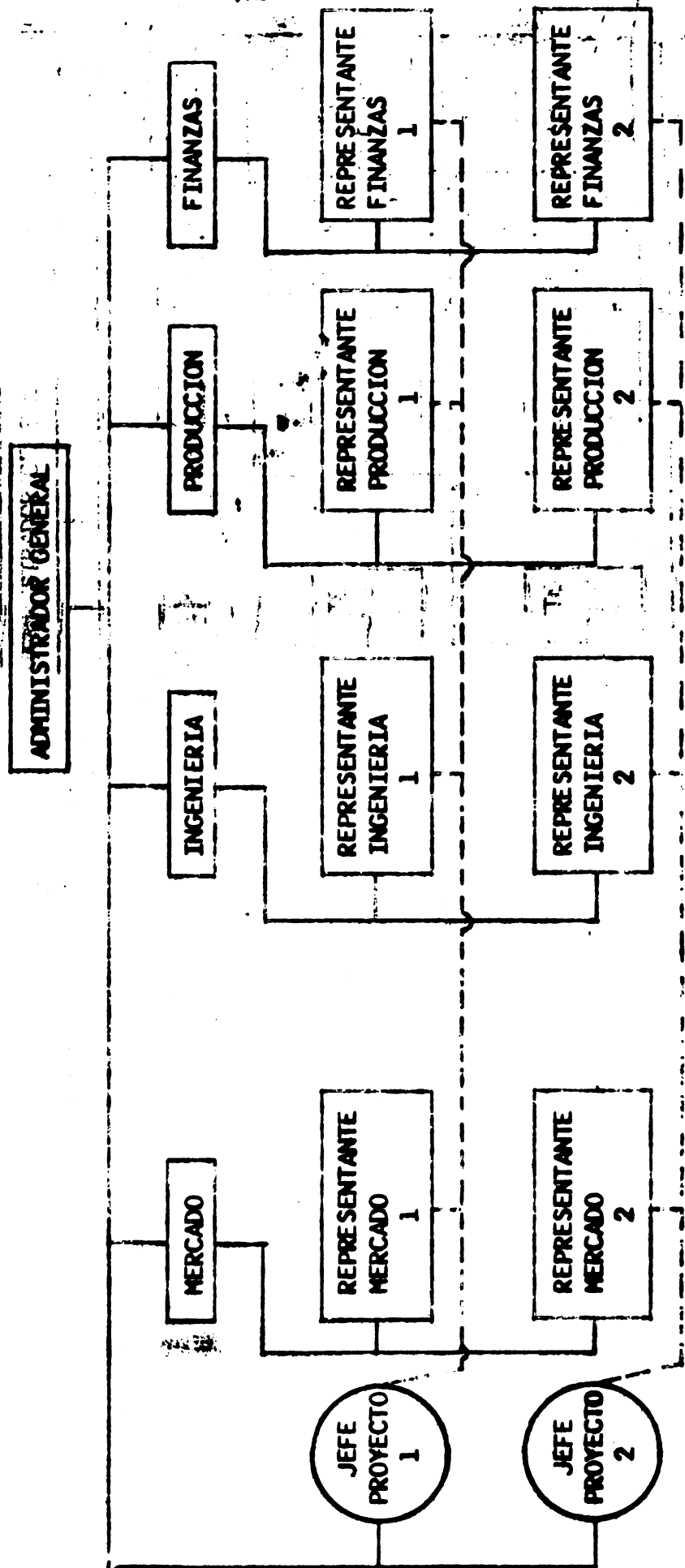
1. Organización Matriz.- La tendencia actual de la organización de sistemas corresponde a la línea de proyectos (Organización ~~por~~ Proyectos). Considerando que cada proyecto es una unidad productora de bienes y servicios y de que un sistema de producción puede desarrollar varios proyectos a la vez, es posible formular una organización matriz. En ésta los proyectos son divididos en áreas estableciéndose una autoridad de línea en cada área y una autoridad de proyecto según se puede apreciar en la figura No. 3 (Las áreas indicadas son ilustrativas).

En la Organización Matriz, el administrador o Jefe del Proyecto mantiene autoridad en el desarrollo del proyecto sobre el personal de las áreas o departamentos que realizan labores de rutina bajo la dirección de un

Autoridad
de Línea

Autoridad
de Proyecto

FIGURA 3. Organización Matriz



Tema VIII.

TABLA 1. Ejemplo de una tabla de responsabilidad administrativa

PERSONAL		ASESORES					NOTACION
FUNCIONES	DIRECTOR GENERAL	DIRECTOR DE PLANIFICACION	DIRECTOR DE ESTUDIOS BASICOS	DIRECTOR DE PROYECTOS	ASESORES		
PLAN AGROPECUARIO	A,D	B	D	D	E	A.- RESPONSABILIDAD GENERAL	
CONTROL DEL PLAN	A,F	B	F	F	E,F	B.- RESPONSABILIDAD OPERATIVA	
CONTROL PROYECTOS DE INVERSION	A,F	F	F	B	E,F	C.- RESPONSABILIDAD ESPECIFICA	
INVESTIGACION SOCIO ECONOMICA	A,F	E,F	B	E,F	E,F	D.- DEBE SER CONSULTADO	
						E.- PUEDE SER CONSULTADO	
						F.- DEBE SER NOTIFICADO	
						G.- DEBE APROBAR	

Tema VIII.

jefe de departamento. Aparentemente existe un cruce de funciones y autoridad entre el Jefe del proyecto y el jefe de departamento respecto al personal de trabajo. Esta situación se resuelve al aceptar que el administrador de proyecto decide el qué y el cuándo de las actividades del proyecto y el jefe de departamento decide el como de dichas actividades. La figura No. 4 ilustra este desdoblamiento.

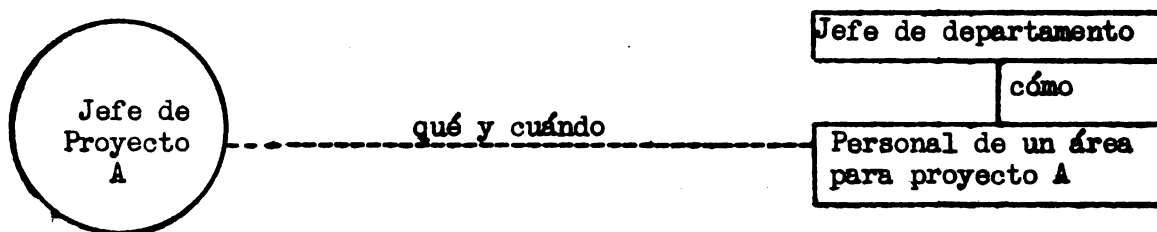


Figura No. 4 Relaciones de autoridad entre el jefe de departamento y el jefe de proyecto.-

2. Asignación de responsabilidades

Para cumplir con esta función, en primer lugar se debe adoptar una clasificación de responsabilidades y luego establecer la asignación de funciones, posición, y responsabilidades en una tabla de doble entrada.- En esta tabla, los renglones corresponden a las funciones que se están estudiando, las columnas ubican el personal asociado a esas funciones cuya responsabilidad se trata de asignar. Dicha responsabilidad es ubicada en el casillero que corresponde al cruce de la función y el personal. En la Tabla No. 1 se presenta un ejemplo de asignación de responsabilidad administrativa.

V. TECNICAS DE PLANEACION, PROGRAMACION Y CONTROL

Antes de que sea posible describir en detalle la forma en que se alcanzarán los objetivos de un proyecto, es necesario que el administrador de proyectos responda una serie de preguntas. Algunas de ellas son :

- a) Cuáles son los objetivos del proyecto?
- b) Cuáles son las actividades que deben ejecutarse y cómo se relacionan entre sí?
- c) Quiénes serán los responsables de las actividades o grupos de actividades?
- d) Qué organización de recursos se requiere o se tiene disponible?
- e) Cuáles son los requerimientos de información y niveles de administración involucrados en el proyecto?

Tema VIII.

Existen técnicas que permiten planear, programar y controlar la ejecución de un proyecto, basadas en la teoría de grafos o redes y el análisis de la ruta crítica. Actualmente existen una variedad de estas técnicas como por ejemplo el PERT (Program Evaluation and Review Technique) y el CPM (Critical Path Method).

1. DIAGRAMA DE FLECHAS

El diagrama de flechas es el documento de planeación básico en el sistema de información basado en las técnicas del PERT/CPM. En él se muestran las actividades que deben ejecutarse y la secuencia de ejecución de ellas.

1.1 Elementos

- a) Eventos.- Un evento se define como un punto discreto en el tiempo e indica un punto de partida o terminación de una actividad o grupo de actividades. Los eventos no consumen tiempo ni recursos y se representan normalmente con un círculo o un rectángulo conteniendo información acerca del mismo.
- b) Actividades.- Una actividad es el trabajo necesario para ir de un evento a otro. Son operaciones que consumen tiempo y recursos y se caracterizan por tener un evento inicial y uno terminal. Se representan mediante líneas continuas de cualquier forma con cabezas de flechas indicando la dirección del flujo. La longitud de la flecha no tiene relación con el tiempo que dura la ejecución de la actividad.

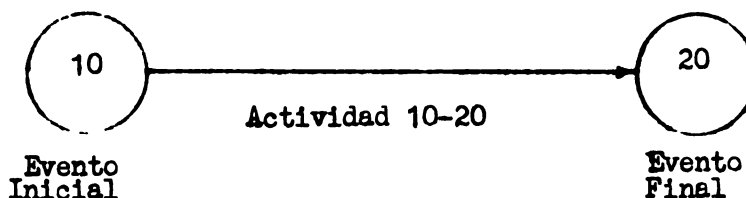


Figura No. 5 Elementos del Diagrama de Flechas.-

1.2. Usos del Diagrama de Flechas.-

El diagrama de flechas muestra todas las interrelaciones entre las actividades y en un momento dado permite revelar cuáles son las restricciones que se presentan para el cumplimiento de una actividad o de un grupo de ellas en el programa. - Además, muestra todos los eventos de interés para el administrador facilitando así los informes de avance y de evaluación.

Tema VIII.

Los diagramas de flechas son usados para :

- a) Planeación.- A un nivel determinado, se identifica a las actividades y eventos relacionados que luego son arreglados en orden secuencial de acuerdo con la dependencia, restricciones en los recursos o factores externos.
- b) Integración de planes.- En proyectos de gran magnitud, diferentes organizaciones planean porciones del diagrama de flechas en forma independiente. A través de la adecuada identificación de eventos especiales, se liga o integra el diagrama de flechas para todo el proyecto.
- c) Análisis de tiempos y programación.- El diagrama de flechas permite utilizar procedimientos sencillos para el análisis de tiempo y para la programación.
- d) Análisis de recursos.- Facilita la estimación aproximada de recursos requeridos y usando el análisis de tiempos es posible determinar cuanto, donde y cuando serán requeridos los recursos. Esto también facilita la presupuestación y financiación. Salvo en proyectos de construcción, es a menudo imposible desagregar costos y mano de obra para cada actividad. En estos casos, después de estimar la duración de las actividades, estas se juntan formando grupos para los cuales se hacen las estimaciones de mano de obra y costos.

1.3 Identificación de eventos claves y eventos conectores

En una primera etapa antes de entrar al detalle del diagrama de flechas es conveniente llegar a definir ciertos eventos básicos. Estos son :

- a) Eventos claves.- Son aquellos eventos específicos que el administrador los identifica como puntos importantes de referencia para evaluar el avance de los trabajos y el cumplimiento total del proyecto.
- b) Eventos conectores.- Son eventos que indican un cambio de responsabilidad de un segmento del diagrama de flechas a otro cuando estos son realizados por organizaciones diferentes o por partes de una organización con responsabilidades independientes. Los eventos de un segmento del diagrama de flechas condicionan o pueden ser condicionados por un evento en otro segmento. En la figura No. 6 se muestra un ejemplo del uso de estos eventos.

1.4 Lista de diagramas, eventos y actividades

En el caso de proyectos grandes que involucran varias organizaciones varios diagramas de flechas y muchos eventos conectores, es deseable que se preparen las siguientes listas :

Tema VIII.

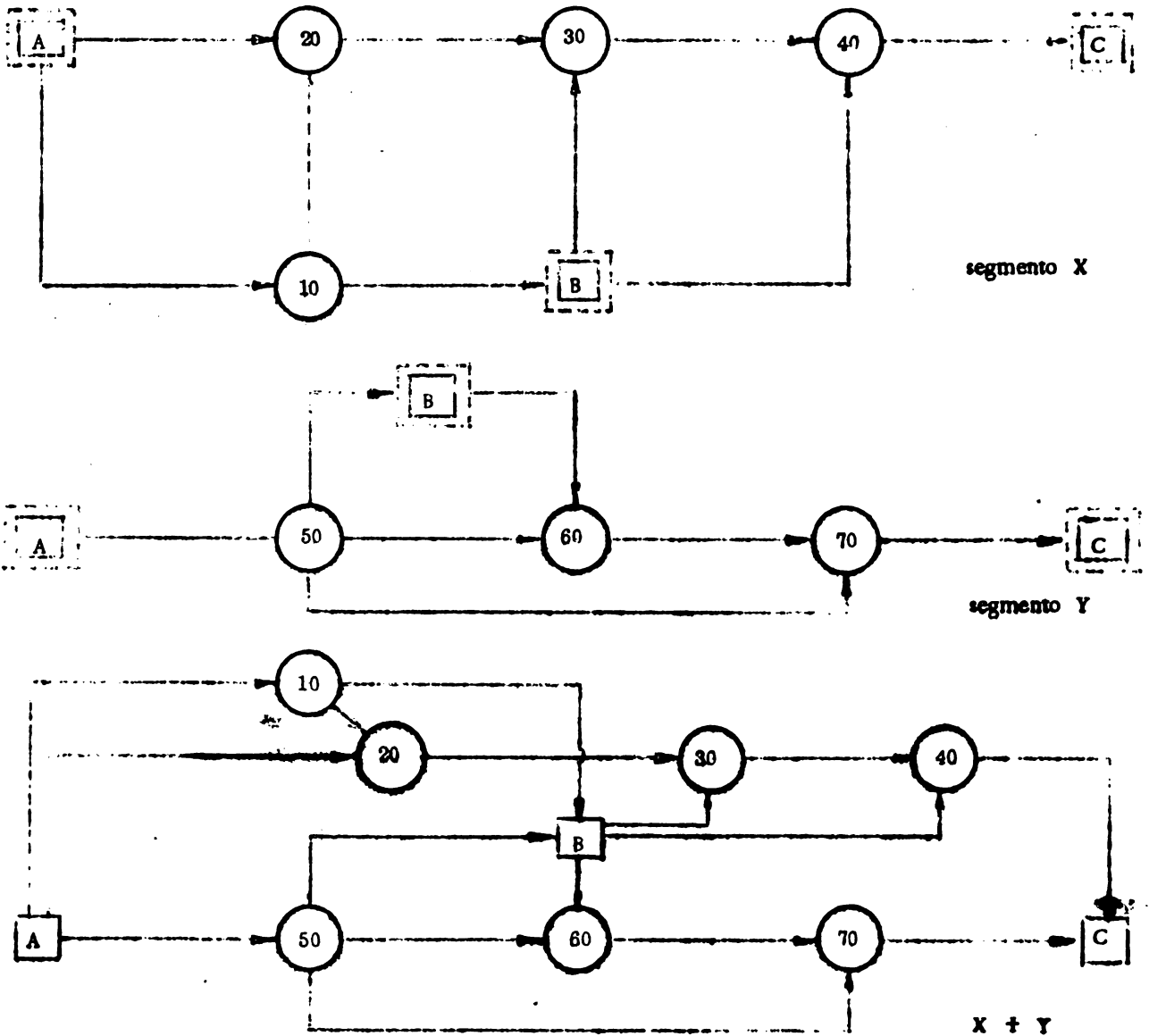


Figura No. 6 Ejemplo de integración de dos segmentos separados de un diagrama de flechas usando eventos conectores.

- a) Lista de diagramas de flechas. - Es conveniente preparar un diagrama de flechas para cada trabajo, identificado por un grupo de actividades destinadas a alcanzar un evento importante. Cada diagrama de flechas deberá especificar :
- a) El nombre del diagrama de flechas.
 - b) La organización responsable.
 - c) La responsabilidad individual para la aprobación del diagrama de flechas así como los eventos claves y eventos conectores incluidos.
 - d) La responsabilidad individual para la preparación del diagrama de flechas.

Tema VIII.

- b) Lista de eventos.- Debe contener :
- a) Descripción del evento.
 - b) Tipo de evento : clave, conector o corriente.
 - c) La organización responsable y si es posible en esta etapa, la responsabilidad individual.
 - d) La fecha de ocurrencia, en el caso de que pueda ser fijada desde un principio.
 - e) En caso de que se requiera, un número de identificación temporal.
- c) Lista de Actividades.- Debe contener :
- a) Descripción de la actividad.
 - b) Responsable de la ejecución.
 - c) Puede incluirse una estimación tentativa de recursos requeridos.

1.5 Construcción del diagrama de flechas

El diagrama de flechas se puede construir de dos formas :

a) Seleccionando un evento específico de ~~iniciación~~ del proyecto y procediendo hacia adelante estableciendo eventos y actividades en secuencia cronológica hasta alcanzar el evento final del proyecto. En esta forma, se presentan dificultades al establecer las relaciones de dependencia entre las actividades ya que es difícil imaginarse o visualizar objetivamente la manera en que se alcanzará el evento final. Conforme se construye el diagrama de flechas, se debe tener en consideración las respuestas a las siguientes preguntas :

Qué actividades siguen?

Qué actividades pueden iniciarse simultáneamente?

b) Empezando con el evento final y procediendo a construir el diagrama de flechas agregando los eventos y actividades que deben completarse antes de que el evento final ocurra. Este proceso se repite y se continua hasta alcanzar el evento inicial en el proyecto.

A menudo, se combinan los dos procedimientos anteriores haciendo todas las preguntas, hacia atrás y hacia adelante, en cada paso, hasta completar el diagrama de flechas.

NOTA.- Es recomendable numerar los eventos de tal manera que para cada actividad el número del evento inicial sea menor que el número del evento terminal. También es conveniente que la sucesión de los números de los eventos sea de 10 en 10 (10, 20, 30, .. etc.) con el objeto de prever la posibilidad de intercalar eventos cuando se quiera ampliar el nivel de detalle de un diagrama de flechas.

Tema VIII.

1.6. Actividades en serie y actividades en paralelo.-

En la figura No. 7, las actividades que se inician en el evento 10 (10-70, 10-60, 10-30, 10-20,) son actividades en paralelo, es decir - actividades que pueden iniciar su ejecución simultáneamente. Igualmente, las actividades 30-60, y 30-50 son actividades en paralelo. Las actividades 10-30, 30-60, 60-70, 70-80 son actividades en serie, - es decir una de ellas no puede iniciar su ejecución mientras la actividad precedente no se haya terminado.

1.7 Actividades ficticias.-

Estas actividades son necesarias en un diagrama de flechas para el establecimiento real de las relaciones de dependencia entre las - actividades. Son actividades que no consumen tiempo y no representan un trabajo real. Se representan mediante una línea punteada. En la figura No. 7 la actividad 20-30 es una actividad ficticia que - sirve para indicar que la actividad 30-60 depende de la actividad 10-20. Otro uso de la actividad ficticia es para evitar confusiones cuando - las actividades son nombradas por un evento inicial y evento terminal. En la figura No. 7, sino colocáramos la actividad ficticia 50-60, las actividades X y Y tendrían el mismo evento inicial (30) y el mismo - evento terminal (60).

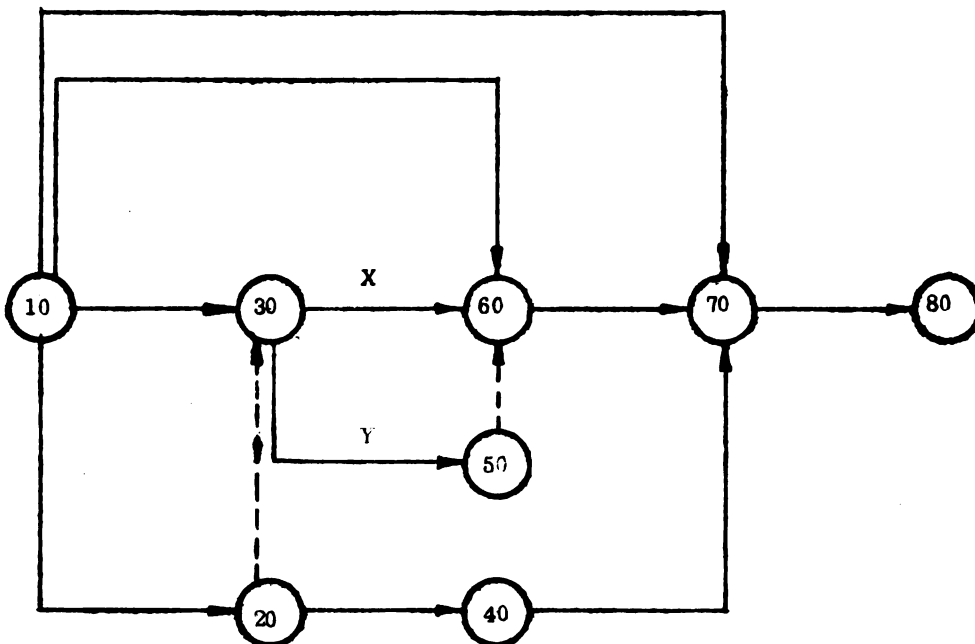


Figura No. 7

Tema VIII.

1.8 Dependencia Parcial.-

Generalmente, en un diagrama de flechas, se comete el error de establecer dependencia total entre dos actividades en serie cuando - realmente sólo existe una dependencia parcial. En la figura No. 8, la iniciación de la ejecución de la actividad D depende de que las actividades A, B, y C se hayan terminado totalmente. Si suponemos que - la actividad D depende sólo parcialmente de la actividad A esta debe redefinirse. En la figura No. 9, la actividad A1 representa la porción de A que debe ser completada antes de empezar D.

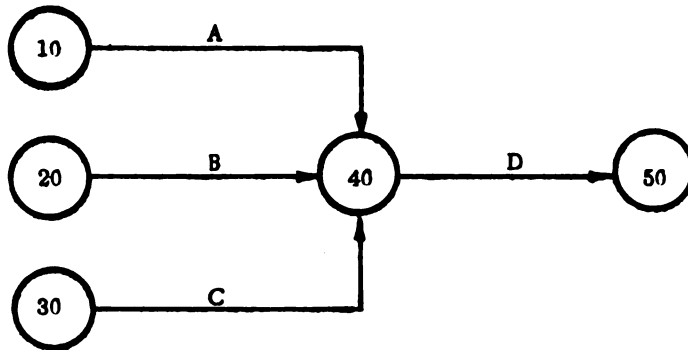


Figura No. 8

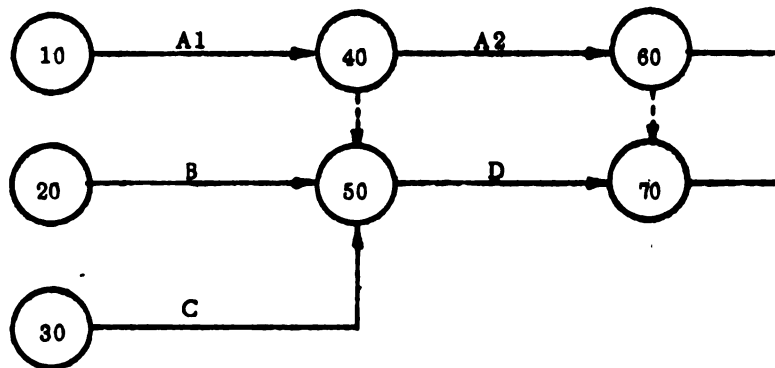


Figura No. 9

Tema VIII.

1.9. Actividades ficticias redundantes.-

Es frecuente observar el abuso que se hace de las actividades ficticias, que en proyectos grandes aumentan la complejidad del diagrama de flechas. En la figura No. 10, las actividades ficticias - 40-60 (ó 50-60), 70-90 y 80-90 están demás y en la figura No. 11 - las actividades 10-40 y 20-40 son redundantes.

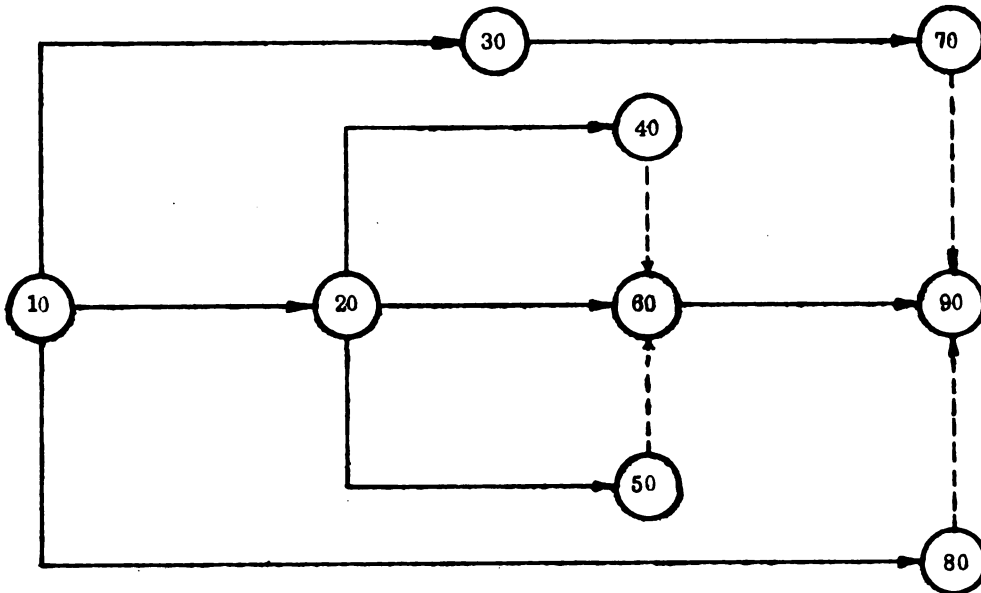


Figura No. 10

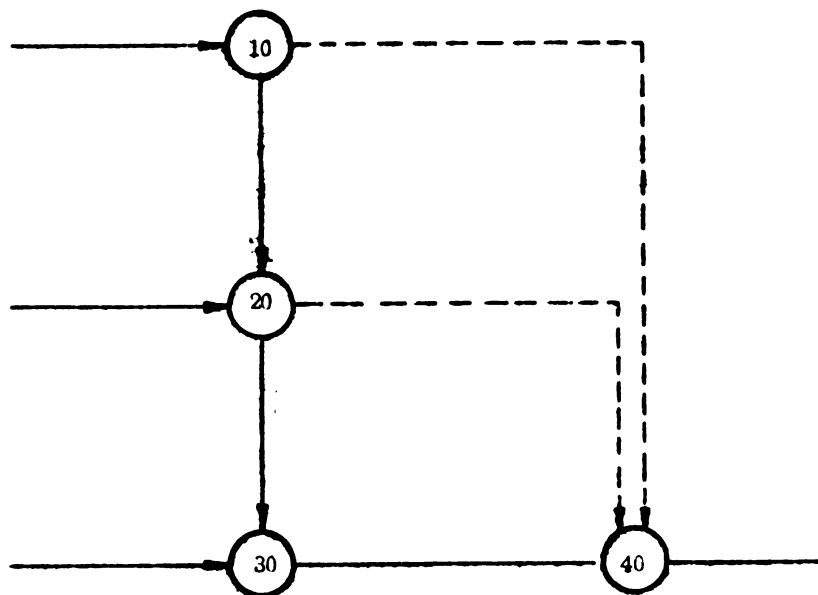


Figura No. 11

Tema VIII.

1.10 Eventos decisionales.-

En muchos programas de investigación o desarrollo pueden existir etapas con posibilidad de varios resultados y cada resultado implica una alternativa en la continuación del programa. A los eventos donde es necesario tomar una decisión de escoger una alternativa en la continuación del programa, se les llama eventos decisionales. Estos, se representan mediante un rombo. En el ejemplo de la figura No. 12, el evento 50 es un evento decisional donde se tiene que decidir entre 3 alternativas para alcanzar uno de los eventos 70, 90 ó 120.

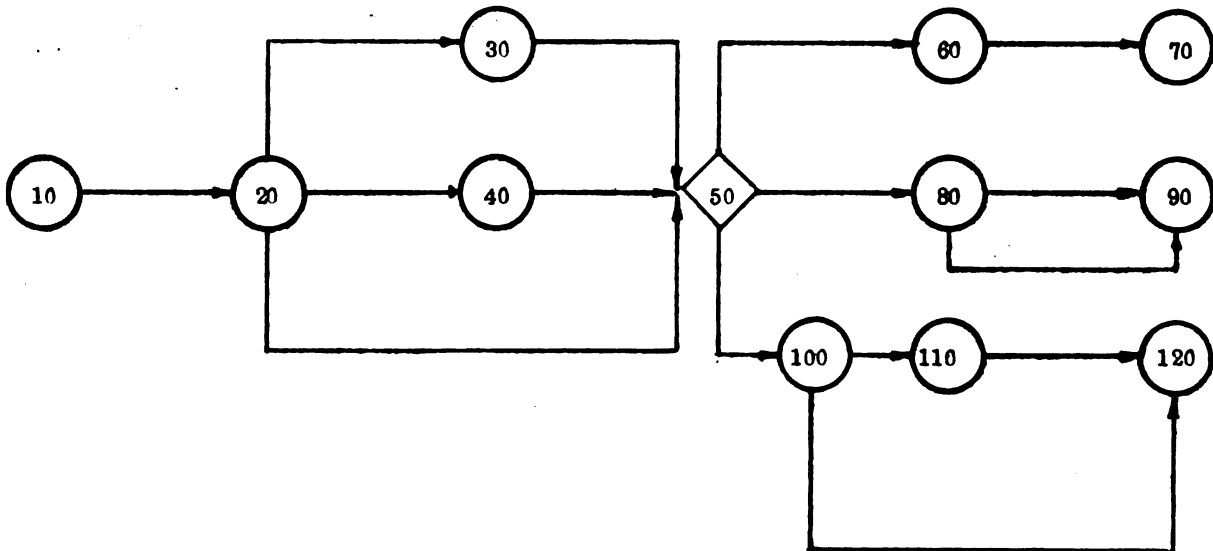


Figura No. 12 Ejemplo de uso de un evento decisional.

Tema VIII.

2. ESTIMACION DE TIEMPOS

Cuando se ha decidido como se vá a realizar el trabajo, es necesario establecer un calendario. Un programa totalmente desarrollado debe indicar cuanto tiempo demorará el proyecto y que recursos serán necesarios para alcanzar los objetivos del mismo.

El primer paso para establecer un calendario o diagrama de tiempos es estimar las duraciones de cada actividad.

Debe tenerse en cuenta que el diagrama de flechas, la estimación de tiempos y otros recursos requeridos debe ser responsabilidad de personas que en mayor grado conocen los detalles técnicos acerca de la ejecución de los trabajos que se van a realizar.

En la estimación de la duración de una actividad se deben balancear una serie de factores y una forma objetiva de hacerlo sería establecer un rango de tiempos para su ejecución. Este rango refleja realístamente un entendimiento técnico de las incertidumbres involucradas.

2.1. Estimación de tres tiempos.-

Una forma de considerar las incertidumbres que se presentan en la ejecución de una actividad consiste en hacer tres (3) estimaciones para su duración : optimista, más probable y pesimista. Estas tres estimaciones constituyen la base para la determinación de las incertidumbres involucradas y la probabilidad de que ciertos eventos ocurran de acuerdo a lo planeado. - Estas duraciones se definen de la siguiente manera :

- a) Duración optimista.- Es la estimación del menor tiempo en que puede ejecutarse una actividad bajo condiciones óptimas. Se asume que la actividad se realiza en el ambiente ideal libre inclusive de tardanzas o atrasos normales.
- b) Duración pesimista.- Es la estimación del tiempo más largo que puede tomar la ejecución de la actividad. Se asume que todo va mal y que todas las posibilidades de retrasos ocurren.
- c) Duración más probable.- Es la estimación de un tiempo entre los dos anteriores asumiendo condiciones normales o que usualmente se dan en la ejecución de la actividad.

Para la estimación de las duraciones de una actividad debe tenerse en cuenta la disponibilidad actual de la mano de obra de la tecnología, técnicas y recursos. Las estimaciones deben hacerse en días efectivos de trabajo y no deben considerarse las vacaciones u otros ausentismos, sobretiempos o días no efectivos de trabajo a menos que sean específicamente autorizados.

Una vez que se han estimado los tres tiempos mencionados -

Tema VIII.

se obtienen con ellos un solo valor llamado esperanza o valor medio de la duración de la actividad, usando la siguiente expresión :

$$t_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

donde : a = duración optimista estimada
m = duración más probable estimada
b = duración pesimista estimada

2.2 Estimación de un solo tiempo

La estimación de un solo tiempo para la duración de una actividad es apropiada y válida en ciertos casos donde se tiene suficiente familiaridad con el trabajo a realizar, como por ejemplo, en los proyectos de construcción donde la experiencia acumulada en la ejecución de las actividades provee la base para una estimación suficientemente aproximada.

3. ANALISIS DE TIEMPOS Y DETERMINACION DE LA RUTA CRITICA

Una vez obtenidas aceptables estimaciones para las duraciones de las actividades y registradas en el diagrama de flechas, se tiene la información básica suficiente para llevar a cabo un simple análisis de tiempos que permitirá establecer un calendario o diagrama de tiempos y determinar la ruta crítica del proceso.

3.1 Notación

- i = número del evento inicial de una actividad.
- j = número del evento terminal de una actividad.
- D, t_e = duración esperada de una actividad
- IPA = tiempo esperado de iniciación más próxima de una actividad.
- TPA = tiempo esperado de terminación más próxima de una actividad.
- PE = tiempo esperado de ocurrencia más próxima de un evento.
- ILA = tiempo permisible de iniciación más lejana de una actividad.
- TLA = tiempo permisible de terminación más lejana de una actividad.
- LE = tiempo permisible de ocurrencia más lejana de un evento.

Tema VIII.

- HE = holgura de un evento.
- HT = holgura total de una actividad
- HI = holgura independiente de una actividad
- HL = holgura libre de una actividad
- P_r = probabilidad de la ocurrencia de un evento, en un tiempo particular.

3.2 Determinación del tiempo esperado de ocurrencia más próxima de un evento (PE)

En la figura No. 13 se dá un diagrama de flechas y debajo de cada actividad se ha registrado la duración en días.

El procedimiento para resolver este problema es como sigue :

- a) Establecer o fijar el tiempo esperado de ocurrencia más próxima del evento inicial del proceso (evento 10). Es usual - hacer PE = 0.
- b) El tiempo IPA para las actividades 10-50, 10-30, y 10-20 es 0.
- c) Se calcula el tiempo TPA para estas actividades :

Actividad	IPA \neq	Duración	=	TPA
10 - 50	0 \neq	10	=	día 10
10 - 30	0 \neq	4	=	día 4
10 - 20	0 \neq	3	=	día 3
- d) Cuando a un evento sólo concurre una actividad, el PE de ese evento es igual al TPA de dicha actividad. Tal es el caso - del evento 20.
- e) El tiempo IPA para las actividades 20-30, y 20-40 es igual - al PE del evento 20. Se calculan los tiempos TPA para estas actividades según c).
- f) En el evento 30 concurren dos actividades con diferentes TPA. El PE de este evento será igual al mayor de los dos valores - TPA.
- g) Se continúa con el procedimiento hasta llegar al evento 70 que tiene un PE = 31. Este valor establece la duración esperada de todo el proyecto. Este tiempo será igual a la suma de las duraciones de las actividades que se encuentran en la ruta más - larga que parte del evento 10 y llega al evento 70. A esta ruta se le llama ruta crítica y en el ejemplo es la 10-50-60-70.

Tema VIII.

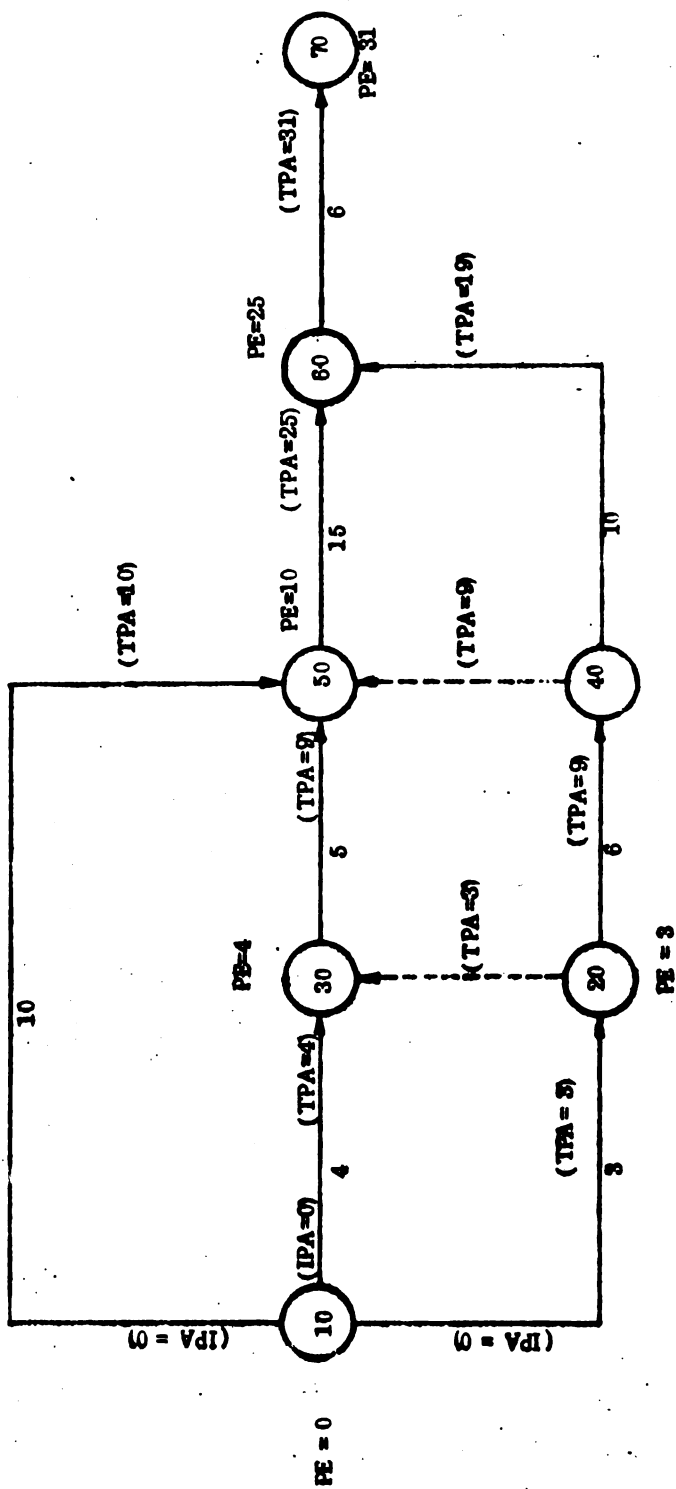


Figura 13 . - Determinación de los tiempos PE para los eventos

Tema VIII.

3.3. Determinación del tiempo permisible de ocurrencia más lejana de un evento (LE)

Esta determinación se ilustra en la figura No. 14, que re - presenta el mismo problema de la figura No. 13. El procedimiento que se sigue es inverso al anterior.

- a) Fijar el tiempo LE para el evento final del proceso. Este será automáticamente igual al tiempo PE de ese evento. Por lo tanto, para el evento 70 $LE = 31$.
- b) El tiempo TIA para la actividad 60-70 será igual a 31.
- c) Se calcula el tiempo IIA para la actividad 60-70:

Actividad	TIA	-	Duración	IIA
60 - 70	31	-	6	día 25

- d) Cuando en un evento se inicia una sola actividad, el tiempo LE de ese evento es igual al tiempo IIA de esa actividad. - Por lo tanto el evento 60 tiene $PE = 25$.
- e) El tiempo TIA para las actividades 50-60 y 40-60 es igual - al tiempo LE del evento terminal de ellas. Se calculan los tiempos IIA para esas actividades.

Actividad	TIA	-	Duración	IIA
50-60	25	-	15	día 10
40-60	25	-	10	día 15

- f) Cuando en un evento se inician más de una actividad, el tiempo LE de ese evento es igual al menor valor de los tiempos IIA de dichas actividades. Así, para el evento 40, LE es igual a 10 que es igual al IIA de la actividad ficticia 40-50.
- g) Se continúa con el proceso hasta llegar al evento inicial, donde el tiempo LE debe coincidir con el tiempo PE de ese evento.

En la figura No. 15, se presenta una manera adecuada de indicar los tiempos PE y LE para todos los eventos del diagrama de flechas.

3.4. Determinación de las holguras de eventos y actividades

Con los datos de la figura No. 15, es posible calcular las holguras de los eventos y de las actividades, con las siguientes expresiones :

Holgura de un evento : $(HE)_i = (LE)_i - (PE)_i$

Tema VIII.

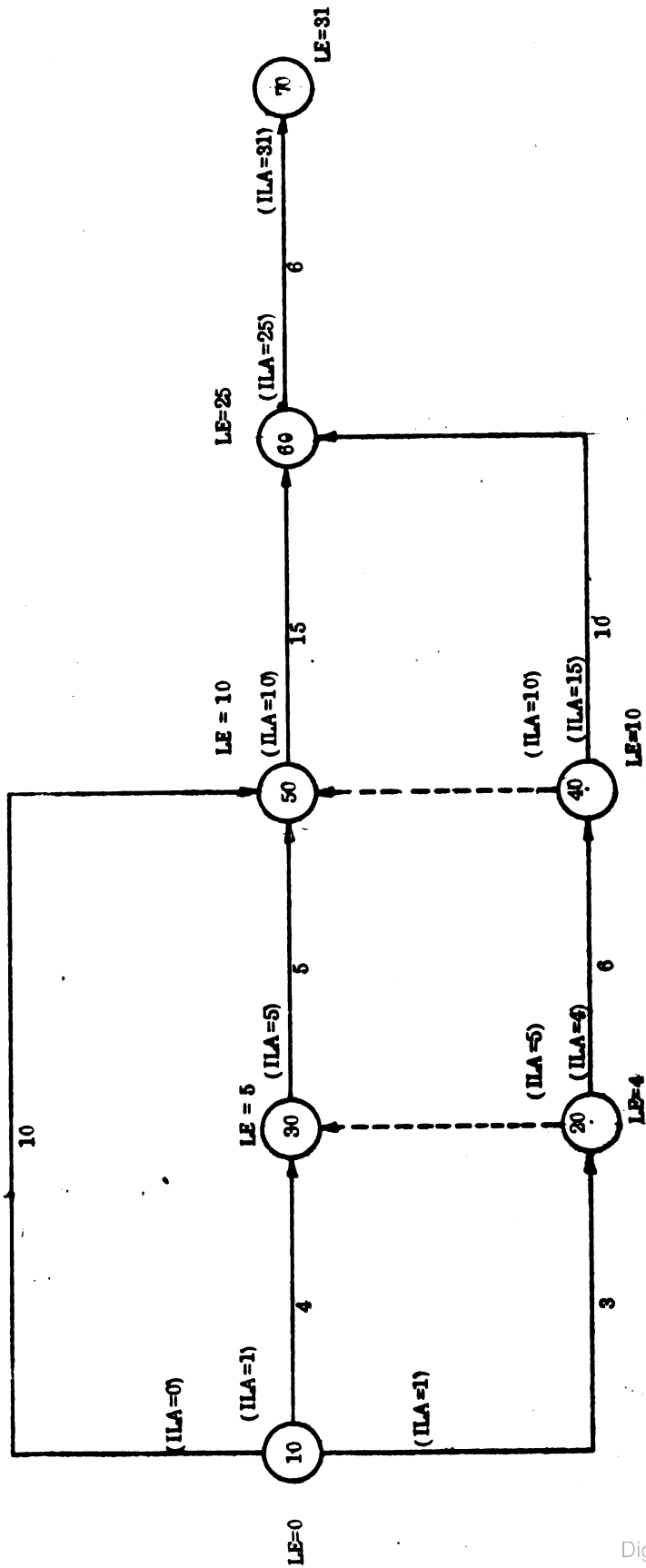


Figura 14 .- Determinación de los tiempos LE para los eventos.

Tema VIII.

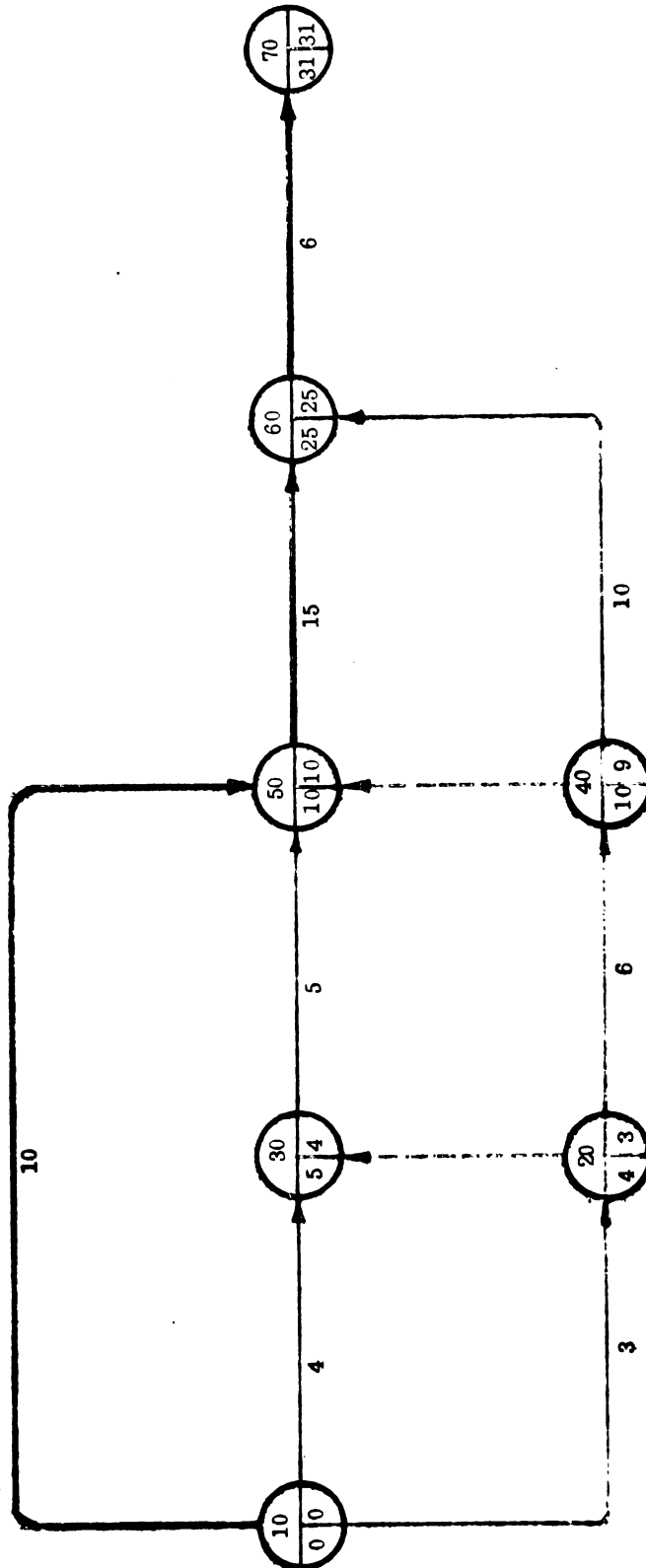


Figura 15 - Tiempos PE y LE de los eventos y ruta crítica.

Tema VIII.

Holgura total
de una

actividad ij : $(HT)_{ij} = (LE)_j - [(PE)_i \neq (D)_{ij}] = (LE)_j - (TPA)_{ij}$

Holgura libre
de una

actividad ij : $(HL)_{ij} = (PE)_j - [(PE)_i \neq (D)_{ij}] = (PE)_j - (TPA)_{ij}$

Holgura inde
pendiente de
una

actividad ij : $(HI)_{ij} = (PE)_j - [(LE)_i \neq (D)_{ij}]$

Holgura de un evento. Es el mayor tiempo posible que un evento puede retrasarse sin producir retraso en el evento final del proceso.

Holgura total de una actividad.- Es el exceso de tiempo permitido para una actividad cuando todas las actividades precedentes se terminan tan pronto como sea posible y las actividades subsiguientes se inician lo más tarde posible. Es la cantidad de tiempo que una actividad puede retrasarse sin afectar la duración total del proyecto.

Holgura libre de una actividad.- Es el exceso de tiempo permitido para una actividad cuando todas las actividades precedentes terminan lo más pronto posible y las actividades subsiguientes empiezan tan pronto como sea posible. Es la cantidad de tiempo que una actividad puede retratarse sin producir retraso en las actividades subsiguientes.

Holgura independiente de una actividad.- Es el exceso de tiempo permitido para una actividad cuando todas las actividades precedentes terminan lo más tarde posible y todas las actividades subsiguientes empiezan lo más pronto posible.

Para el diagrama de la Figura No. 15, estas holguras son :

EVENTO	HE
10	0
20	1
50	0
30	1
40	1
60	0
70	0

ACTIVIDAD	HI	HL	HT
10-30	0	0	1
10-20	0	0	1
10-50	0	0	0
30-50	0	1	1
20-40	-1	0	1
50-60	0	0	0
40-60	5	6	6
60-70	0	0	0

Tema VIII.

3.5 Ruta Crítica.-

La ruta crítica es la sucesión de actividades en serie que une el evento inicial y terminal del proyecto, donde la suma de sus duraciones es la máxima. En un diagrama de flechas pueden haber más de una ruta crítica. A las actividades que se encuentran en esta ruta se les llama actividades críticas y tienen una holgura total igual a cero. En la figura No. 15 la ruta crítica es la 10-50-60-70. Por lo tanto, una manera sencilla de determinar la ruta crítica de un proyecto es : calcular las holguras totales de todas las actividades e identificar luego aquellas que tienen holgura total cero.

4. DIAGRAMA DE TIEMPOS.-

Si al evento inicial del diagrama de flechas se le dá una fecha de calendario, es posible expresar el inicio y terminación de todas las actividades en fechas de calendario utilizando los resultados del análisis de tiempos. Con estos datos, es posible construir un diagrama de tiempos que muestre la relación de actividades, fecha de inicio y terminación de cada una de ellas, secuencia de ejecución de ellas, ruta crítica y holguras totales de las actividades. La figura No. 16, representa el diagrama de tiempos del diagrama de flechas de la figura No. 15, donde se ha considerado que las duraciones de las actividades están dadas en días efectivos de trabajo, es decir, no están incluidos los días feriados, ni sábados, ni domingos. La fecha de ocurrencia del evento 10 es el 10 de octubre.

4.1 Efecto de una fecha impuesta para el evento final.-

En muchos casos sucede que el proyecto debe concluirse en una fecha impuesta por exigencias de diferente naturaleza. Si la fecha de terminación es anterior a la que ya se tiene programada entonces es necesario volver a calcular los tiempos LE para los eventos y se obtiene como resultado una ruta crítica con holgura negativa. En estos casos, el administrador debe decidir entre adelantar la fecha de iniciación programada y acelerar la ejecución de las actividades de la ruta crítica de tal manera que se pueda alcanzar la fecha fijada para la terminación del proyecto. Esto implica un examen riguroso de las disponibilidades, facilidades y restricciones que se tengan para los recursos requeridos.

4.2 Relación entre el diagrama de tiempos y los recursos requeridos

Anteriormente, para estimar la duración de una actividad se consideró que existe un rango de posibles duraciones. Si consideramos que el tiempo más probable estimado (duración normal para una actividad) es el extremo superior del rango de duraciones, existirán otras duraciones más cortas entre este extremo y el extremo inferior del rango (duración límite para una actividad).

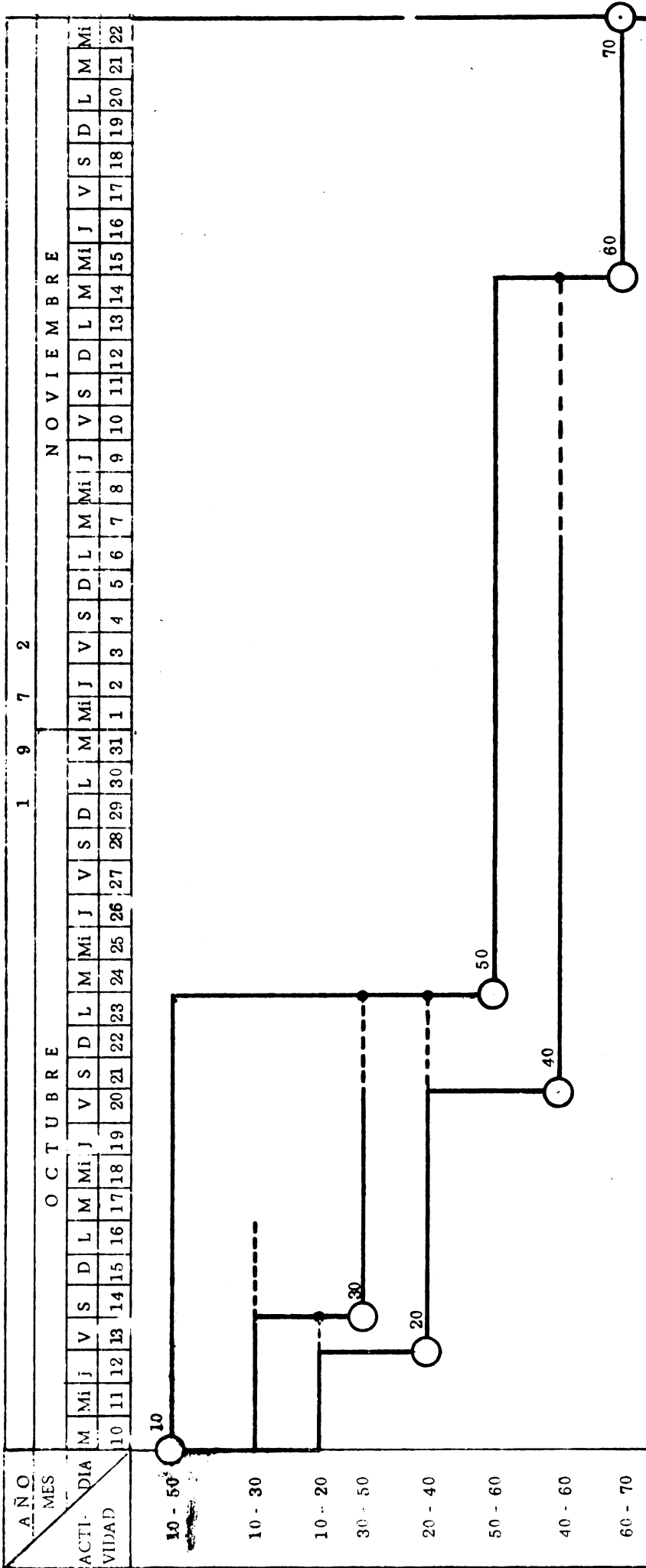


Figura 16 . - Diagrama de Tiempos

Tema VIII.

El acortamiento de la duración de una actividad trae consigo un incremento en el costo motivado por un aumento en los recursos o una mejora en la calidad de ellos. En la figura No. 17 se ilustra la relación costo-duración de una actividad.

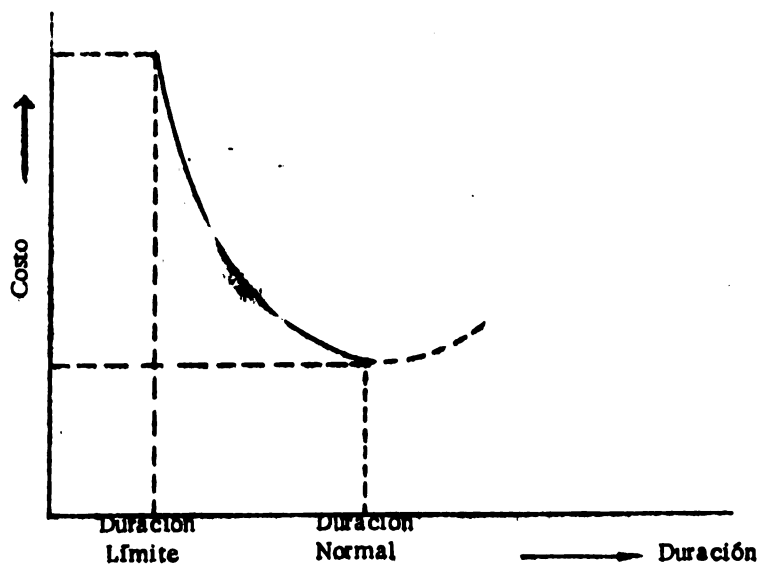


Figura No. 17 Relación costo-duración de una actividad.

Esta relación implica que además del diagrama de tiempos debe tenerse en cuenta el nivel de esfuerzos y recursos necesarios en cada actividad para que los objetivos del proyecto sean alcanzados en la mejor forma posible en la fecha programada y a un costo permisible.

Tema VIII.

4.3. Uso del diagrama de tiempos para la administración del proyecto

Después de preparar el plan del proyecto, este debe ser interpretado y usado. Debe ser continuamente analizado, evaluado y modificado conforme se avanza en su ejecución. En un principio, el proyecto es analizado balanceando el conjunto de factores que intervienen en su ejecución como son : la asignación de recursos y el diagrama de tiempos. El resultado de este análisis constituye el plan del proyecto.

Luego de que el plan del proyecto se pone en marcha, se inicia la fase de evaluación midiendo el avance de la ejecución respecto al plan establecido. Esto permite desempeñar la función de control, determinando las causas de los cambios y retrasos en la ejecución de las actividades, lo cual constituye la base para que la administración decida respecto a las medidas correctivas que deben adoptarse para que al final puedan lograrse los objetivos del proyecto.

5. COSTO Y MANO DE OBRA.-

En el sistema de información basado en las técnicas PERT/CPM es necesario ligar al factor tiempo, otros elementos importantes de información como son el costo y mano de obra, con el objeto de :

- a) Proveer bases más sólidas en la estimación de tiempos, costos y mano de obra que reflejen las disponibilidades reales de recursos.
- b) Facilitar una mejor distribución de recursos para alcanzar los objetivos del proyecto en las mejores condiciones técnicas en el tiempo pre-establecido y al menor costo posible.
- c) Proveer un sistema que permita identificar a tiempo aquellas áreas del proyecto con mayores posibilidades de atraso o de sobrepasar los costos estimados facilitando así las acciones más convenientes antes de que se produzcan los problemas.

5.1. Relación-costo-mano de obra.-

En la figura No. 18 se muestra los requisitos de tiempo, costo y mano de obra estimados para cada actividad o grupo de actividades del diagrama de flechas. Estos diagramas relacionados entre sí, permiten :

- a) Comparar los costos estimados con los costos reales.
- b) Predecir los costos futuros.
- c) Aislar las partes del proyecto donde pueden producirse problemas en cuanto a la asignación de recursos.
- d) Establecer una correlación dinámica con la información de tiempo, costo y mano de obra.

Dependiendo del nivel de los datos de entrada para este sistema de información, se pueden obtener una variedad de salidas tales como :

Tema VIII.

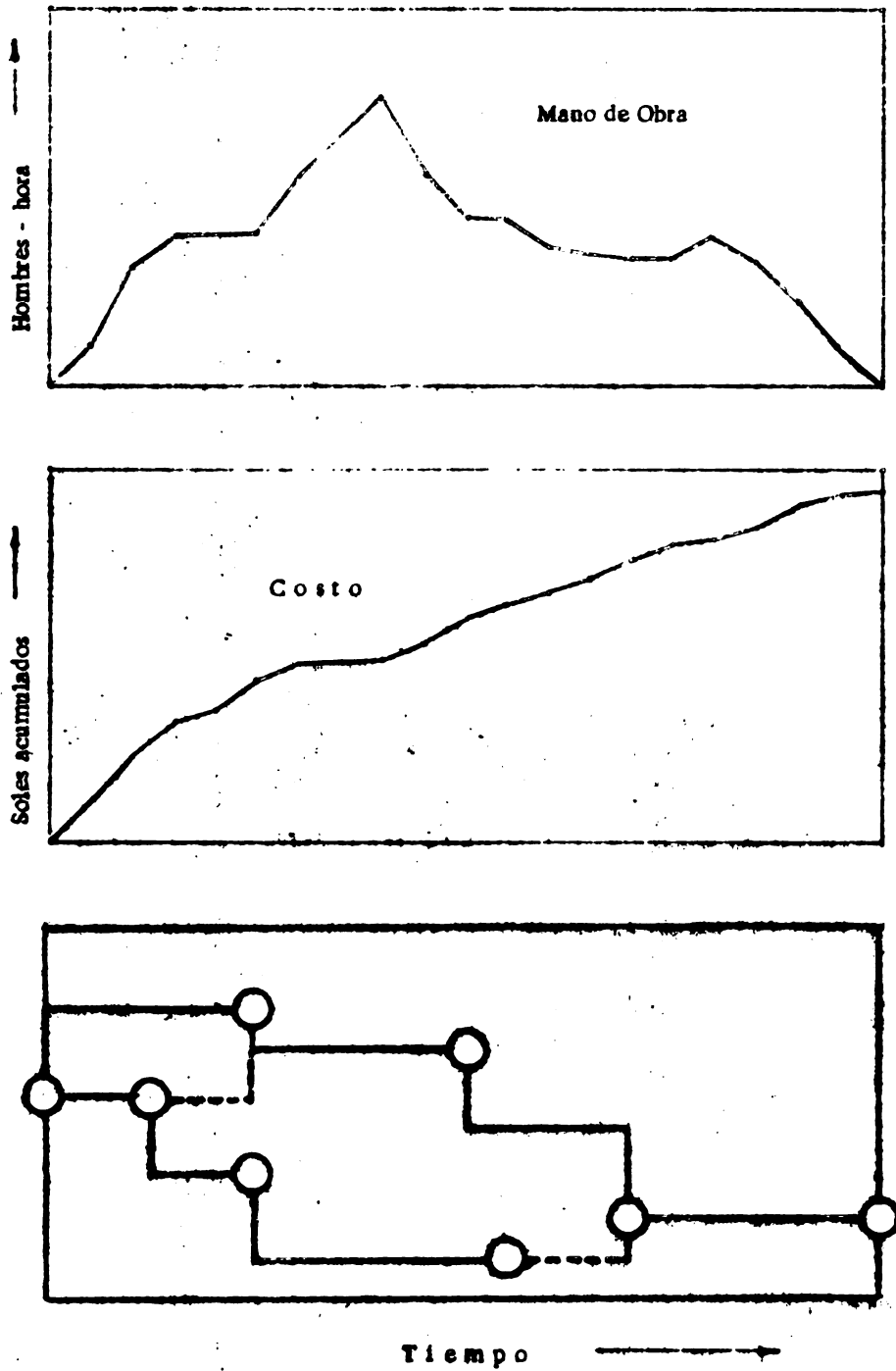


Figura No. 18 Relación tiempo-costo-mano de obra.

Tema VIII.

- a) Requisitos esperados de mano de obra por períodos, organización, fechas, etc.
- b) Evaluación de cambios en los niveles de los recursos.
- c) Costos directos esperados, etc.

5.2 Curva costo total del proyecto.-

El procedimiento para obtener el costo directo del proyecto para diferentes duraciones del mismo es el siguiente :

- a) Determinar la duración y costo normal para cada actividad.
- b) Determinar la duración y costo límite para cada actividad.
- c) Después de determinar la ruta crítica, se acorta la duración de ésta seleccionando la actividad más económica en la ruta crítica, es decir, la actividad que permite la mayor reducción de tiempo al menor costo posible.
- d) Se vuelve a analizar el diagrama de flechas y se determina la nueva ruta crítica.
- e) Se continúa con el proceso hasta obtener la duración mínima del proyecto, es decir, todas las actividades de la ruta crítica final tienen duración límite.

Después de calcular y graficar la curva costo directo del proyecto que representa los gastos que intervienen directamente en la ejecución de las actividades del proyecto se grafica la curva Costo Indirecto del proyecto que representa los gastos en impuestos, intereses, instalación y operación de oficinas técnicas y administrativas, seguros, gratificaciones, etc.

La suma de las dos curvas anteriores producen la curva Costo Total del Proyecto que permite seleccionar la duración que debe tener la ejecución del proyecto para que el costo total sea mínimo. En la Figura No. 19 se ilustra esta selección

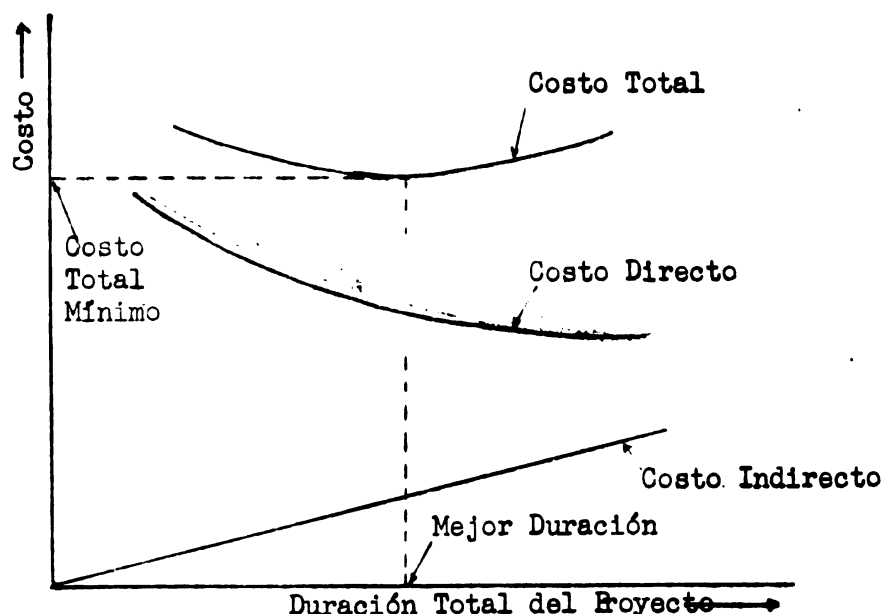


Figura No. 19 Costo del Proyecto

Tema VIII.

VI. DISEÑO Y OPERACION DE UN SISTEMA DE INFORMACION

Para diseñar un sistema de información basado en las técnicas PERT/CPM debe tenerse en cuenta que no es posible diseñar un sistema único - que satisfaga los requerimientos de todas las aplicaciones. Con los elementos técnicos descritos en el capítulo anterior es posible diseñar un sistema de información que permita al administrador de proyectos facilitar la compleja labor de toma de decisiones necesarias para lograr alcanzar, a entera satisfacción, los objetivos del proyecto.

1. Objetivos del Sistema.-

Los objetivos del sistema deben ser especificados y deben dar respuesta a preguntas tales como estas :

- a) Cuáles son los beneficios que se esperan obtener del sistema?
- b) En qué fuentes de información se basará el sistema?
- c) Qué procedimientos, métodos y otros antecedentes existentes se usarán como complemento del sistema?
- d) Quién será el responsable de la aplicación del sistema?
- e) Cuál será el alcance de la aplicación del sistema?
- f) Cuál será la relación con otros sistemas?
- g) Cuáles serán los costos de operación, mano de obra, duración de los ciclos, etc. deseados para el sistema?

2. Diseño del Sistema.-

El propósito del sistema es producir información entendible y útil, para asistir al administrador en la toma de decisiones, para lo cual se deben establecer gráficas e informes narrativos y tabulados que provean dicha información. El diseño del sistema consiste en especificar como deben ser preparados los mencionados elementos de información, cómo serán distribuidos y usados, cuál será la frecuencia de su preparación y cuál será el propósito de cada uno de ellos.

Las entradas básicas al sistema consiste en el diagrama de flechas, la descripción de actividades, las duraciones de las actividades, las fechas programadas para los eventos, los costos y la mano de obra requerida.

Consistente con estas entradas, las salidas del sistema indicarán el avance en la ejecución de las actividades, el cumplimiento de las fechas y los gastos reales que se van produciendo. Estas salidas pueden variar en formato, arreglo de los datos y contenido de acuerdo con las necesidades particulares de la organización.

Tema VIII.

Los factores que tienen influencia en el diseño de las salidas del sistema son :

- a) La necesidad de incluir formatos, terminología, contenido y nivel de detalle que satisfaga las necesidades del usuario.
- b) La necesidad de idear salidas que pueden ser usadas para preparar informes para la alta dirección.
- c) La necesidad de proveer información a las personas que proporcionan las entradas.
- d) La necesidad de ajustar los diseños a una mecánica de producción, re-producción y distribución de informes.

3. Desarrollo del Sistema.-

Para un desarrollo adecuado del sistema debe prepararse lo siguiente :

- a) Formatos que deben tener los informes, gráficos y diagramas.
- b) Programas para computadora.
- c) Procedimientos para : planear, obtener la información de avances, preparar los datos de entrada, procesar los datos, analizar la salida, preparar informes y diagramas.
- d) elementos de entrenamiento para la explicación del sistema a todas las personas y dependencias involucradas : manuales y folletos ejercicios prácticos, y medios audiovisuales.

4. El Ciclo de Planeación.-

Cuando se decide planear la ejecución de un proyecto, se dan una serie de pasos que pueden ser :

- a) Decidir por la aplicación de las técnicas PERT/CPM.
- b) Establecer procedimientos y lineamientos a seguir.
- c) Entrenar al personal involucrado.
- d) Identificar eventos claves y conectores del proyecto.
- e) Hacer el diagrama de flechas.
- f) Estimar duraciones para las actividades.
- g) Si se va a usar una computadora, preparar los datos de entrada.
- h) Hacer el análisis de tiempos.

Tema VIII.

- i) **Analizar los resultados para :** determinar la validez de las actividades críticas y de las holguras de las otras actividades, comparar el plan con fechas deseadas o impuestas para la iniciación y terminación del proyecto, identificar los atrasos potenciales, -revisar y aprobar las estimaciones, distribuir los resultados.
- j) **Agregar las estimaciones de costo y mano de obra al plan de tiempos aprobado y evaluar los resultados para :** determinar la validez del presupuesto estimado en relación al diagrama de tiempos, identificar los potenciales excesos de costo, revisar y aprobar las estimaciones de costo y mano de obra, distribuir resultados.
- k) **Preparar planes alternativos e informes que describan los problemas y las posibilidades de resolverlos.**
- l) **Resolver los problemas a satisfacción de los niveles correspondientes de decisión.**
- m) **Repetir los pasos anteriores hasta alcanzar un plan satisfactorio.**

En la Figura No. 20 se indica el flujo del ciclo de planeación.

5. El Ciclo de Operación.-

Después de aprobado el plan, autorizado el trabajo, e iniciado el mismo, el sistema de información entra en el ciclo de operación donde se realizan las siguientes acciones :

- a) **Revisar continuamente la estructura general del proyecto, y de los diagramas de flechas y de tiempos.**
- b) **Actualizar las duraciones estimadas para las actividades y de los recursos a través de inspecciones continuas.**
- c) **Registrar el avance en el cumplimiento de las actividades y la ocurrencia de los eventos.**
- d) **Acumular los gastos reales de recursos relacionados con el diagrama de tiempos.**
- e) **Realizar análisis periódicos del diagrama de tiempos y los recursos relacionados con la información que se va obteniendo.**
- f) **Analizar los resultados y evaluar los cursos alternativos de acción.**
- g) **Preparar informes y diagramas, distribuirlos a los niveles apropiados de decisión.**
- h) **Repetir periódicamente los pasos anteriores durante el tiempo que dure la ejecución del proyecto.**

En la figura No. 20 se aprecia el flujo del ciclo de operación

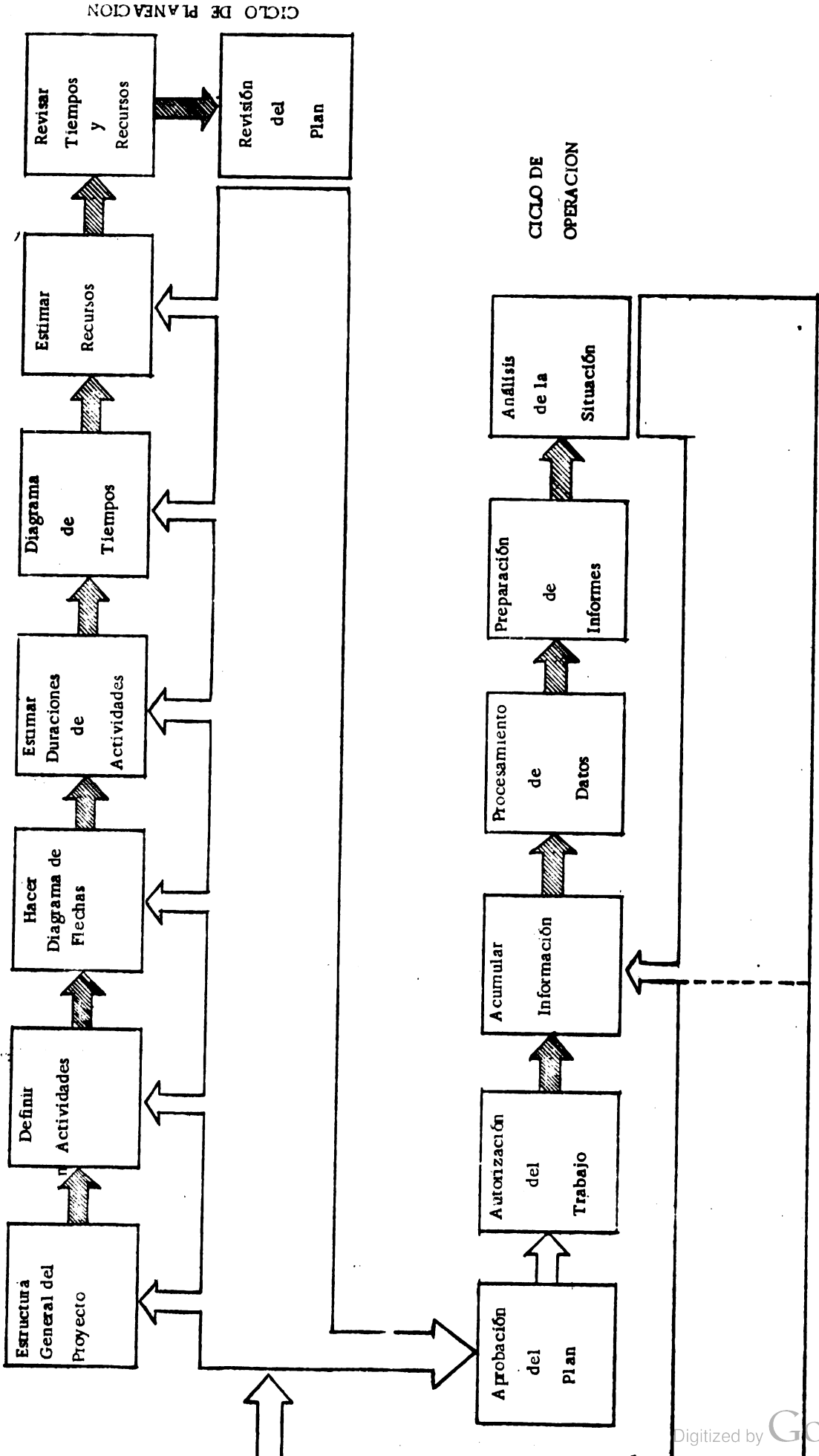


Figura No. 20 CICLOS DE PLANEACION Y OPERACION

Tema VIII.

P R O B L E M A S

Problema No. 1.-

Proponga una organización matriz para la administración de los proyectos de su dependencia.

Problema No. 2.-

Proponga una tabla de responsabilidad administrativa para la oficina donde trabaja.

Problema No. 3.-

Construya un diagrama de flechas con la siguiente información :

- a) Se tiene una lista de siete actividades : A, B, C, D, E, F, G.
- b) En el evento de partida se pueden iniciar simultáneamente las actividades A, C, E, F.
- c) El evento final se alcanza cuando se han terminado las actividades D y G.
- d) Las actividades F y G están en serie.
- e) Para empezar la actividad B se requiere terminar C.
- f) Las actividades D y E se dividen en tres etapas cada una : D1, D2, D3 y E1, E2, E3 respectivamente.
- g) Para iniciar D1 se requiere terminar C y E1.
- h) Para continuar con D2 se requiere terminar B y E2.
- i) Para continuar con D3 se requiere terminar A y E3.

Problema No. 4.-

Haga una lista de 10 actividades relacionadas con proyectos que Ud. conoce. Describa brevemente cada una de ellas. Estime 3 duraciones (optimista, pesimista, más probable) para cada una de ellas y obtenga el valor medio de la duración de cada actividad.

Problema No. 5.-

En el diagrama de flechas de la Figura adjunta se indica la duración esperada para cada actividad en días efectivos de trabajo. Se pide :

- a) Determinar el tiempo esperado de ocurrencia más próxima de cada evento (PE).
- b) Determinar el tiempo permisible de ocurrencia más lejana de cada evento (LE).

Tema VIII.

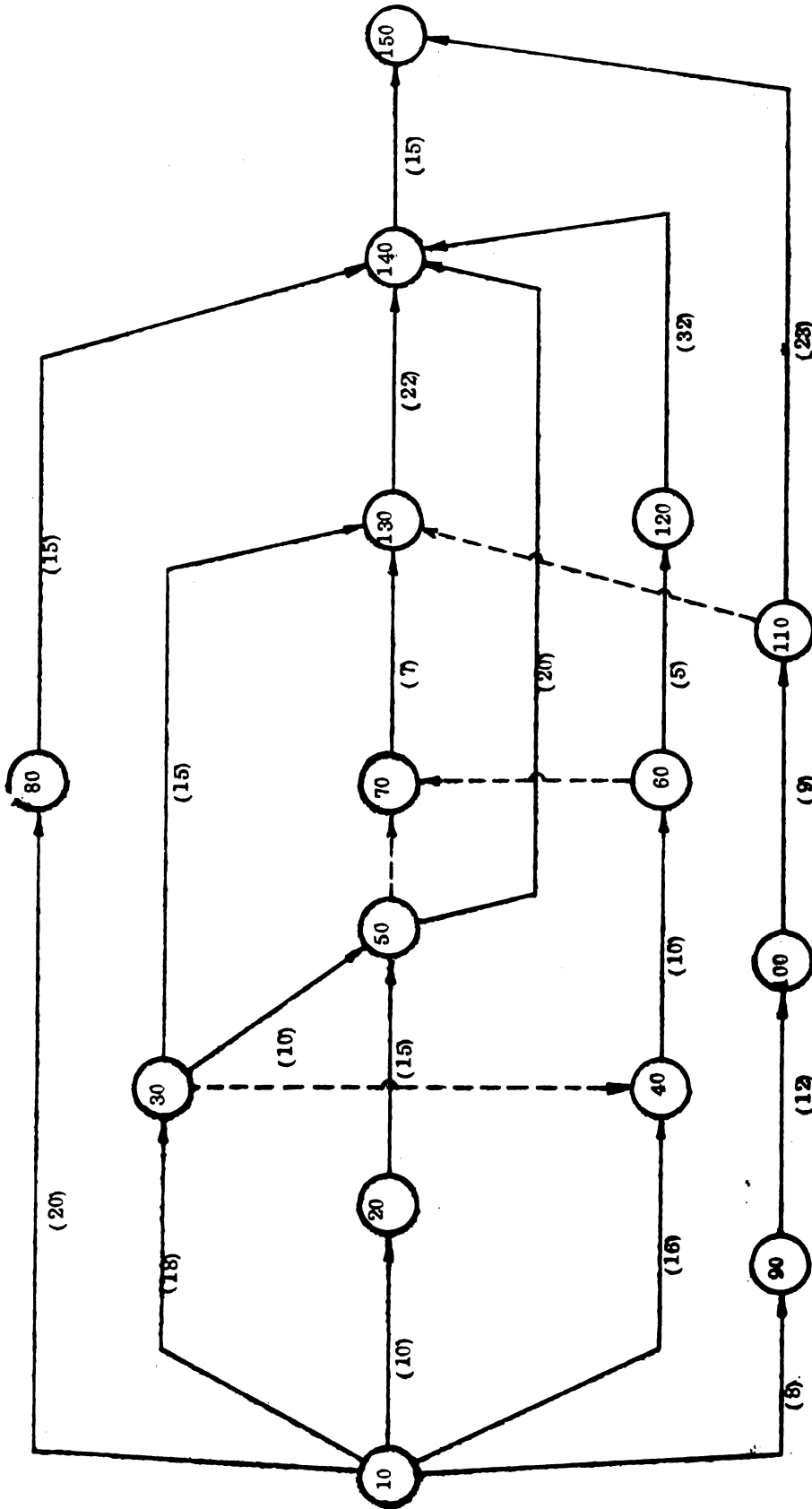


FIGURA DEL PROBLEMA No. 6

Tema VIII.

- c) Determinar las holguras de los eventos y de las actividades.
- d) Determinar la ruta crítica.
- e) Hacer el diagrama de tiempos correspondiente, considerando que el evento inicial, 10, ocurre el 31 de julio de 1972.
- f) Hacer los diagramas de distribución de costo y mano de obra y el diagrama de costos acumulados. Usar los datos de la siguiente tabla :

ACTIVIDAD	DURACION ESPE- RADA (Días)	COSTO DIRECTO SOLES/DIA	MANO DE OBRA HOMBRES-HORA/DIA
10-80	20	2000	80
80-140	15	1200	50
140-150	15	1900	70
10-30	18	2500	100
30-50	10	500	20
70-130	7	350	40
30-130	15	1000	40
130-140	22	800	30
10-20	10	1500	60
20-50	15	1300	50
50-140	20	1000	50
10-40	16	800	50
40-60	10	1000	70
60-120	5	1200	80
120-140	32	2000	100
10-90	8	2000	90
90-100	12	1600	90
100-110	9	2500	120
110-150	23	500	30

Problema No. 6.-

En el diagrama de flechas de la figura, se ha hecho el análisis de tiempos considerando duración normal para todas las actividades. A partir de esto, se quiere determinar la curva costo directo mínimo del proceso usando los datos de la siguiente tabla :

Tema VIII.

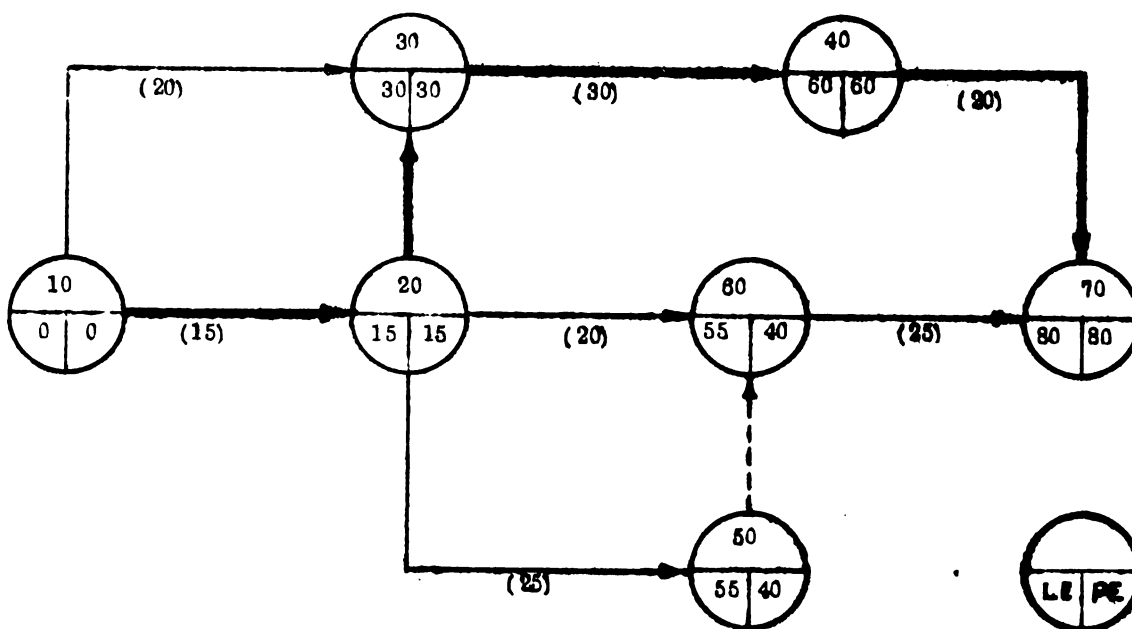
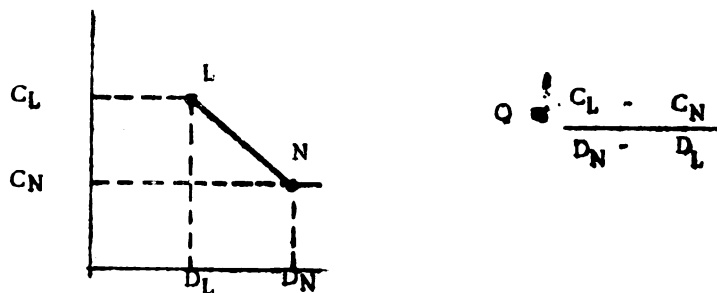


FIGURA DEL PROBLEMA 6

Tema VIII.

ACTIVIDAD	D_N	D_L	C_N	C_L	Q
10-30	20	10	40,000	60,000	2,000
10-20	15	5	20,000	55,000	3,500
20-30	15	10	20,000	50,000	6,000
20-50	25	15	55,000	90,000	3,500
20-60	20	10	35,000	50,000	1,500
30-40	30	20	25,000	80,000	5,500
40-70	20	10	30,000	60,000	3,000
60-70	25	20	45,000	80,000	7,000

- DONDE :
- D_N : Duración normal, en semanas.
 - D_L : Duración límite, en semanas.
 - C_N : Costo Normal, en soles.
 - C_L : Costo Límite, en soles
 - Q : Gasto (costo para reducir la duración de una actividad en una unidad de tiempo), en soles/semana.

NOTA.-

Los datos anteriores corresponden a puntos extremos de la gráfica costo duración de una actividad. Para calcular Q , se supone una línea recta uniendo dichos puntos.

Tema VIII.

Solución al Problema No. 6.-

El procedimiento a seguir, es el siguiente :

- a) Confeccionar un cuadro donde se indique las actividades agrupadas por trayectoria o ruta. En el cuadro se deben mostrar todas las rutas que parten del evento inicial y terminan en el evento final del proceso (Ver cuadro adjunto).
- b) En la etapa 1 (ver cuadro), se indican las duraciones normales de todas las actividades, de todas las trayectorias y del proceso. También se indica el costo total obtenido por la suma de todos los costos normales de las actividades.
- c) En esta primera etapa se observa que, en la ruta crítica 10-20-30-40-70, la actividad que ocasiona menor gasto (Q) es la 40-70. Acortando esta actividad en 5 semanas se obtiene la etapa 2.
- d) En la etapa 2, la ruta crítica sigue siendo la misma. Acortando nuevamente la actividad 40-70 en 5 semanas, obtenemos la etapa 3.
- e) En la etapa 3, la ruta crítica sigue siendo la misma, pero la actividad 40-70 ya no es susceptible de acortarse. La siguiente actividad en ocasionar menor gasto es la 10-20. Acortando esta en 5 semanas, obtenemos la etapa 4.
- f) La etapa 5 se obtiene acortando nuevamente la actividad 10-20.
- g) En esta etapa 5 se tienen dos rutas críticas : 10-30-40-70 y 10-20-30-40-70. Para reducir la duración del proceso en 5 semanas se presentan las siguientes alternativas :
 - 1) Acortar la actividad 30-40 común a ambas trayectorias. Esto equivale a un gasto para el proceso de S/ 5,500/semana.
 - 2) Acortar la actividad 10-30 de la ruta 10-30-40-70 y la 20-30 de la 10-20-30-40-70. Esto equivale a un gasto para el proceso de $2,000 \times 6,000 = 8,000$ soles/semana.
- h) Por lo tanto, la etapa 6 se obtiene acortando la actividad 30-40.
- i) En esta etapa 6, además de las dos rutas críticas anteriores, aparece otra, la 10-20-50-70. Para reducir la duración del proceso en 5 semanas más, se sigue acortando la actividad 30-40 y además la actividad 20-50 que es la que ocasiona menor gasto en la nueva ruta crítica.

CUADRO PARA LA SOLUCION DEL PROBLEMA E

E	Duración de Actividades Trayectorias y del Proceso Semanas														D						
	t _a	Pa	10-30	30-40	40-70	10-30-40-70	10-20	20-30	30-40	40-70	10-20-30-40-70	10-20	20-60	60-70		10-20-60-70	10-20	20-50	60-70	10-20-50-70	
1	20		30	30	20	70	10-30-40-70	15	15	30	20	80*	15	20	25	60	15	25	25	65	80
2	20		30	30	15	65	15	15	30	15	75*	15	20	25	60	15	25	25	65	75	
3	20		30	30	10	60	15	15	30	10	70*	15	20	25	60	15	25	25	65	70	
4	20		30	30	10	60	10	10	30	10	65*	10	20	25	55	10	25	25	60	65	
5	20		30	30	10	60*	5	5	30	10	60*	5	20	25	50	5	25	25	55	60	
6	20		25	25	10	55*	5	15	25	10	55*	5	20	25	50	5	25	25	55*	55	
7	20		20	20	10	50*	5	15	20	10	50*	5	20	25	50*	5	20	35000	25	50*	50
8	15	2000	20	20	10	45*	5	10	20	10	45*	5	15	25	45*	5	15	35000	25	45*	45

* Ruta Crítica.

Tema VIII.

- j) En la etapa 7 se observa que todas las rutas del proceso son críticas y para reducir la duración del proceso será necesario acortar, por lo menos, una actividad en cada una de ellas. Las actividades que se acortan por : 10-30, 20-30, 20-60, y; 20-50.
- k) A partir de la etapa 8, es imposible acortar la duración del proceso debido a que en la ruta crítica 10-20-30-40-70 todas las actividades se encuentran en duración límite. En esta condición, se obtiene la duración límite del proceso (45 semanas).
- l) En cada etapa el gasto del proceso se calcula sumando los gastos de todas las actividades que se acortan. Este gasto se multiplica por la reducción en el tiempo, obteniéndose el incremento en el costo total. Esto se muestra en la siguiente tabla.

Etapa	D Semanas	Reducción de Tiempo Semanas	Q Soles/Semana	Incremento del Costo Soles	Costo Directo Soles
1	80	-	-	-	270,000
2	75	5	3,000	15,000	285,000
3	70	5	3,000	15,000	300,000
4	65	5	3,500	17,500	317,500
5	60	5	3,500	17,500	335,000
6	55	5	5,500	27,500	362,500
7	50	5	9,000	45,000	407,500
8	45	5	13,000	65,000	472,500

- m) Con los resultados que se encuentran en la tabla anterior, se construye la curva costo directo mínimo-duración.

Tema VIII.

Problema No. 7.- Determinación de gráficos costo-duración para una actividad.

Caso 1.-

Actividades para cuya ejecución no hay limitaciones en las cantidades de personal y de equipo, pero si de espacio.

Supóngase lo siguiente :

- a) Sean N grupos de trabajo, cada grupo compuesto por el mismo número de personas.
- b) Cada grupo, trabajando aisladamente puede ejecutar la actividad A en un tiempo D.
- c) Cuando un grupo cualquiera realiza la actividad, el rendimiento es de 100%. Si interviene más de un grupo, el rendimiento es $R < 1$ que disminuye conforme aumenta N.
- d) De acuerdo a lo anterior, la duración d de la actividad cuando trabajan N grupos es :

$$d = \frac{D}{NR}$$

donde NR representa el número de grupos trabajando aisladamente.

- e) Si c es el costo del trabajo de cada grupo en la unidad de tiempo escogida, entonces el costo C de la actividad A cuando trabajan N grupos es :

$$C = Ncd$$

Datos.-

- D = 100 hr. - grupo
c = \$/ 500/hr. - grupo

Los rendimientos para diversos valores de N aparecen en Tabla 7-1.

Debido a las limitaciones de espacio, no es posible poner a trabajar más de tres grupos en la misma actividad.

Se pide :

Determinar la duración de la actividad, en horas para las diferentes posibilidades y los costos correspondientes.

Tema VIII.

Representar gráficamente dichos resultados :

Solución del Problema 7 - Caso 1.-

Para N = 1 grupo

$$d = \frac{D}{NR} = \frac{100}{1 \times 1} = 100 \text{ hr. - grupo}$$

$$C = Ncd = 1 \times 500 \times 100 = \$ 50,000$$

Para N = 2 grupos

$$d = \frac{D}{NR} = \frac{100}{2 \times 0.90} = 55.55 \text{ hr.}$$

$$C = Ncd = 2 \times 500 \times 55.55 = \$ 55,550$$

Para N = 3 grupos

$$d = \frac{D}{NR} = \frac{100}{3 \times 0.80} = 41.67 \text{ hr.}$$

$$C = Ncd = 3 \times 500 \times 41.67 = \$ 62,505$$

Los resultados aparecen en la Tabla 7-1 y la representación gráfica en la Figura No. 7-1.

Tabla 7-1

N	R (%)	d (hr)	C (\$)
1	100	100	50,000
2	90	55.55	55,550
3	80	41.67	62,505

Tema VIII.

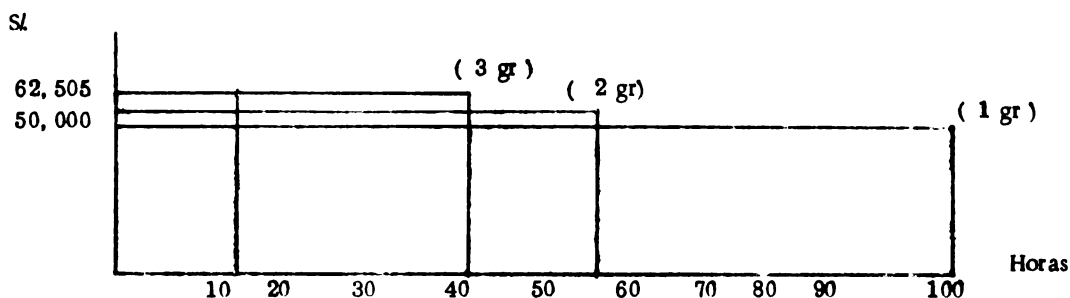


Figura 7 - 1

Caso 2.-

Actividad para cuya ejecución hay limitaciones en personal y equipo.-

Supóngase lo siguiente :

- a) Un equipo de trabajo puede ejecutar la actividad A, en condiciones normales, en un tiempo D.
- b) El grupo trabaja $t(t = t_n + t_e)$ horas diariamente, donde t_n es el tiempo en condiciones normales y t_e es el tiempo extra que trabaja el grupo diariamente con un límite (t_e) máx.
- c) Los costos por hora de trabajo del grupo son :
 c_n por hora normal y c_e por hora extra.
- d) Cuando el grupo trabaja un número de horas mayor que t_n por día el rendimiento del grupo es $R < 1$, y el número de horas efectivas por día será tR .
- e) El número requerido de días efectivos de trabajo será $d = D/tR$.

Tema VIII

Datos -

D = 88 horas

t_n = 8 horas

(t_e) máx = 4 horas

c_n = \$ 500

c_e = \$ 750

Los rendimientos correspondientes se indican en la Tabla 7-2.

Se pide : Determinar la gráfica costo-duración para la actividad A.

Solución del Problema 7 - Caso 2.-

Las columnas (3) y (4) de la Tabla 7-2 se calculan de acuerdo a los incisos d y e. La columna 5 se obtiene multiplicando la parte entera de la columna 4 por el número correspondiente a la columna 3 y sumando al resultado el número que completa las 88 horas de trabajo efectivo que se necesitan para terminar la actividad A. Así para el caso que se tenga $t = 10$, la columna 5 indica que el grupo debe trabajar 9 días haciendo dos horas extras por día, más un día con 7 horas de trabajo normal. La columna 6 se obtiene multiplicando el número de días que se trabaja horas extras por el costo/día correspondiente y sumando al resultado el costo del complemento de horas normales. Así para el mismo caso anterior ($t = 10$) el costo/día en los días que se trabaja horas extras será

$$8 \times 500 / 2 \times 750 = \$ 5,500$$

La gráfica costo-duración se muestra en la Figura 7-2.

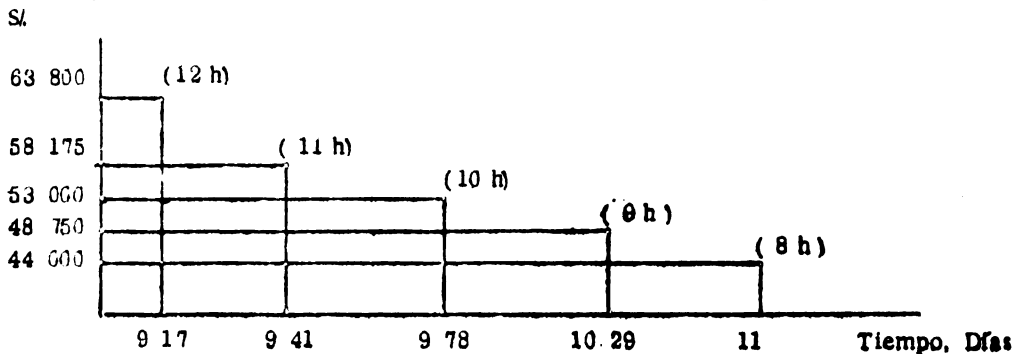


FIGURA 7-2

Tabla 7 - 2

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
t	R %	tR	d	No. horas efectv. trab.	Costo \$/
8	100	8	11	11 x 8 = 88	11x4000 = 44000
9	95	8.55	10.29	10 x 8.55 / 2.50 = 88	10x4750 / 1250 = 48750
10	90	9.00	9.78	9 x 9 / 7 = 88	9x5500 / 3500 = 53000
11	85	9.35	9.41	9 x 9.35 / 3.85 = 88	9x6350 / 1925 = 58175
12	80	9.60	9.17	9 x 9.60 / 1.60 = 88	9x7000 / 800 = 63800

Caso 3.-

Actividades para cuya ejecución hay limitaciones de equipo pero no de personal.

Supóngase lo siguiente :

- a) Un grupo de trabajo puede ejecutar la actividad A en un tiempo D.
- b) Se organizan dos o tres turnos de trabajo al día y cada turno trabaja t horas al día con un rendimiento R < 1.
- c) Los costos diarios por turno son c_1 para el primero, c_2 para el segundo y c_3 para el tercer turno.
- d) El número efectivo de horas de trabajo por turno será igual a tR.
- e) El número total de horas efectivas de trabajo por día será - igual a $(tR)_1$ cuando hay un sólo turno.
 $(tR)_1 \neq (tR)_2$ cuando hay dos turnos y $(tR)_1 \neq (tR)_2 \neq (tR)_3$ cuando hay 3 turnos.
- f) El número requerido de días efectivos de trabajo serán

$$d_1 = \frac{D}{(tR)_1}$$

Cuando hay un sólo turno

Tema VIII.

$$d_2 = \frac{D}{(tR)_1 + (tR)_2} \quad \text{Cuando hay dos turnos}$$

$$d_3 = \frac{D}{(tR)_1 + (tR)_2 + (tR)_3} \quad \text{Cuando hay tres turnos}$$

Datos.-

D = 88 hr

t = 8 hr.

$c_1 = \$ 4000$

$c_2 = \$ 6000$

$c_3 = \$ 8000$

Los rendimientos se muestran en la Tabla 7 - 3

Tabla 7 - 3

T u r n o	R %	tR hr.	$\sum tR$	d	No. horas efectiv. trab.	Costo \$
1	100	8	8	11	11 x 8 = 88	11 x 4000 = 44,000
2	90	7.20	15.20	5.79	5x15.20 + 8 + 0.66x 7.20 = 88	5x10,000 + 4,000 + 0.66x6000 = 67,960
3	80	6.40	21.60	4.07	4x21.60 + 1.60 = 88	4 x 18,000 + 800 = 72,800

Tema VIII.

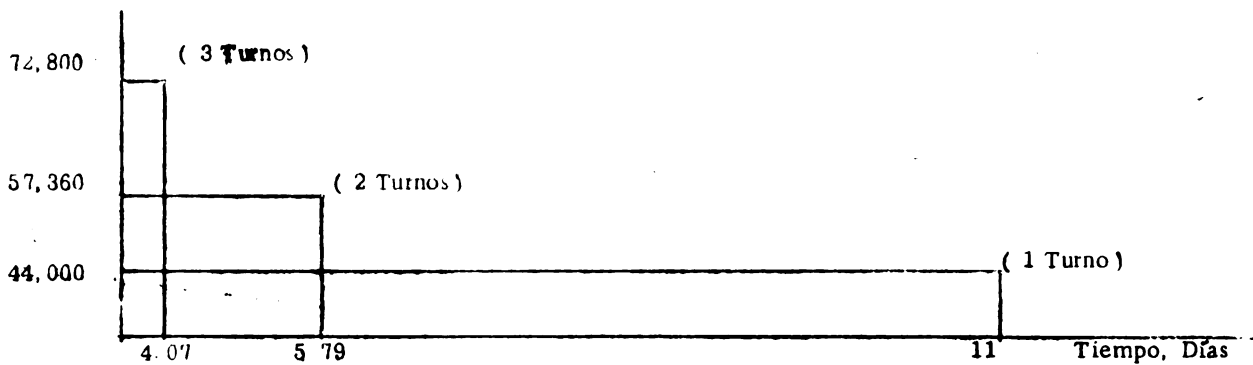


Figura 7 - 3

Se pide : La gráfica costo-duración de la actividad.

Solución del Problema 7 - Caso 3

Las columnas 3, 4 y 5 de la Tabla 7-3 se calculan de acuerdo a los incisos d, e y f. Las columnas 6 y 7 se calculan en la misma forma que el ejemplo anterior. La gráfica se muestra en la Figura 7 - 3.

Problema No. 8.-

Para las actividades del diagrama de flechas que se muestra ,se tienen los siguientes datos :

Tema VIII.

ACTIVIDAD	Duración normal Semanas	Duración Límite Semanas	Costo normal Soles	Costo límite Soles
10-30	10	5	50,000	80,000
10-20	30	15	60,000	75,000
10-60	40	20	70,000	80,000
30-60	40	10	30,000	35,000
30-50	15	5	60,000	85,000
50-60	25	10	30,000	50,000
20-40	35	25	20,000	35,000
60-70	15	10	15,000	25,000

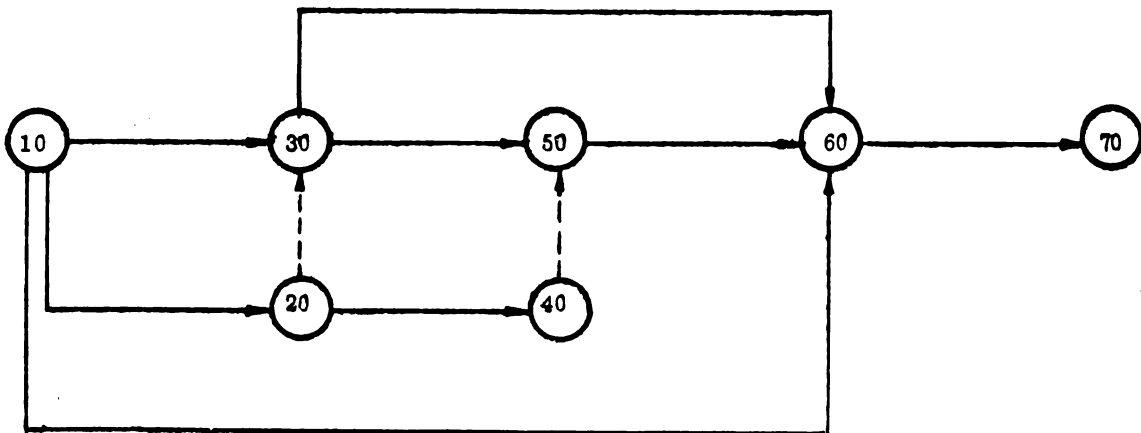


Figura del Problema 8

Tema VIII.

Sabiendo que los costos indirectos ascienden a \$/ 3,000/semana se desea obtener la curva costo total del proyecto y el costo total mínimo así como su correspondiente duración.

Problema No. 9.-

Se desea determinar la gráfica costo-duración para realizar la actividad de labranza de un terreno para cultivo cuyo suelo se encuentra "a punto".

Datos.-

Tamaño del terreno : 100 Has.
Equipo disponible : 10 Yuntas, 1 tractor de rueda 1 tractor de oruga.
Mano de Obra disponible : 10 gañanes (dos de ellos saben - manejar tractores)
Tiempo : Sólo existe un turno de 8 horas de trabajo por día.

1 Gañan con su yunta realiza la actividad a razón de 1/3 Ha. por turno de 8 horas de trabajo al día. El costo es de \$/ 50/día.

1 Tractor de rueda con su tractorista realiza la actividad a razón de 1/3 Ha. por hora de trabajo. El costo es de \$/ 60/hora

1 Tractor de oruga con su tractorista realiza la actividad a razón de 1 Ha. por hora de trabajo. El costo es de \$/ 200/hora.

Alternativas que se presentan considerando que los 10 hombres de ben trabajar :

- a) Trabajan 10 gañanes cada uno con su yunta
- b) Trabajan 9 gañanes con su yunta y un ganen tractorista con el tractor de rueda.
- c) Trabajan 9 gañanes con su yunta y un gañan tractorista con el tractor de oruga.
- d) Trabajan 8 gañanes con su yunta y los dos gañanes tractoristas con los tractores de rueda y oruga.

Tema VIII.

Problema No. 10.-

Diseñe un formato de informe o diagrama que muestre el avance en la ejecución de un proyecto y que permita visualizar las - diferencias con lo programado. En el contenido del informe - considere solo la variable tiempo.

Problema No. 11.-

Diseñe un formato de informe o diagrama que muestre los gastos programados y los gastos que realmente se van produciendo en periodos de tiempo determinados (semanas, meses, etc.).

Problema No. 12.-

Considerando el diagrama de tiempos de la Figura 16 diga Ud. que acciones deben tomarse para no retrasar la duración del proyecto cuando al hacer una evaluación el día 13 de octubre de 1972, la actividad 10-30 tiene dos días de atraso y la actividad 10-20 recién se inició dicho día.

Tema VIII.

BIBLIOGRAFIA

1. RODRIGUEZ CABALLERO, M. "Aplicaciones en ingeniería de métodos modernos de planeación, programación y control de procesos productivos" México, D. F. (1962)
2. RODRIGUEZ CABALLERO, M., DAVILA FERNANDEZ, A. "Dirección moderna de la construcción". II Simposium Panamericano de Estructuras, Lima(1964).
3. ANTIL, J.M., WOODHEAD, R.W. "Critical Path Methods in Construction - Practice" John Wiley & Sons, Inc. New York, (1965).
4. O'BRIEN, J.J. " CPM in construction Management" McGraw-Hill, New York- (1965)
5. SHAFFER, L.R., RITTER, B., MEYER, W.L. " The critical Path Method" McGraw-Hill, New York, (1965).
6. MARTINO, R.L. "Determinación de la ruta crítica" Editora Técnica S.A. - México D.F. (1965).
7. MARTINO R.L. "Planeación de operaciones aplicada" Editora Técnica S. A. México D.F. (1965).
8. MARTINO R.L. " Asignación y programación de recursos" Editora Técnica - S.A., México D.F. (1965).
9. COLLINS, F.T. "Network planning and critical path Scheduling" Know How- Publications, Berkeley, California (1964).
10. KAUFMANN A., DESBAZELLE G. "Método del camino crítico" Sagitario, S.A. Barcelona (1964).
11. ARCHIBALD R.D., VILLOBA R.L. " Network Based Management Systems (PERT/ CPM)" JOHN WILEY & SONS, INC., New York, London-Sydney (1967).
12. OSPA, Dirección Moderna de Sistemas de Producción, Lima (1970).

ADMINISTRACION DE PROYECTOS

Preparado por:
Lic. Eduardo Arenas

NOTA EXPLICATIVA

El presente documento ha sido preparado por el Profesor:

EDUARDO ARENAS

para ser distribuido en el PROGRAMA DE ADIESTRAMIENTO EN PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS EN BOLIVIA, realizado en la ciudad de la Paz del 15 de octubre de 1973 al 20 de mayo de 1974.

Esta publicación tiene por objeto facilitar a los participantes del curso antes mencionado, la labor de consulta en la realización del programa, sin embargo, esto no significa, de modo alguno, que el Instituto Superior de Administración Pública - ISAP - o el Banco Interamericano de Desarrollo - BID - estén necesariamente de acuerdo con su contenido, ya que el documento sólo refleja el punto de vista del autor.

BID - ISAP
PROGRAMA ATN.TF.SF-1222-VA

ORGANIZACION DEL BANCO
INTERAMERICANO DE DESARROLLO

I DISPOSICIONES DEL CONVENIO CONSTITUTIVO

El Convenio Constitutivo del BID establece que tendrá la siguiente estructura: una Asamblea de Gobernadores, un Directorio Ejecutivo, un Presidente, un Vicepresidente Ejecutivo, un Vicepresidente encargado del Fondo para Operaciones Especiales y los demás funcionarios y empleados que se consideren necesarios.

De acuerdo con el mismo convenio, "el Directorio Ejecutivo debe determinar la organización básica del Banco, inclusive el número y las responsabilidades generales de los principales cargos administrativos y profesionales".

De estas disposiciones se desprende que la estructura fundamental del Banco Interamericano de Desarrollo comprende los siguientes órganos:

A. Asamblea de Gobernadores

Todas las funciones del Banco residen en la Asamblea de Gobernadores.

La Asamblea ha delegado en el Director Ejecutivo todas sus facultades, excepto las que se indican a continuación, según lo establecido en el Convenio Constitutivo:

B. Director Ejecutivo

El Directorio Ejecutivo es responsable de la conducción de las operaciones del Banco y para ello puede ejercer todas las facultades delegadas por la Asamblea de Gobernadores.

Depende del Directorio Ejecutivo el Grupo de Contralores del Sistema de Revisión y Evaluación, encargado de llevar a cabo un examen continuo de las operaciones de crédito y de las demás actividades del Banco.

C. Administración del Banco

El Banco desempeña sus funciones a través de diversas unidades cuyas características principales constituyen la organización básica, determinada por el Directorio Ejecutivo de acuerdo con las disposiciones del Convenio Constitutivo.

II ORGANIZACION BASICA DEL BANCO

La organización Básica del Banco Interamericano de Desarrollo comprende las unidades que a continuación se indican, las cuales están a cargo de funcionarios que en cada caso señala:

<u>Unidad</u>	
Oficina del Presidente	Presidente Vicepresidente Ejecutivo
Asesoría de Programas Contraloría Oficina de Infomación	Asesor Contralor Jefe
Departamento de Operaciones Subgerencias de Operaciones (3) Divisiones de Operaciones (9) Representaciones (22)	Gerente Subgerente General Subgerentes Jefes Representantes
Departamento Financiero Divisiones (2) Oficina en Europa	Gerente Subgerente-Tesorero Jefes Representante
Departamento de Análisis de Proyectos Divisiones de Análisis de Proyectos (5)	Gerente Subgerente Jefes
Departamento de Desarrollo Económico y Social Subgerencias(3) Divisiones (4)	Gerente Subgerentes Jefes
Departamento Legal	Asesor Jurídico Asesores Jurídicos Adjuntos (2)
Departamento Administrativo Divisiones (4)	Gerente Subgerente Jefes
Departamento de Secretaría División	Secretario de Banco Prosecretario

El cargo de Gerente del Departamento de Operaciones sigue al de Vicepresidente Ejecutivo en nivel y rango, los cargos de los demás Gerentes, Asesor Jurídico y Secretario del Banco son equivalentes. Los cargos de Subgerente, Asesor de Programas, Contralor y Asesor Jurídico Adjunto son equivalentes a su turno.

III OFICINA DEL PRESIDENTE

El Presidente es el funcionario ejecutivo principal del Banco, el jefe de su personal y representante legal de la Institución. Desempeña las funciones de Presidente del Directorio Ejecutivo y formula a éste, para su consideración, propuestas sobre la política general del Banco.

El Presidente conduce los negocios ordinarios de la Institución y dirige la gestión operativa y administrativa con el fin de cumplir los propósitos del Banco, según los define el Convenio Constitutivo.

El Vicepresidente Ejecutivo Es el suplente del Presidente del Banco en el manejo de sus operaciones y su gestión administrativa. Participa en las reuniones del Directorio Ejecutivo y en caso de impedimento o ausencia del Presidente, ejerce la autoridad y las funciones de éste.

El Vicepresidente Ejecutivo desempeña asimismo las funciones que el Presidente y el Directorio Ejecutivo le encomiendan.

La Oficina del Presidente cuenta con las dependencias que se mencionan en seguida y puede tener otros asesores. Así como los asistentes que se juzgue necesario, incluyendo el jefe de su propia oficina.

A. Asesoría de Programas

El Asesor de Programas actúa como asesor principal del Presidente en la formulación y revisión de los objetivos, política, planes y programas de desarrollo del Banco.

B. Contraloría

El Contralor actúa como asesor principal del Presidente examinando las actividades del Banco en forma sistemática y selectiva, con el propósito de asegurar que se ajustan al conjunto de las disposiciones y programas que rigen a la institución. Adicionalmente el Contralor supervisa las actividades de auditoría interna. Asimismo verifica que el procesamiento de datos se realice teniendo en cuenta

las necesidades de control administrativo, contable y fiscal de la - institución, y vigila el que se proporcione a todo el Banco asistencia en el análisis y simplificación de procedimientos y en la elaboración de normas y manuales.

C. Oficina de Infomación

El Jefe de la Oficina de Infomación es responsable por la planeación, coordinación y desarrollo de todas las actividades de información pública del Banco.

IV. DEPARTAMENTO DE OPERACIONES

El Departamento de Operaciones funciona bajo la responsabilidad del Gerente de Operaciones, quien supervisa las actividades de las Subgerencias, Divisiones y Representaciones que integran el Departamento, asistido por un Subgerente General.

Subgerencias de Operaciones

Los Subgerentes de Operaciones tienen la responsabilidad básica en el estudio y tramitación de las solicitudes de crédito, en el correcto y adeacuado desarrollo y administración de los préstamos otorgados, y desempeñan las demás funciones que les asigne el Gerente de Operaciones. Los Subgerentes de Operaciones ejercen, además, la supervisión de las actividades de las Divisiones de Operaciones y a través de los Directores de División, de las respectivas Representaciones.

Las Divisiones de Operaciones tienen a su cargo el procesamiento y administración de las operaciones del Banco dentro de los límites de las zonas geográficas asignadas a cada una de ellas.

Representaciones

Los Representantes en los países miembros son responsables, dentro de las correspondientes áreas geográficas, del desempeño de las funciones del - Banco que les hayan sido delegadas a las respectivas Representaciones.

V. DEPARTAMENTO DE ANALISIS DE PROYECTOS

El Gerente de Análisis de Proyectos tiene la responsabilidad relativa a - los análisis técnicos, institucionales, financieros y económicos de los proyectos sometidos a la consideración del Banco. Al efecto, asistido por -

un Subgerente, ejerce la supervisión de las actividades de las Divisiones de Análisis de Proyectos.

Las Divisiones de Análisis de Proyectos tienen la responsabilidad de realizar los análisis anteriormente mencionados y de prestar asesoramiento técnico a otras unidades del Banco, con respecto a solicitudes o proyectos aprobados.

VI DEPARTAMENTO FINANCIERO

El Departamento Financiero funciona bajo la responsabilidad del Gerente Financiero, quien supervisa, con el apoyo del Subgerente-Tesorero, las actividades de las unidades que lo integran.

La Oficina del Banco en Europa depende del Gerente Financiero.

El Gerente Financiero actúa como asesor principal del Presidente en lo que respecta a las necesidades de capital, las fuentes de recursos, la obtención de empréstitos en los mercados de capital y otros asuntos financieros, y es responsable por el manejo de los fondos y recursos del Banco y por el mantenimiento de los registros contables y financieros de sus operaciones.

VII DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL

El Departamento de Desarrollo Económico y Social, que funciona bajo la responsabilidad de un Gerente, asistido por tres Subgerentes, tiene a su cargo la responsabilidad de la Dirección y realización de los estudios socioeconómicos de carácter internacional, regional, nacional y sectorial, requeridos para la orientación y apoyo de las actividades del Banco; la realización de estudios e informes para orientar la acción del Banco en el campo de la integración; la dirección y coordinación de las diferentes actividades de cooperación técnica y de adiestramiento que requieran los países miembros del Banco, y el establecimiento de los requisitos de un banco de datos socioeconómicos sobre América Latina.

El Instituto para la Integración de América Latina con sede en Buenos Aires, es una unidad dentro de la estructura administrativa del Banco y bajo la responsabilidad de su Director depende del Departamento de Desarrollo Económico y Social.

VIII DEPARTAMENTO LEGAL

El Departamento Legal, que funciona bajo la responsabilidad del Asesor Jurídico, asistido por los Asesores Jurídicos Adjuntos, asesora a la Administración, a las diversas unidades del Banco y, cuando es procedente, a la Asamblea de Gobernadores y al Directorio Ejecutivo en materias jurídicas relacionadas con la organización, administración, política u operaciones del Banco, y efectúa los arreglos necesarios para que el Banco esté representado en litigios, arbitrajes u otras acciones o asuntos jurídicos en que esté interesado.

IX DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

El Departamento Administrativo, que funciona bajo la responsabilidad - del Gerente Administrativo, asistido por un Subgerente, desenvuelve sus actividades en los campos de presupuesto y contabilidad administrativa, administración de personal, información gerencial y sistemas de control, análisis de sistemas y apoyo de procesamiento de datos y suministro de servicios administrativos.

X DEPARTAMENTO DE SECRETARIA

El Secretario del Banco tiene la responsabilidad de proporcionar servicios de secretaría a la Asamblea de Gobernadores y al Directorio Ejecutivo del Banco y asimismo, a las reuniones que el Banco convoque como también a los Comités Internos de la Administración que el Presidente - decida.

XI COMITES PERMANENTES

La Administración del Banco tiene los siguientes comités permanentes:

A. Comité de Coordinación

Estudia y presenta al Presidente recomendaciones sobre la política general del Banco, la adopción de medidas administrativas y la - coordinación superior de las principales actividades de las unidades del Banco.

B. Comité Financiero

Estudia la situación financiera del Banco y presenta al Presidente recomendaciones sobre las políticas de inversión, las fuentes de fondos y los gastos, las participaciones en los préstamos y otras funciones financieras.

C. Comité de Evaluación de Proyectos, Préstamos y Cooperación Técnica

Evalúa los proyectos para los cuales se han recibido indagatorias solicitando préstamos o cooperación técnica del Banco y presenta al Presidente recomendaciones sobre la acción que corresponda; examina los documentos de préstamos y cooperación técnica y presenta recomendaciones al Presidente sobre los méritos de las operaciones propuestas, tanto para su aprobación, cuando corresponda, como para su presentación al Directorio Ejecutivo para su decisión, estudia y propone políticas y procedimientos relativos al otorgamiento y administración de préstamos y de programas de cooperación técnica.

D. Comité de Sueldos

Examina y aprueba las acciones principales con relación a la política y administración de sueldos.

E. Comisión de Jubilaciones

Tiene la responsabilidad general por la administración del Plan de Jubilación del Personal. Está facultado para decidir todos los asuntos de política y de formular y establecer reglas, normas y procedimientos del Plan, incluyendo la designación de comisiones de administración y de inversión.

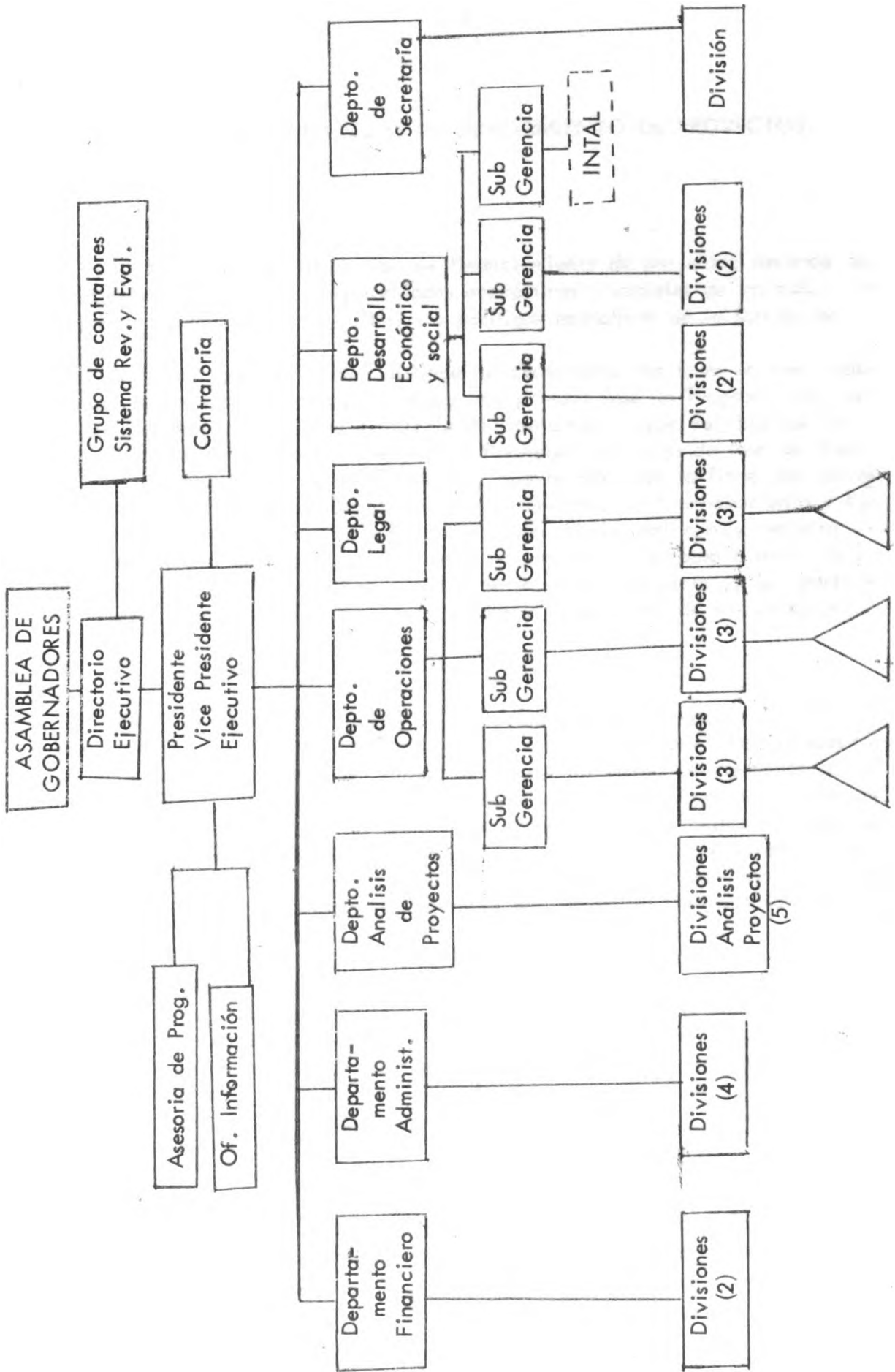
F. Otros Comités

El Presidente puede constituir, además, otros comités que juzgue necesario para el mejor funcionamiento del Banco.

INTEGRACION DE LOS COMITES

El Presidente decidirá en cada caso, la manera más apropiada de integrar los Comités Permanentes del Banco.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO



Representaciones Representaciones

ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS

El Banco realiza la función de financiamiento de proyectos tomando en cuenta, por una parte, las prioridades económicas y sociales de los países miembros, y por otras, los criterios y políticas operativas de la Institución.

De modo general pueden distinguirse claramente tres fases en casi todas las operaciones de préstamos, a saber, una primera fase de Programación, en la cual el Banco formula su estrategia de préstamos, y que culmina con la identificación del proyecto específico a financiar; una segunda fase de Evaluación y Negociación de la Operación, que termina con la firma del correspondiente contrato de préstamo; por último, una fase de Financiamiento y Ejecución del Proyecto, en el cual realiza el desembolso del correspondiente préstamo, y que concluye con la puesta en servicio de la obra o proyecto y, que concluye con la puesta en servicio de la obra o proyecto y, por parte del Banco, con la evaluación de resultados y la auditoría de la operación.

a. Primera fase: Programación Global y por Países.

En la primera de las fases, el Banco formula una estrategia de préstamos, aplicable a cada país miembro, en el cual se establece determinadas metas anuales, y a tres años del plazo, en cuanto al monto de préstamos que el Banco estima podrá conceder a cada país en esos períodos, con indicación de los sectores prioritarios de las respectivas economías en los cuales el financiamiento externo pudiera estimular nuevas inversiones y, en consecuencia, un mayor crecimiento. En el diseño de la estrategia de préstamos, no sólo se toman en cuenta las prioridades establecidas por los países sino también las evaluaciones del CIAP.

Simultáneamente, este proceso de formulación de una estrategia de préstamos da lugar a recomendaciones generales a las diversas unidades del Banco para promover la utilización máxima de los recursos de preinversión puestos a disposición de los países, o al otorgamiento de préstamos para dichos propósitos, si ellos no hubiesen sido concedidos con anterioridad. Asimismo, de este trabajo se desprenden ciertos lineamientos de acción en materia de asistencia técnica del Banco.

Desde otro punto de vista, la estrategia refleja el principio de flexibilidad adoptado por el Banco para asignar los recursos llamados "blandos" y "duros" a los diferentes tipos de proyectos, teniendo en cuenta su respectiva

rentabilidad y la condición de mayor o menor desarrollo relativo de los países receptores de la ayuda.

Los trabajos de planificación del desarrollo ejecutados en los países constituyen una guía valiosa para orientar la acción. También la labor del CIAP es sumamente útil para coordinar la acción del Banco con la de otras instituciones de financiamiento internacional, tales como el Banco Mundial y la - Agencia para el Desarrollo Internacional.

La estrategia de préstamos del Banco es sólo un marco de referencia y, en ningún caso, una especificación rígida respecto de cuáles deben ser los - préstamos que reciba cada país y en qué sectores. Esto último es algo que - debe negociarse entre las autoridades del país y la administración del Banco.

Una vez que la estrategia de préstamos ha sido formulada, comienza la labor propiamente operativa del Banco en el país respectivo, muchas veces mediante envío de una misión al terreno.

b. Segunda fase: Evaluación y Negociación de la Operación.

La solicitud de préstamo es sometida a la consideración del Comité de Coordinación. Si este Comité lo recomienda, se procede a la evaluación de la operación.

Una vez que la información contenida en el estudio de factibilidad es considerada completa, un grupo ad-hoc de especialistas, el Comité de Proyectos, efectúa la evaluación final de cada uno de los aspectos de la operación.

El trabajo de los diferentes especialistas se traduce en sendos informes de evaluación económica, financiera, técnica, institucional y jurídica que - son incorporados finalmente como anexos de una síntesis escrita de la , operación llamada "el documento de préstamo".

La evaluación económica tiene por objeto la comparación de los beneficios y los costos que implica la ejecución del proyecto para la economía del país. La identificación y evaluación de los beneficios y costos esperados durante la vida económica del proyecto constituyen requisitos indispensables para llevar a cabo la tarea. Luego, se calcula la relación beneficios/costo del proyecto, o bien la tasa interna de retomo del mismo.

La evaluación financiera de una operación de préstamo puede ser separada, desde el punto de vida conceptual, en dos partes. La primera parte tiene relación con el análisis y la evaluación de la estructura financiera de la entidad

La evaluación técnica de un proyecto de naturaleza industrial está destinada a determinar si está bien concebido en relación con las normas y prácticas de ingeniería, la adecuación de las obras civiles y del equipo a las necesidades del proyecto, la determinación del tamaño óptimo del mismo en relación con la demanda prevista, la disponibilidad de todos los requerimientos de insumos, tales como energía, combustibles, materias primas y mano de obra. La evaluación técnica tiene por objeto, también, asegurar el balance interno entre los diversos procesos; apreciar el nivel tecnológico del proyecto y comprobar si esa tecnología es utilizada en procesos similares en otras partes; verificar que la localización y el diseño de la planta sea adecuado en relación con la disponibilidad de insumos y la ubicación y tamaño del mercado; y comprobar la adecuada magnitud de las inversiones y de los costos de operación. La evaluación, asimismo, verifica la organización y la capacidad técnica de la entidad prestataria para construir y operar la planta.

Esta lista, que sólo intenta ilustrar el alcance de la evaluación técnica en el caso de los proyectos industriales, sufre modificaciones sustanciales cuando se trata de proyectos de otra naturaleza, tales como proyectos de vivienda, de infraestructura, de agricultura o de educación. Cada proyecto tiene una evaluación técnica característica y propia de la naturaleza del mismo.

La evaluación institucional se refiere al análisis de las condiciones bajo las cuales las empresas, instituciones, o entidades, una vez establecidas, o ampliadas, mediante la ejecución del proyecto, pueden prosperar como unidades eficientes y dinámicas. Se trata de asegurar el crecimiento auto-sostenido del proyecto.

El Banco estima, en general, que las deficiencias más serias que se presentan en algunos proyectos suelen ser consecuencia de planeamiento insuficiente, prácticas defectuosas de administración contable y financiera, mala utilización de los recursos humanos, o de fallas inherentes a la organización de la empresa.

La evaluación jurídica de la operación tiende a determinar y asegurar la capacidad legal del prestatario para contratar el préstamo y la del garante. Cabe señalar que el trabajo jurídico del Banco no termina en esta fase y, por el contrario, se intensifica en la etapa posterior de redacción y negociación de las cláusulas definitivas del contrato de préstamo y en la etapa siguiente de ejecución del proyecto, cuando se requiere verificar el cumplimiento de dicho contrato.

dad que solicita el préstamo. Los especialistas del Banco realizan un análisis comparativo de las cuentas del activo y del pasivo y de los estados de la situación de la entidad durante los últimos años. Se examina cómo ha variado el grado de endeudamiento de la entidad en el período considerado, la estructura de su capital, el valor neto de su patrimonio, su liquidez y su capital de trabajo. Se examinan, además los resultados anuales de operación y el flujo de fondos.

Se utilizan para estos propósitos cuatro clases de índices:

- a. de liquidez a corto plazo, para medir la capacidad de la empresa para hacer frente a sus deudas en igual término;
- b. de endeudamiento, para medir el grado en que el activo de la empresa ha sido financiado mediante deudas o capital propio;
- c. de rotación, para medir el grado de efectividad con que la empresa utiliza sus recursos; y
- d. de rentabilidad, para medir la eficiencia global de la empresa términos de utilidades generadas, expresadas como porcentaje sobre las ventas y sobre la inversión.

La segunda parte del análisis financiero constituye el cálculo de las proyecciones financieras. Se trata aquí de medir el efecto que tendrá la ejecución del proyecto sobre el flujo de fondos y la generación de utilidades de la empresa.

El período cubierto por el análisis puede alcanzar a diez años, pero la evolución más probable de los precios y costos después de los primeros años constituye, en la mayoría de los casos, una simple hipótesis de trabajo.

El análisis financiero, desde el punto de vista del Banco, tiende a demostrar, en último término, la solvencia del eventual prestatario y en consecuencia, su capacidad para seguir operando sobre una base autofinanciable.

Simultáneamente con el análisis financiero se determina, además, si la administración contable y financiera de la entidad es adecuada o si requiere de modificaciones. En este último caso el Banco negocia con el prestatario la utilización de servicios de asistencia técnica ad-hoc, como parte del préstamo o bien consigue el compromiso del mismo en cuanto a la contratación, con sus propios recursos, de una firma de consultores que haga posible el mejoramiento de sus procedimientos de administración financiera contable.

c. Tercera fase: de Financiamiento y Ejecución del Proyecto.

Esta fase de la operación tiene lugar una vez que ha sido firmado el correspondiente contrato de préstamo y se procede al cumplimiento de las cláusulas previas al primer desembolso, contenidas en dicho contrato. La entidad prestataria, por su parte, inicia o acelera las actividades destinadas a ejecutar el proyecto, vale decir, preparación de planos y diseños finales, construcción de obras físicas, adquisición de equipos, contratación de consultores y otras tareas destinadas al mismo fin. Los desembolsos del préstamo del Banco y los recursos de contrapartida local concurren en la oportunidad en que son requeridos, de acuerdo con el calendario de inversiones del proyecto.

El proceso descrito culmina con la puesta en servicio de la obra o proyecto y, por parte del Banco, con la evaluación de resultados y la auditoría de la operación. Cabe señalar que la operación, concebida como préstamo de índole bancaria, no termina sino hasta la completa amortización del préstamo y de los intereses y comisiones vinculados.

TRAMITACION DE UNA SOLICITUD DE PRESTAMO

Las grandes fases o momentos de la actividad de financiamiento de proyectos descritos anteriormente se van articulando a través de toda la organización durante el proceso de tramitación de una solicitud de préstamo. A continuación se describen los principales pasos de la tramitación de un préstamo en el Banco.

PROCESO DE LA SOLICITUD DE PRESTAMOS

A. Trámites Preliminares

- . Presentación de la Solicitud
- . Revisión Preliminar
- . Resumen de la Solicitud

B. Análisis del Proyecto y Preparación del Documento

- . Constitución del Comité de Proyecto
- . Examen del Proyecto
- . Preparación del Documento de Préstamos y otros
- . Otros trámites paralelos

C. Consideración por el Comité de Préstamos y el Directorio Ejecutivo.

- . Reunión del Comité de Préstamos
- . Consideración por la Presidencia
- . Decisión por el Directorio
- . Firma del Contrato de Préstamo

A. Trámites Preliminares

- . Presentación de la solicitud de préstamos

Para iniciar la consideración formal de una operación de crédito será requisito indispensable que el interesado presente al Banco una solicitud por escrito.

Sin embargo, como excepción, en casos de ciertos proyectos que están incluidos en el programa del correspondiente país, han sido discutidos con los interesados y en que, además se dispone de la información necesaria, se puede iniciar su consideración informal por un grupo de trabajo integrado por funcionarios de las distintas unidades que estarían representadas en el respectivo Comité de Proyecto, de llegar éste a constituirse después de recibirse la solicitud formal.

El Banco exige que la solicitud contenga los datos esenciales que permitan evaluar la factibilidad del proyecto; es indispensable que se acompañe a ésta los informes relacionados con el proyecto, como estudios de mercado, diseños de ingeniería, proyecciones financieras, fuentes de financiamiento probables, etc. Requiere además que la solicitud venga acompañada de estados financieros que le permitan apreciar la situación del solicitante y alguna constancia de la prioridad del Gobierno.

El Banco no dispone de formularios oficiales para la preparación de las solicitudes, pero cuenta con guías o esquemas para su preparación en relación con proyectos según los distintos campos.

. **Revisión Preliminar**

Todas las indagaciones y solicitudes de préstamos que se reciben son oficialmente registradas y numeradas por la Sección de Comunicaciones. De ahí se remiten a la unidad de Documentación y Estadísticas de la Gerencia de Operaciones, que lleva un registro especial de las mismas. Esta Unidad la traslada a la División de Préstamos correspondiente, para su consideración preliminar por un oficial de préstamos del área respectiva.

. **Resumen de la Solicitud**

En los casos de solicitudes que tengan méritos suficientes, se procederá a realizar un estudio preliminar de las mismas para determinar si pueden ser presentadas a la consideración formal de un Comité de Proyectos. Este estudio se realizará haciendo las consultas que correspondan a las otras unidades interesadas del Banco.

Si como resultado de este estudio preliminar se estimara procedente la consideración formal de la solicitud, el jefe de área o el oficial de préstamos preparará un resumen de la misma, para someter al Comité de Coordinación.

B. Análisis del Proyecto y Preparación del Documento de Préstamos.

. **Constitución del Comité de Proyecto**

Una vez constituido el Comité de Proyecto se inicia el análisis y la preparación documental correspondiente.

Integran el Comité de Proyecto:

- a. El Jefe de área de la división de préstamos correspondiente, que actuará como coordinador de las labores del Comité. Cuando lo esti-

me apropiado podrá delegar en un oficial de préstamos de su unidad.

- b. El oficial de préstamos que tenga a su cargo el proyecto.
- c. Un analista financiero y otros técnicos de las divisiones correspondientes de la Subgerencia de Análisis de Proyectos.
- d. El jefe y/o oficial de administración de préstamos del área y división correspondiente.
- e. Un abogado del Departamento Legal.
- f. El Jefe y/o un economista del área correspondiente de la División de Desarrollo Económico y Social.
- g. Los demás funcionarios que se requieran, así como los invitados por algún motivo especial.

. Examen del Proyecto

La responsabilidad del Comité de Proyecto es la de examinar el proyecto en forma completa y preparar los documentos necesarios para la Gerencia de Operaciones.

Tomando como base el resumen de la solicitud, el Comité estudia toda la documentación presentada. Este proceso de estudio requiere, desde un punto de vista formal, que el Comité se reúna por lo menos tres veces. El oficial de préstamos prepara el documento básico de préstamo y sus apéndices, con la colaboración de los demás miembros del Comité. El proyecto de resolución es preparado conjuntamente por el oficial de préstamos y el abogado, con la colaboración de los demás miembros del Comité de Proyecto.

Las negociaciones con el solicitante se efectúan a través del área correspondiente de préstamos.

. Preparación del documento de préstamo y otros documentos

La labor del Comité de Proyecto se concreta en un documento de préstamo, que consta de varias partes fundamentales:

- Resumen del documento.
- Análisis del Proyecto, que prepara el oficial de préstamos.
- Apéndices al documento básico.

Además se acompañan los informes técnico, económico y legal preparados por los distintos miembros, que forman parte de los Anexos al documento.

También se prepara un proyecto de resolución, que contiene las condiciones formales.

Finalmente, las conclusiones y recomendaciones, que forman parte del documento principal, se menciona en forma separada por cuanto son, en cierto modo, el necesario complemento del proyecto de resolución.

. Otros trámites paralelos

Tan pronto como se haya decidido considerar formalmente la solicitud se obtiene ya sea del Representante del Banco en el país o mediante misiones al terreno. La información adicional necesaria sobre proyectos y el posible prestatario.

C. Consideración por el Comité de Préstamos y el Directorio Ejecutivo.

. Reunión del Comité de Préstamo.

Los integrantes del Comité de Préstamos cuentan con un plazo de cinco días hábiles, contados a partir de la fecha de distribución del documento, para el estudio del caso antes de proceder a reunirse. Una vez efectuado ese estudio preliminar e individual, se convoca a reunión dicho Comité, que procede a analizar la operación propuesta, especialmente el proyecto de resolución, así como el capítulo de las conclusiones y recomendaciones.

. Consideración por la Presidencia.

Terminado el análisis del documento y del proyecto de resolución por el Comité de Préstamos, la Secretaría del Banco los eleva al Presidente, quien los somete a la consideración del Directorio Ejecutivo.

. Decisión por el Directorio.

El Directorio Ejecutivo es el que decide en definitiva sobre la concesión del préstamo. El documento de préstamo y el proyecto de resolución se envían a todos los miembros del Directorio, quienes tienen para considerarlos 10 días hábiles, en cuyo interín cualquier Director puede pedir que se convoque una reunión informal para hacer preguntas o profundizar sobre ciertos aspectos de la operación.

En esas reuniones informales se hace la presentación oral del préstamo a los Directores. Concorre a estas sesiones del Gerente de Operaciones o

el funcionario en quien éste delegue. Salvo que algunos de los Directores pida una prórroga, pasados los 10 días se extenderá que en principio existe acuerdo. Se podrá entonces presentar a la aprobación del Directorio en una próxima reunión.

En el supuesto de que algunos Directores Ejecutivos formulen observaciones, transcurrido el plazo de los 10 días hábiles, el Departamento de Operaciones enviará un memorándum al Presidente analizando las observaciones presentadas. De ser necesario, en una próxima reunión del Directorio Ejecutivo se considerarán los aspectos de resolución que resulte se aprobará en esa ocasión o en una reunión posterior del Directorio Ejecutivo.

. La firma del contrato de préstamo.

Una vez aprobada la resolución por el Directorio, se la comunica al prestatario y se le envía un borrador del contrato de préstamo. El prestatario recibe este borrador y realiza las negociaciones para la firma del contrato. Para esto, generalmente envía sus representantes a la sede del BID. Una vez firmado el contrato entre el Banco y el prestatario, la responsabilidad por la operación pasa a la Subgerencia de Préstamos. Esta, por intermedio del área correspondiente que formó parte del Comité de Proyecto, administra la operación. La iniciación de los desembolsos está sujeta al cumplimiento de requisitos previos de carácter jurídico, técnico y administrativo.

Es conveniente hacer notar que la resolución aprobada por el Directorio no es todavía el Contrato de Préstamo. Este último es un documento preparado por el Departamento Legal, en coordinación con el Comité de Proyecto y la cooperación de la respectiva División de Préstamos y de las demás unidades representadas en el Comité de Proyecto.

Los contratos de préstamo y de garantía, además de las cláusulas usuales para todos los casos, incluirán las disposiciones contenidas en la resolución y en capítulo "conclusiones y recomendaciones" del documento de préstamo.

El convenio de asistencia técnica, cuando sea el caso, es preparado por el Departamento Legal, en base al apéndice respectivo del documento de préstamo, que se denomina "Términos de referencia para Asistencia Técnica".

ADMINISTRACION DE UN PROYECTO FINANCIADO CON RECURSOS DE UN PRESTAMO

Objetivos básicos de la Administración

Después de terminado el trámite relacionado con la consecución de un crédito para financiar un proyecto entramos a la parte relacionada con la administración del mismo que se inicia con la firma del contrato de préstamo según indicación dada anteriormente.

Se entiende por administración de un proyecto el conjunto de normas, procedimientos y prácticas que se adoptan o determinan con el objeto de asegurar su ejecución integral de acuerdo con las instrucciones que se hayan establecido para ello. De manera más específica, las actuaciones indicadas deben tener por objeto conseguir y realizar lo siguiente:

- a. Cumplimiento por parte de la entidad ejecutora de las condiciones establecidas en los contratos y en los acuerdos complementarios para utilizar los fondos adecuadamente.
- b. Cumplimiento de los planes financieros establecidos para la ejecución del proyecto, demostrando la aplicación de los recursos proporcionados para el mismo y de la contribución normal de los fondos provenientes de las distintas fuentes.
- c. Mantenimiento de un flujo regular de recursos, atendidas las condiciones establecidas en los convenios correspondientes, tomando en consideración el desarrollo del proyecto respectivo.
- d. Vigilancia constante de la ejecución física del proyecto en sus fases de construcción, instalación o complementación, teniendo en cuenta los planos, diseños, especificaciones, programas, presupuestos, y cronogramas establecidos inicialmente, con el fin de advertir oportunamente cualquier alteración o problema que surja.
- e. Adopción de medidas que se estimen necesarias con iniciativa, para anticiparse a los problemas o evitar que surjan durante el período de la realización o ejecución del proyecto.
- f. Evaluar periódicamente el progreso del proyecto, basándose en las informaciones disponibles y tomar o proponer las soluciones pertinentes.

- g. Examinar en forma general y evaluar el proyecto una vez terminada la fase de instalación o construcción y de su puesta en operación bajo los puntos de la ejecución propiamente dicha y de la obtención o cumplimiento de los objetivos de desarrollo que justifiquen la inversión realizada.
- h. Obtención regular de datos e informaciones después de ejecutado el proyecto que permita actuar oportunamente con referencia a situaciones o sucesos que pudieran disminuir la capacidad del ejecutor para hacer frente a los compromisos que haya asumido.

La utilización de los recursos prestados para la ejecución de un proyecto están siempre sujetos al cumplimiento previo de condiciones y requisitos de carácter general establecidos para el caso específico que se indica en el contrato, con el objeto de garantizar la ejecución regular del proyecto. Las exigencias en cuestión deben ser cumplidas antes o después de la firma del contrato de préstamo y el primer desembolso no se procesa antes de verificarse que fueron cumplidas todas las condiciones.

Las condiciones principales previas al primer desembolso que generalmente se establecen, comprenden las siguientes:

- a. Condiciones Jurídicas.- tienen por objeto asegurar que el prestatario, demuestra la capacidad legal para firmar el contrato y para el cumplimiento a todas las obligaciones establecidas en el mismo.
- b. Plan de Inversiones.- Por regla general los préstamos sólo financian una parte del proyecto o programa correspondiente. Por lo tanto se exige que el prestatario contribuya con fondos adicionales propios o los obtenga de otras fuentes. Con variantes de forma relacionada con la naturaleza del proyecto, el financiamiento proveniente del prestatario y otra fuente, debe producirse simultáneamente y proporcionalmente con la provisión de los fondos provenientes del préstamo. El ejecutor del proyecto debe preparar un plan o programa detallado de inversiones que por períodos trimestrales las cantidades respectivas por moneda por invertirse en el proyecto de los recursos del préstamo y de toda otra fuente incluyendo sus contribuciones.
- c. Informe Inicial del Proyecto.- El Informe Inicial tiene por objeto dar a conocer en forma resumida todos los planos y especificaciones del proyecto y describir de manera sumaria la forma en que se van a realizar los trabajos del mismo. Dicho informe comprende por regla general, la siguiente información.

1. Descripción general del proyecto con mapas, planos y diseños.
 2. Indicación respecto a la manera como serán cumplidas las condiciones especiales, previstas en el contrato de préstamo.
 3. Cálculo del costo total del proyecto, dividido en categorías principales, e indicando la fuente de fondos y las monedas en que se liquidarán los gastos respectivos de acuerdo con lo informado en el plan de inversiones.
 4. Programa de diseño y construcción del proyecto.
 5. Plan de adquisiciones de los principales equipos y materiales de acuerdo con las categorías de inversión que se indican enseguida.
- d. Categorías de inversión.- Las categorías de inversión se deben presentar divididas en varias categorías correspondientes a las clases de bienes y servicios necesarios, tales como equipo de construcción, maquinaria, materiales, servicio de ingeniería, servicios técnicos, y mano de obra indicando las cantidades que se gastarán en cada una de ellas. Las categorías deben distinguir claramente, entre las compras y gastos que se refieren a bienes o servicios de origen nacional, y los que correspondan a bienes o servicios de origen extranjero ya sea en este último caso que se hayan de obtener en el país o en el exterior.
- e. Disponibilidad de recursos.- Como ya se indicó el proyecto por lo general, requiere recursos adicionales que se espera sean movilizadas para permitir la ejecución del mismo. Por esta razón además de la información que se debe presentar dentro del plan de inversiones, se debe demostrar que se dispondrá de los fondos requeridos y que se aplicarán en la oportunidad debida.
- f. Procedimiento para adquisiciones de bienes y servicios.- Los contratos de préstamo exigen que las adquisiciones para ejecutar el proyecto y especialmente las compras que se financien con fondos del Banco se efectúen a los precios más favorables posibles, tomando en consideración los factores de calidad y eficiencia y cualquier otro que sea pertinente a las condiciones especiales del proyecto. El ejecutor debe someter a la consideración del Banco la descripción detallada de los procedimientos que se proponga seguir para las adquisiciones indicadas. Esa exigencia se refiere principalmente a los procedimientos de licitaciones públicas, incluyendo los requisitos si los hubiere para la precalificación de los licitantes, la llamada a licitación y los que rijan la adjudicación de contratos. En estos procedimientos se deben tener en cuenta las leyes del país, el objeto del proyecto, y los requerimientos del contrato de préstamo, en los casos

en que haya condición respecto a los lugares en que deben efectuarse compras con los fondos de préstamo.

g. Firmas autorizadas.- La entidad prestamista siempre requiere que el ejecutor del proyecto designe uno o más funcionarios que puedan representarlo en todos los actos relacionados con su ejecución. En consecuencia se debe suministrar ejemplares auténticos de la firma de los representantes que designe para tal fin.

h. Estados Financieros auditados

La entidad prestamista requiere que el ejecutor del proyecto, durante el tiempo en que subsistan las obligaciones de crédito, presente sus estados financieros al cierre de cada ejercicio auditados por una firma de contadores públicos independientes o bien por organismo fiscalizador del estado según el caso. Con tal motivo el ejecutor del proyecto debe convenir con el organismo financiero, respecto a la firma que efectuará las funciones de auditoría indicadas anteriormente.

i. Presentadas todas las condiciones previas al primer desembolso y aprobadas por el organismo financiero éste queda en condiciones de iniciar la entrega de fondos al ejecutor del proyecto, para lo cual se utilizan instructivas denominados, "procedimientos para desembolso".

Los procedimientos para desembolso, tienen por objeto facilitar al ejecutor del proyecto la utilización del préstamo, y asegurar a la vez que el uso de los fondos se hará de conformidad con todas las condiciones y disposiciones acordadas. Las diferencias entre los procedimientos, no son fundamentales originándose éstos en la necesidad de adaptarlos a las distintas características de cada tipo de proyecto. De una manera general, el procedimiento requiere la presentación de una documentación justificativa de la solitud de fondos que comprende lo siguiente:

- i. Solicitud formal
- ii. Detalle de pago hechos con cargo al proyecto individualizando las partidas y acompañando los comprobantes justificativos del caso.
- iii. Estado de las disponibilidades de presupuesto, según las categorías de inversión presentadas como condición previa el primer desembolso.
- iv. Resumen acumulativo de desembolso y garantías.
- v. Resumen acumulativo de inversiones.

A continuación se indican los procedimientos que actualmente utiliza el BID para esta clase de operaciones.

Procedimiento I - Reembolso por pagos hechos.- Es aplicable a todos los proyectos específicos, excluyéndose los préstamos globales, de pre-inversión y de vivienda. El procedimiento I se adopta para liberar recursos de préstamo en la mayoría de los casos, dado que regula el reembolso del Banco por gastos que han sido verificados como efectuados por el prestatario en el proyecto.

Procedimiento II - Garantía de reembolso - Carta de Crédito.- Según este procedimiento, que es aplicable a cualquier tipo de proyecto, el Banco se compromete, de acuerdo con las condiciones que establece, a reembolsar a un banco comercial los pagos que éste haya efectuado de conformidad con una carta de crédito expedida a favor de un proveedor del prestatario. La garantía de reembolso es obligación irrevocable contra el préstamo respectivo, excepto en el grado en que la carta de crédito se cancele en su totalidad o en parte mediante acuerdo entre el prestatario y el proveedor.

Procedimiento III - Fondos Rotatorios.- Es aplicable a los mismos préstamos que están sujetos al Procedimiento I y se emplea en lugar de éste cuando el prestatario solicita un anticipo de fondos del préstamo para iniciar el proyecto. Este adelanto, generalmente denominado "fondo rotatorio, constituye, en manos del prestatario, un "fondo reembolsable", cuyos recursos pueden utilizarse, con sujeción a ciertas normas, para atender el pago, debidamente autorizado, de ciertos bienes y servicios.

Un anticipo para establecer o aumentar un fondo rotatorio se limitará a la cantidad que el prestatario necesite para hacer pagos (descritos en la solicitud) que hayan sido contratados y que debe abonar dentro de los 120 días a control de la fecha de su solicitud de adelanto. Además el total del fondo rotatorio se limita a un máximo equivalente al 10 por ciento del monto del préstamo.

Con anterioridad a la fecha en que debe hacerse efectivo el último desembolso, se adoptan medidas para reducir el fondo rotatorio y restringir a lo indispensable el uso de los recursos existentes en el mismo. A esos efectos, se podrá reducir el monto de cada reembolso solicitado, según plan que se establezca, tomando en consideración las necesidades del proyecto.

Si el contrato de préstamo así lo autoriza, se puede crear un fondo rotatorio en favor de una institución prestataria de un préstamo global, para facilitar sus operaciones con los sub-prestatarios.

Procedimiento IV.- Programa de subpréstamos por US\$ 3,000 o más.- Es aplicable a los préstamos globales, que son créditos otorgados a bancos u otras instituciones financieras con el objeto de proporcionarles recursos para la concesión de subpréstamos. En estos tipos de operación la institución prestataria es la deu

dora del Banco y, en tal virtud, el Banco trata directamente con ella en lugar de hacerlo individualmente con los subprestarios.

El contrato de préstamo global generalmente permite a la institución prestataria autorizar subpréstamos individuales hasta un límite convenido, denominado "límite autónomo", sin consulta previa con el Banco, los subpréstamos (o el total de subpréstamos a un mismo subprestario) en exceso del límite autónomo, exigen consulta previa con el Banco.

El Procedimiento IV se aplica en los casos de programas de préstamos medianos a subprestarios industriales y agrícolas en que los subpréstamos individuales generalmente son por el equivalente de 3.000 dólares o más. De acuerdo con el Procedimiento IV, se exige que la institución prestataria presente al Banco un informe individual de cada subpréstamo autorizado dentro del límite autónomo y de cada subpréstamo propuesto que sobrepase dicho límite.

Los reembolsos a la institución prestataria (ya sea por pagos hechos de sus propios fondos o del fondo rotatorio) están sujetos a que el Banco reciba informes sobre los gastos incurridos por los subprestarios, de conformidad con el objeto establecido en los subpréstamos autorizados. Estos informes deben ser preparados por los subprestarios individuales, quedando a cargo de la institución prestataria su certificación y el envío de los mismos al Banco. La institución prestataria tendrá la responsabilidad de conservar la documentación adecuada que justifique los gastos declarados. El prestatario o subprestario deberá mantener disponible dicha documentación para su examen cuando sea requerida.

Procedimiento V - Programas de subpréstamos por US\$ 3.000 o menos.- Tiene características similares a las del Procedimiento IV, distinguiéndose en que se aplica a programas destinados a préstamos pequeños, generalmente bajo vigilancia ad-hoc, que en muchas ocasiones son por cantidades equivalentes de 50 a 100 dólares. Sobre estos subpréstamos se informa sin mayores detalles. En prestamos de esa modalidad, las instituciones prestatarias pueden proporcionar a los subprestarios bienes como abonos, insecticidas, herramientas y maquinarias pequeñas que se hayan comprado en cantidad, en vez de fondos. Los desembolsos del BID se efectúan siempre de acuerdo con informes, sobre el uso de los fondos, de la institución prestataria, preparados como resúmenes.

Los Procedimientos IV y V a menudo se complementan con el Procedimiento de Desembolso II (Garantía de Reembolso-Carta de Crédito), en la administración de los préstamos globales. En cada caso es la institución prestataria la que deberá solicitar la garantía de reembolso, por cuenta o en nombre del subpresta-
tario.

Procedimiento VI - Préstamos para Vivienda.-

Es un procedimiento especial que se caracteriza por el hecho de que las solicitudes de desembolsos presentadas por el prestatario se relacionarán con la inversión hecha en las unidades de vivienda en construcción hasta la fecha de la solicitud. En caso se deben presentar las solicitudes de desembolso haciendo referencia particular al monto de la inversión ya efectuada y avance de las obras.

/dmc.-

INFORME INICIAL

PRESTATARIO : EL ACUEDUCTO

(Caso Hipotético)

Agosto 1973

Préstamo N°

Prestatario: El Acueducto

PRESUPUESTO Y FUENTES DE FONDOS
(valores en miles de US\$)

Informe Inicial

CATEGORIAS DE INVERSION	TOTAL	G A S T O S		FUENTE DE FONDOS	
		MONEDA LOCAL	DIVISAS	PRESTATARIO	PRESTAMO
I - ING. Y ADMON.	1.300	1.200	0.100	1.200	0.100
II - COSTOS DIRECTOS	12.000	8.000	4.000	4.200	7.800
1. Producción	3.800	3.000	0.800	1.500	2.300
2. Transmisión	1.700	1.000	0.700	0.600	1.100
3. Tratamiento	2.000	1.600	0.400	0.500	1.500
4. Distribución	4.000	2.000	2.000	1.400	2.600
5. Obras Complement.	0.500	0.400	0.100	0.200	0.300
III - GASTOS FINANCIEROS	1.500	0.700	0.800	1.410	0.090
1. Intereses y Comisiones	1.410	0.700	0.710	1.410	-
2. Inspección BID	0.090	-	0.090	-	0.090
IV - GASTOS CONCURRENTES	0.900	0.900	-	0.900	-
1. Terrenos, Derechos	0.900	0.900	-	0.900	-
V - SIN ASIGNACION ESP.	1.800	1.200	0.600	0.790	1.010
TOTALES	17.500	12.000	5.500	8.500	9.000

CATEGORIAS de INVERSION	PRESUP. ORIGINAL Equivalente en US\$	PRESUP. VIGENTE Equivalente en US\$	FONDOS DEL BID				FONDOS DEL PRESTATARIO	
			Mon. Ext. para gastos en Divisas	Mon. Ext. para gastos Locales	Mon. Nac. para gast. locales	Total	Moneda Nacional (Pesos)	Equivalente en US\$
I-ING. Y ADMON.	1.300	-	0.100	-	-	0.100	1.200	1.200
II-COSTOS DIRECT.	12.000	-	4.090	1.800	2.000	7.800	4.200	4.200
1. Producción	3.800	-	0.800	1.000	0.500	2.300	1.500	1.500
2. Transmisión	1.700	-	0.700	0.200	0.200	1.100	0.600	0.600
3. Tratamiento	2.000	-	0.400	0.600	0.500	1.500	0.500	0.500
4. Distribuc.	4.000	-	2.000	-	0.600	2.600	1.400	1.400
5. Obras Coml.	0.500	-	0.100	-	0.200	0.300	0.200	0.200
III-GASTOS FIN.	1.500	-	0.090	-	-	0.090	1.410	1.410
1. Int. y Com.	1.410	-	-	-	-	-	1.410	1.410
2. Insp. BID	0.090	-	0.090	-	-	0.090	-	-
IV-GASTOS CONC.	0.900	-	-	-	-	-	0.900	0.900
(Terr. y Der)								
V-SIN ASIG.ESP.	1.800	-	0.600	0.210	0.200	1.010	0.790	0.790
TOTALES	17.500	-	4.790	2.010	2.200	9.000	8.500	8.500

CALENDARIO DE INVERSIONES Y FUENTES DE FONDOS
(Valores en 1000 unidades)

Prestatario: El Acueducto

CATEGORIAS DE INVERSION	PRESUPUESTO VIGENTE Total Equiv. US\$	FONDOS DEL BID				FONDOS DEL PRESTATARIO	
		Ecuivalentes en US\$		Total	M.N.	Equiv. en US\$	
		M.E. Gastos en Dívisas	M.N. Gastos Locales				M.N. Gastos Locales
1. Presupuesto Vigente al 1º Enero 1970	17.500	4.790	2.010	2.200	9.000	8.500	8.500
2. Inversión realizada al 31 Dic. 1969	0.500	-	-	-	-	0.500	0.500
3. Requerido terminar	17.000	4.790	2.010	2.200	9.000	8.000	8.000
4. Suma (2 + 3)	17.500	4.790	2.010	2.200	9.000	8.500	8.500
5. Incremento (Decremento)	-	-	-	-	-	-	-
6. Inversiones por Semestres futuros							
1er. Semestre 1970	0.500	0.100	0.100	0.100	0.300	0.200	0.200
2do. Semestre 1970	2.500	0.900	0.300	0.300	1.500	1.000	1.000
1er. Semestre 1971	3.500	1.400	0.300	0.300	2.000	1.500	1.500
2do. Semestre 1971	3.500	0.600	0.300	0.300	1.200	2.300	2.300

Préstamo Nº 1000 O.C.
2000 S.F.

Prestatario: El Acueducto

Informe Inicial

CUADRO III

AVANCE PROGRAMADO

CATEGORIAS DE INVERSION II-COSTOS DIRECTOS	PERIODOS SEMESTRALES								FACTORES DE PONDERACION
	1	2	3	4	5	6	7	8	
PRODUCCION	↓								0.31
TRANSMISION									0.14
TRATAMIENTO									0.17
DISTRIBUCION									0.34
OBRAS COMP.									0.04
	↓ Inf. Inicial								
									1.00

Préstamo No 1000 O.C.
2000 S.F.

CUADRO IV

Informe Inicial

PLAN DE ACCIONES CLAVES

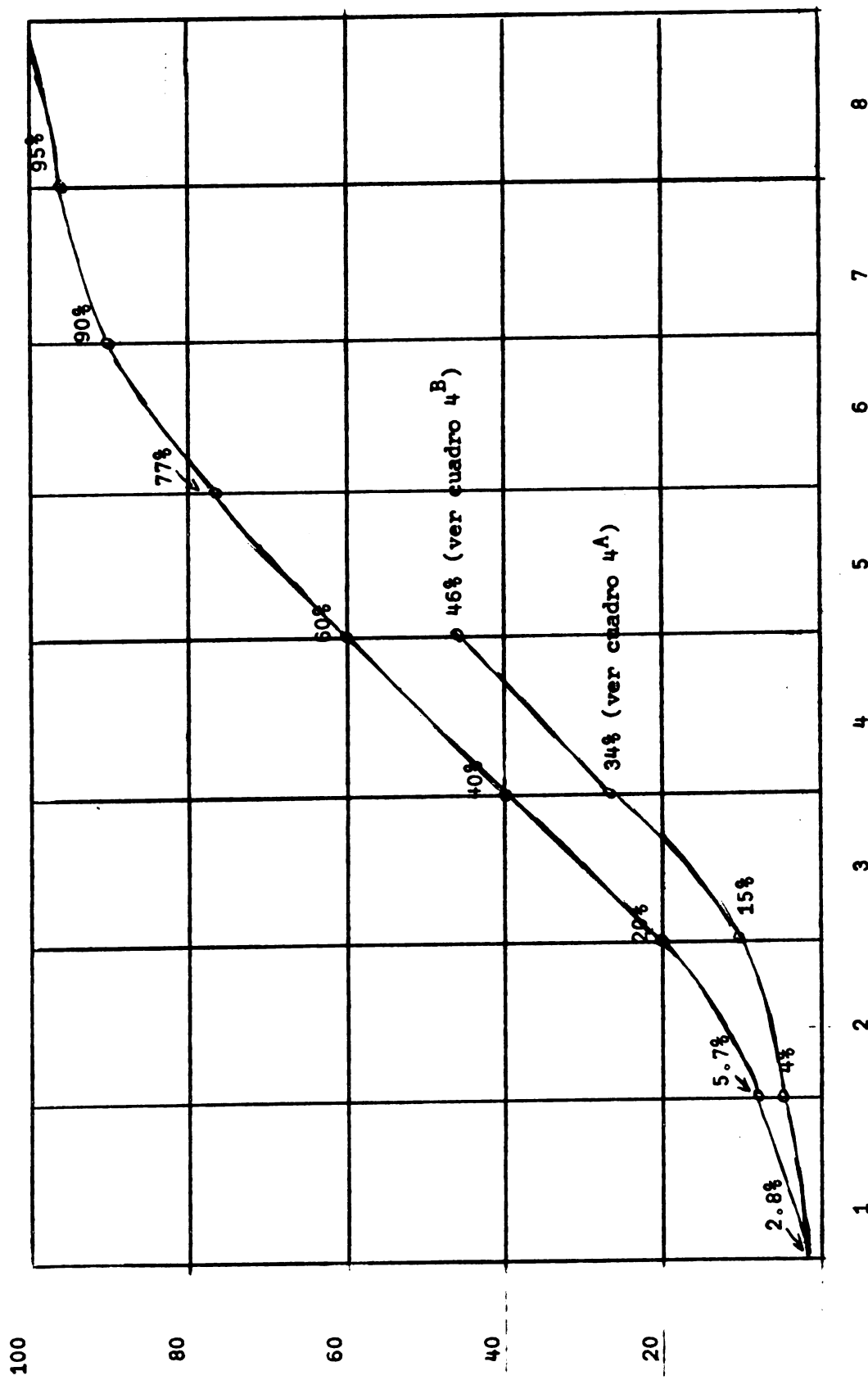
Prestatario: El Acueducto

Nº de Ref. CATEGORIAS	Descripción Breve de la acción	Cantidad	Monto (miles US\$)	Fecha Estimada		Observaciones
				Inicio	Conclusión	
I	<u>ING. Y ADMON.</u>					
	1. Diseño y Esp. Planta		150.	Abril 70	Dic. 70	Permitir proceso de licitación y Contrato En. a Junio 71-ver II-3
II	<u>COSTOS DIRECTOS</u>					
	1. Caminos Acce- so		0.400	Marzo 70	Junio 70	
	2. Construcción Presa		2.500	Mayo 70	Junio 73	
	3. Construcción Planta		2.000	Julio 71	Junio 73	
	Etc.					

GRAFICO N° I
INVERSIONES REALIZADAS

Préstamo N° 1000 O.C.
2000 S.F.

Prestatario: El Acueducto



Periodos Semestrales Calendarios
de Ejecución del Proyecto

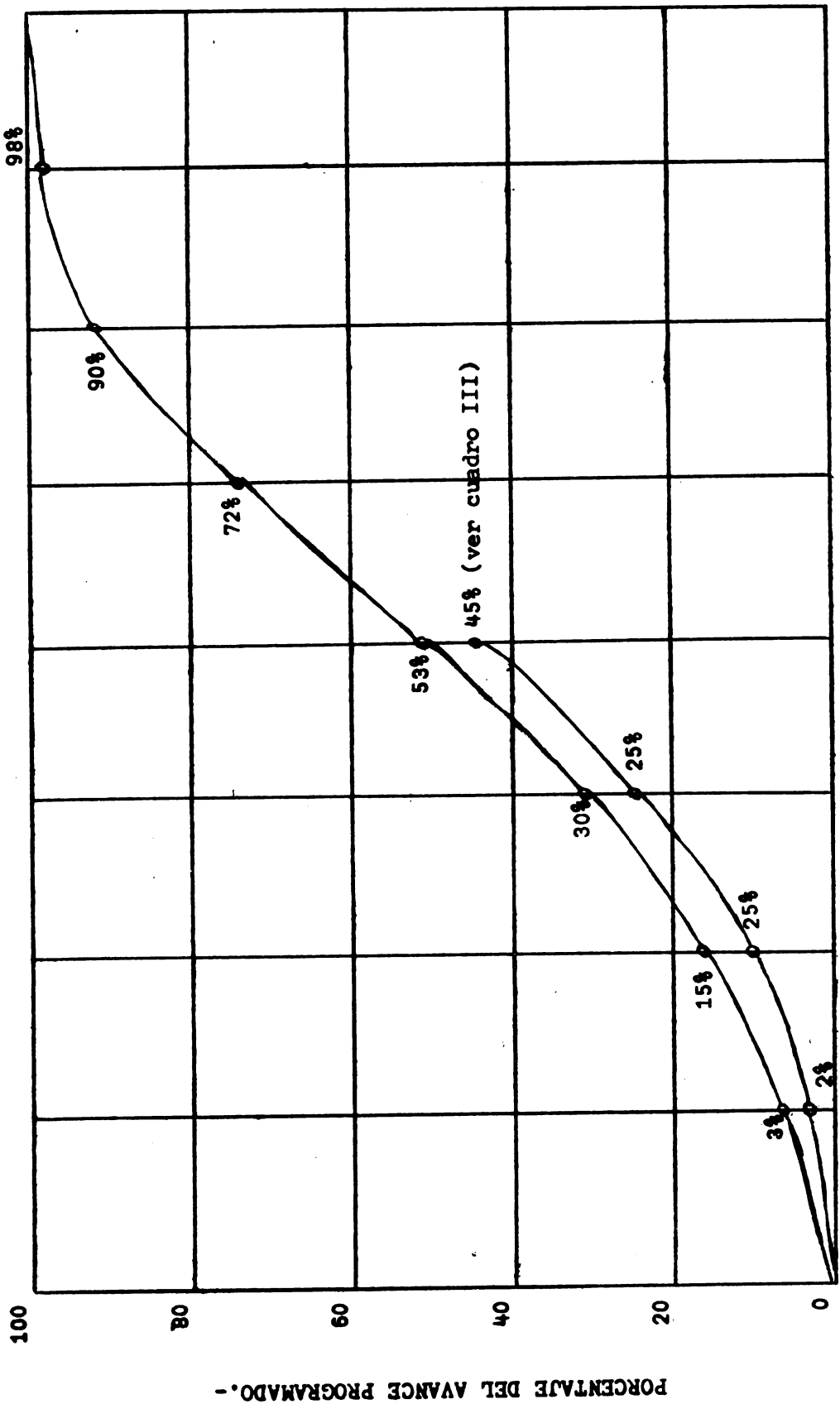
Préstamo Nº 1000 O.C.
2000 S.F.

Prestatario: El Acueducto

GRAFICO Nº II

AVANCE REALIZADO

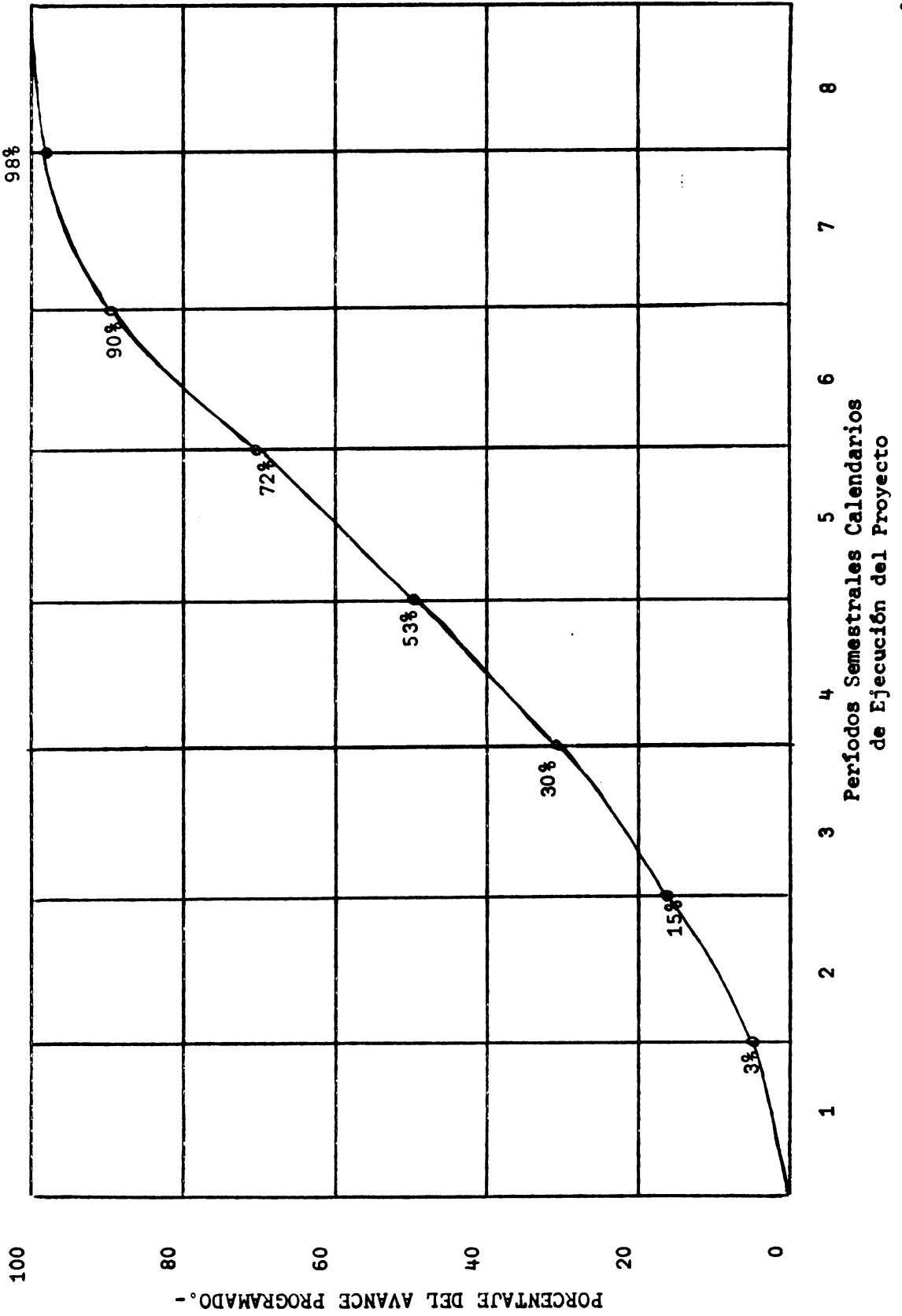
Informe Periódico Nº 4
Fecha: 31 Dic. 1971



Préstamo N° 1000 O.C.
2000 S.F.
Prestatario: El Acueducto

GRAFICO N° III
AVANCE PROGRAMADO

Informe Intermediario
Fecha: 2 Enero 1970



INFORME PERIODICO

PRESTATARIO: EL ACUEDUCTO

(Caso Hipotético)

Agosto 1973

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO
(valores en 1000 unidades)

CATEGORIAS DE INVERSION	PRESUP. ORIGINAL Equivalente en US\$	PRESUP. VIGENTE Equivalente en US\$	FONDOS DEL BID Equivalentes en US\$				FONDOS DEL PRESTATARIO		
			Mon. Ext. Para Gastos en Divisas	Mon. Ext. Para Gastos Locales	Mon. Nac. Para Gastos Locales	Total	Moneda Nacional (Pesos)	Equivalente en US\$	
I. ING. y ADMON.	1.300	-	0.100	-	-	-	0.100	1.200	1.200
II-COSTOS DIRECTOS	12.000		4.090	1.800	2.000		7.800	4.200	4.200
1. Producción	3.800	-	0.800	1.000	0.500		2.300	1.500	1.500
2. Transmisión	1.700	-	0.700	0.200	0.200		1.100	0.600	0.600
3. Tratamiento	2.000	-	0.400	0.600	0.500		1.500	0.500	0.500
4. Distribución	4.000	-	2.000	-	0.600		2.600	1.400	1.400
5. Obras Compl.	0.500	-	0.100	-	0.200		0.300	0.200	0.200
III-GASTOS FIN.	1.500	-	0.090	-	-		0.090	1.410	1.410
1. Int. y Com.	1.410	-	-	-	-		-	1.410	1.410
2. Insp. BID	0.090	-	0.090	-	-		0.090	-	-
IV-GASTOS CONC.	0.900	-	-	-	-		-	0.900	0.900
(Terr. y Der.)									
V.-SIN ASIG.ESP.	1.800	-	0.600	0.210	0.200		1.010	0.790	0.790
TOTALES	17.500		4.790	2.010	2.200		9.000	8.500	8.500

Prestatario: El Acueducto

CATEGORIAS DE INVERSION	PRESUPUESTO VIGENTE Total Equiv. US\$	FONDOS B I D				FONDOS DEL PRESTATARIO	
		Equivalentes en US\$		M.N. Gastos Locales	Total	M.N.	Equiv. en US\$
		M.E. Gastos en Divisas	M.E. Gastos Locales				
1. Presupuesto de Enero 1970	17.500	4.790	2.010	2.200	9.000	8.500	8.500
2. Inversión realizada al 31 Dic. 1971 (ver cuadro IV-B)	8.000	2.500	0.800	0.500	3.800	4.200	4.200
3. Requerido para terminar (ver cuadro IV-B)	9.500	2.290	1.210	1.700	5.200	4.300	4.300
4. Suma de (2 + 3)	17.500	4.790	2.010	2.200	9.000	8.500	8.500
5. Incremento o Decremento sobre lo presupuestado	-	-	-	-	-	-	-
6. INVERSIONES POR SEMESTRES FUTUROS							
1er. Semestre 1972	2.500	1.000	0.200	0.500	1.700	0.800	0.800
2do. Semestre 1972	3.000	1.000	0.200	0.500	1.700	1.300	1.300
1er. Semestre 1973	2.500	0.290	0.200	0.500	0.990	1.510	1.510
2do. Semestre 1973	1.500	-	0.610	0.200	0.810	0.690	0.690
TOTALES	9.500	2.290	1.210	1.700	5.200	4.300	4.300

Préstamo N°

CUADRO III

Informe Periódico

Prestatario: El Acueducto

AVANCE REALIZADO

CATEGORIAS DE INVERSION II-COSTOS DIRECTOS	PERIODOS SEMESTRALES								FACTORES DE PONDERACION	AVANCE DEL RUBRO			
	1970		1971		1972		1973			Sin Ponderación Programado	Ponderación Realizado	Ponderado Programado	Realizado
	1	2	3	4	5	6	7	8					
PRODUCCION	▨								0.31	63%	53%	0.20	0.16
TRANSMISION	↑	▨	▨	▨					0.14	60%	59%	0.08	0.08
TRATAMIENTO	↑	▨	▨	▨					0.17	40%	25%	0.70	0.04
DISTRIBUCION	↑	▨	▨	▨					0.34	43%	45%	0.15	0.15
OBRAS COMP.	↑	▨	▨	▨					0.04	77%	60%	0.03	0.02
									1.00			---	---

INVERSIONES ACUMULADAS EL INFORME ANTERIOR INVERSIONES DURANTE ESTE PERIODO

CATEGORIAS DE INVERSION	FONDOS DEL BID				FONDOS DEL BID				FONDOS DEL BID				FONDOS PRETATARIO	
	Total Equivalente en US\$	Equivalente en US\$		Total	M.N.	Prestatario Equiv. en US\$	Total Equivalente en US\$	Equivalente en US\$		Total	M.N.	Gastos Locales	M.N.	Equiv. en US\$
		M.E. Gastos Divisas	M.E. Gastos Locales					M.E. Gastos Locales	M.N. Gastos Locales					
1. ING. Y ADMON	0.800	-	-	-	0.800	0.800	0.200	-	-	-	-	-	0.200	0.200
2. COSTOS DIREC	4.000	1.470	0.500	2.470	1.530	1.530	1.600	0.990	0.300	-	-	0.310	0.310	
1. Producción	1.300	0.400	0.100	0.800	0.500	0.500	0.700	0.390	0.200	-	-	0.110	0.110	
2. Transmisión	0.700	0.300	-	0.500	0.200	0.200	0.300	0.200	-	-	-	0.100	0.100	
3. Tratamiento	0.200	0.100	-	0.100	0.100	0.100	0.300	0.200	0.100	-	-	-	-	
4. Distribuc.	1.500	0.570	0.400	0.970	0.530	0.530	0.300	0.200	-	-	-	0.100	0.100	
5. Obras Compl.	0.300	0.100	-	0.100	0.200	0.200	-	-	-	-	-	-	-	
3. GASTOS FIN.	0.300	0.030	-	0.030	0.270	0.270	0.200	0.010	-	-	-	0.190	0.190	
1. Int. y Com.	0.270	-	-	-	0.270	0.270	0.190	-	-	-	-	0.190	0.190	
2. Insp. BID	0.030	0.030	-	0.030	-	-	0.010	0.010	-	-	-	-	-	
4. GASTOS CONC.	0.900	-	-	-	0.900	0.900	-	-	-	-	-	-	-	
5. SIN ASIG. ESP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TOTALES	6.000	1.500	0.500	2.500	3.500	3.500	2.000	1.000	0.300	-	-	0.700	0.700	

INVERSIONES ACUMULADAS AL FINAL ESTE PERIODO MONTO REQUERIDO PARA TERMINAR

CATEGORIAS DE INVERSION	Total Equivalente en US\$	FONDOS DEL BID Equivalente en US\$				FONDOS PRESTATARIO		Total Equivalente en US\$	FONDOS DEL BID Equivalente en US\$				FONDOS PRESTATARIO			
		M.E. Gastos Locales		M.N. Gastos Locales		M.N.	Equiv. en US\$		M.E. Gastos Locales	M.N. Gastos Locales	M.E. Gastos Divisas	M.N. Gastos Locales	M.N. Gastos Locales	Total	M.N. Gastos Locales	Equiv. en US\$
		M.E. Gastos Divisas	M.E. Gastos Locales	M.N. Gastos Locales	M.N. Gastos Locales											
1. ING. Y ADMON.	1.000	-	-	-	-	1.000	1.000	0.300	0.100	-	-	-	0.100	0.200	0.200	
2. COSTOS DIRECT.	5.600	1.460	0.800	0.500	3.760	1.840	1.840	6.400	1.540	1.000	1.500	4.040	2.360	2.360		
1. Producción	2.000	0.790	0.500	0.100	1.390	0.610	0.610	1.800	0.010	0.500	0.400	0.910	0.890	0.890		
2. Transmisión	1.000	0.500	0.200	-	0.700	0.300	0.300	0.700	0.200	-	0.200	0.400	0.300	0.300		
3. Tratamiento	0.500	0.300	0.100	-	0.400	0.100	0.100	0.500	0.100	0.500	0.500	1.100	0.400	0.400		
4. Distribución	1.800	0.770	-	0.400	1.170	0.630	0.630	2.200	1.230	-	0.200	1.430	0.770	0.770		
5. Obras Compl.	0.300	0.100	-	-	0.100	0.200	0.200	0.200	-	-	0.200	0.200	-	-		
3. GASTOS FIN.	0.500	0.040	-	-	0.040	0.460	0.460	1.000	0.050	-	-	0.050	0.950	0.950		
1. Int. y Com.	0.460	-	-	-	-	0.460	0.460	0.950	-	-	-	-	0.950	0.950		
2. Insp. BID	0.040	0.040	-	-	0.040	-	-	0.050	0.050	-	-	0.050	-	-		
4. GASTOS CONC.	0.900	-	-	-	-	0.900	0.900	-	-	-	-	-	-	-		
(Terr. y Der.)																
5. SIN ASIG. ESP.	-	-	-	-	-	-	-	1.800	0.600	0.210	0.200	1.010	0.790	0.790		
TOTALES	8.000	2.500	0.800	0.500	3.800	4.200	4.200	9.500	2.290	1.210	1.700	5.200	4.300	4.300		

CUADRO V
CUMPLIMIENTO DE CONSIONES
CONTRACTUALES

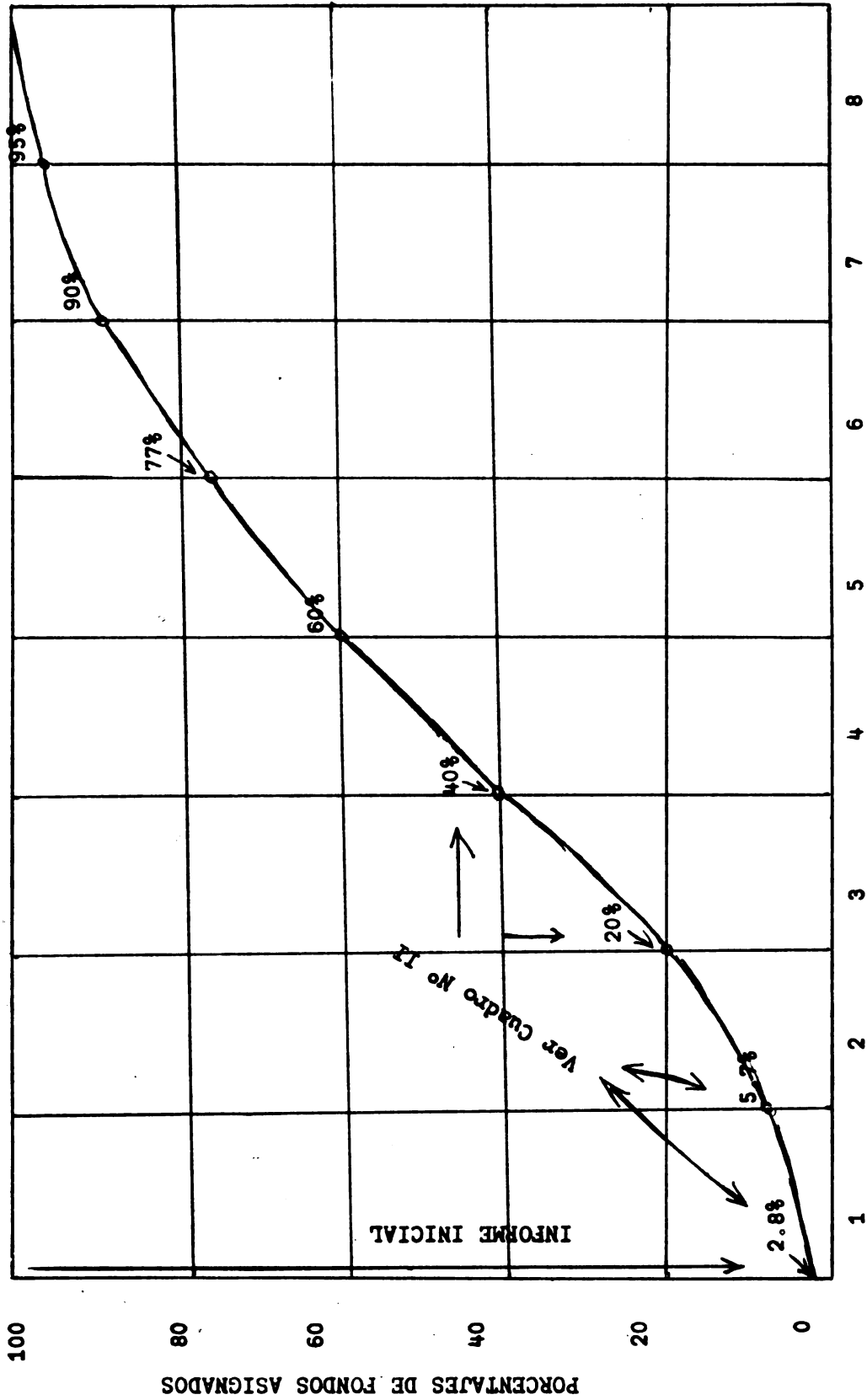
Prestatario: El Acueducto

N° Orden	Párrafo Contrato Préstamo	Condición Contractual	Fecha Estimada Cumplimiento	Fecha en que se cumplió	Observaciones
	III - 301	<u>Condiciones previas:</u> 1er. Desembolso			
	a	1. Ratificación Contrato		1 Nov. 69	
	b	2. Procedimiento Lic. Públicas.		15 Dic. 69	
	c	3. Contratación Firma Consultora.	15 Enero 70		
	d	4. Contratación Firma auditores.	30 Enero 70		
	e	5. Adquisición terrenos y fuentes.	15 Feb. 70		
	V -	<u>Condiciones a cumplirse dentro del plazo de un año</u>			
	5.10	1. Contratación estudio tarifario.	1° Julio 71		
	5.11	2. Iniciar estudio refores-tación Cuenca 1° Sept. 71	1° Sep. 71		
	5.12	3. Admon. y Org. Código de Cuentas	1° Nov. 71		

Préstamo No 1000 O.C.
2000 S.F.
Prestatario: El Acueducto

GRAFICO No I
INVERSIONES PROGRAMADAS

Informe Inicial
Fecha: 2 Enero 1970



PERIODOS SEMESTRALES CALENDARIOS
DE EJECUCION DEL PROYECTO

CONTRATO DE PRESTAMO

Relación de las cláusulas que generalmente existen en todos los contratos.

Partes Contratantes (BID-Prestatario) y fecha del contrato.

ARTICULO I

El Préstamo y su Objeto

Sección	1.01.	Monto
Sección	1.02.	Moneda para los desembolsos
Sección	1.03.	Objeto
Sección	1.04.	Entidad ejecutora

ARTICULO II

Amortización, Intereses y Comisiones

Sección	2.01.	Amortización
Sección	2.02.	Intereses
Sección	2.03.	Comisión de servicio
Sección	2.04.	Comisión de compromiso
Sección	2.05.	Cálculo de intereses y comisiones
Sección	2.06.	Moneda del Préstamo
Sección	2.07.	Tipo de cambio
Sección	2.08.	Participaciones
Sección	2.09.	Lugar de los pagos
Sección	2.10.	Recibos y Pagarés
Sección	2.11.	Imputación de los pagos
Sección	2.12.	Pagos anticipados
Sección	2.13.	Vencimientos en días feriados

ARTICULO III

Condiciones Previas y Otras normas Relativas a Desembolsos

Sección	3.01.	Condiciones previas al primer desembolso
Sección	3.02.	Condiciones previas a todo desembolso

Sección 3.03.	Procedimiento de desembolso
Sección 3.04.	Fondo Rotatorio
Sección 3.05.	Cartas de crédito especiales
Sección 3.06.	Desembolso en monedas de ciertos países miembros
Sección 3.07.	Gastos en moneda nacional
Sección 3.08.	Plazo para solicitar el primer desembolso
Sección 3.09.	Plazo final para desembolsos
Sección 3.10.	Renuncia a parte del Préstamo
Sección 3.11.	Ajuste de las cuotas de amortización
Sección 3.12.	Gastos efectuados antes de la fecha del contrato
Sección 3.13.	Desembolsos para el fondo de Inspección y Vigilancia

ARTICULO IV

Incumplimiento de Obligaciones de la República

Sección 4.01.	Suspensión de desembolso
Sección 4.02.	Vencimiento anticipado
Sección 4.03.	Obligaciones no afectadas
Sección 4.04.	No renuncia de derechos
Sección 4.05.	Disposiciones no afectadas

ARTICULO V

Ejecución del Programa

Sección 5.01.	Normas de ejecución
Sección 5.02.	Precios y licitaciones
Sección 5.03.	Monedas y uso de fondos
Sección 5.04.	Transportes de bienes
Sección 5.05.	Costo del Programa
Sección 5.06.	Recursos adicionales

ARTICULO VI

Registros, Inspecciones e Informes

Sección 6.01.	Registros
Sección 6.02.	Inspecciones
Sección 6.03.	Informes.

ARTICULO VII

Disposiciones Varias

Sección 7.01.	Fecha de Contrato
Sección 7.02.	Terminación
Sección 7.03.	Validez
Sección 7.04.	Compromiso sobre gravámenes
Sección 7.05.	Publicidad
Sección 7.06.	Comunicaciones

ARTICULO VIII

Arbitraje

Sección 8.01.	Cláusula compromisoria
---------------	------------------------

/dmc.-

**EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DE PROYECTOS
AGRICOLAS**

Tema IX

<u>Metodología de Enseñanza</u>	<u>No. de Horas</u>
Exposición	14
Seminario	1
Ejercicios Individuales	2
Ejercicios en grupo	<u>3</u>
Total	20

Programa

Parte I. Evaluación y Planificación

- A. Introducción
 - 1. Fórmulas Básicas de Matemáticas Financieras para la Evaluación de una Inversión.
- B. Cálculo del Valor Actual
- C. Reembolso de Préstamos (Recuperación de Capital)
 - 1. Beneficios y Costos Anuales
- D. Fondo de Acumulación
- E. Factor de Interés Compuesto
- F. Pago de Amortización e Intereses
- G. Etapas en la Formulación y Evaluación de Proyectos
 - 1. Un Modelo de Administración, Financiación y Planificación de un Proyecto Agropecuario.

Parte II. Concepto y Métodos de Evaluación

- A. Conceptos Introductorios
 - 1. Interrogantes Financieras Fundamentales
 - 2. Flujo de Fondos: La Tabla de Usos y Recursos
 - 3. Costos y Beneficios Financieros
- B. Evaluación Financiera Preliminar
- C. Evaluación Financiera Completa
 - 1. Delineación de la Metodología
 - 2. Evaluación Financiera al Nivel Nacional y del Proyecto
 - 3. Evaluación Financiera a nivel de la Unidad del Proyecto

Tema IX.

II. EVALUACION ECONOMICA

- A. Conceptos Introdutorios**
- B. Fase Preliminar de la Evaluación**
 - 1. Objetivo Principal: Los Ingresos**
 - 2. Objetivos Complementarios**
- C. Evaluación Económica de Desarrollo**

TEMA IX. EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA
DE PROYECTOS AGRICOLAS

JUSTIFICACION

El propósito de la evaluación es determinar si el proyecto es factible o no. Es necesario establecer los objetivos económicos y financieros y aplicar criterios de inversión que proporcione información del impacto de la inversión en el proyecto, sobre las metas dadas. Además es preciso adecuar todos los estudios parciales del proyecto, para escoger la alternativa más beneficiosa desde el punto de vista nacional, sectorial y regional.

Un punto clave en la evaluación, es distinguir cuidadosamente entre la evaluación económica y lo que es la evaluación financiera.

Se define por cada tipo de evaluación los respectivos beneficios y costos. A estos beneficios y costos se aplican los criterios del valor actual neto y la tasa interna de retorno para establecer la factibilidad económica y financiera.

OBJETIVOS DIDACTICOS

Capacitar a los Estudiantes:

- En el uso de fórmulas de equivalencias financieras para actualización de los costos y los beneficios.
- En conocer el marco de planificación sectorial dentro de lo cual cabe las decisiones de inversión en proyectos de desarrollo.
- En distinguir entre lo que es la evaluación económica y financiera de un proyecto.
- En poder aplicar criterios de inversión como el valor actual neto y la tasa interna de retorno.

Tema IX

Versión Preliminar

EVALUACION

Dr. Stephen Mc Gaughey

PARTE I. EVALUACION Y PLANIFICACION.

A. Introducción

La asignación de gastos de inversión constituye una actividad primordial dentro de la toma de decisiones de los sectores público y privado. Estos gastos de inversión están destinados a satisfacer las necesidades de la economía y de los inversionistas individuales; reflejándose estas necesidades en las metas y objetivos generales del gobierno y de los miembros individuales de la sociedad. Los proyectos de inversión se formulan y analizan en los estudios previos a la inversión, que son los ingredientes esenciales en la elaboración de un plan regional o nacional de inversión. De ahí que un proyecto pueda originarse en las necesidades económicas y sociales de un grupo específico de individuos, o pueda emanar de la expresión de los objetivos generales de los encargados de formular la política nacional o de la identificación de una solución técnica en particular.

La formulación de proyectos es esencial para la elaboración de soluciones técnicas, de organización, económicas, etc., del plan. Correspondientemente, los componentes específicos del proyecto se reúnen a través de una metodología de evaluación que combina todos los elementos de una inversión en un sistema coherente de análisis. Estos elementos pueden haber sido estudiados independientemente o analizados conjuntamente para determinar la aceptabilidad de un proyecto. La evaluación unifica la planificación económica y financiera y las acciones dentro del proyecto con el fin de medir si un sacrificio en los recursos corrientes, públicos y privados, sería compensado con los beneficios por recibirse durante la vida del proyecto. Este sacrificio representa los recursos reales y financieros comprometidos en el proyecto, por lo tanto, éstos no pueden ser asignados a otra oportunidad de inversión. En consecuencia, es propósito central de la evaluación de proyectos identificar y cuantificar, en la medida de lo posible la contribución de cada inversión al bienestar económico y social de un grupo, región o nación. La reunión de los componentes separados de un proyecto propuesto, por medio de una metodología de evaluación, constituye una de las principales tareas de los estudios de factibilidad. Pasar por lo alto una "buena" alternativa de inversión y emprender un "bueno"



Tema IX

"malo" de inversión, es una acción indeseable.

Existen dos categorías de evaluación de proyectos. En primer lugar, la evaluación de una propuesta para una inversión específica puede entenderse sin considerar otros proyectos de inversión. El objetivo de esta evaluación es establecer si la inversión es factible o si no es factible, vale decir, aceptar o rechazar el proyecto. En segundo lugar el problema radica en determinar si se está dispuesto a efectuar o no la inversión y cuál sería el diseño óptimo del plan. No es suficiente que el analista de proyectos financieros y económicos acepte las alternativas técnicas presentadas por el ingeniero agrónomo u otros especialistas sino que más bien ayude en la selección del diseño alternativo que logre el objetivo, por ejemplo la maximización del ingreso agrícola. La evaluación de proyectos representa una búsqueda sistemática del punto de intersección de la lista de alternativas factibles de ingeniería, administrativas, económicas y financieras. Desde que una solución técnica no factible de un objetivo económico es inaceptable para un encargo de establecer la política, también una alternativa económica no factible de un modelo de ingeniería aparentemente factible, tendría que ser rechazada. De ahí que sea esencial reconocer que existen muchas alternativas factibles para cada aspecto de la formulación de proyectos. Vale decir que pueden haber muchos componentes factibles o no factibles, tales como: soluciones técnicas, soluciones administrativas, soluciones económicas y financieras. Por lo tanto, la evaluación de proyectos busca el diseño de proyectos que reúne las soluciones factibles con respecto a todas las categorías del análisis.

El propósito de este capítulo es indicar los medios para evaluar la factibilidad de proyectos de inversión. Se esbozan las fórmulas financieras que permiten el cálculo de los criterios de inversión tales como el valor actual, la tasa interna de retorno y la razón beneficio-costos. Se discute la distinción entre los criterios financieros y económicos, inclusive la identificación de los beneficios y costos en cada caso. También se trata en detalle de los criterios apropiados de inversión para cada tipo de análisis. Así mismo, se discute la importante distinción entre la planificación financiera y la planificación económica. Finalmente, se presentan ejercicios y ejemplos detallados.

Un área del análisis de inversiones que no se desarrolla en detalle en este capítulo, es la evaluación con fines de comparación entre un -

Tema IX.

grupo de proyectos. Esto no constituye el objetivo inmediato del análisis de proyectos individuales. No obstante, generalmente se obtiene considerable información para estudios individuales de factibilidad, la cual si es debidamente presentada en dichos estudios ayudaría a los planificadores de la inversión sectorial en la comparación de un proyecto dado con otros proyectos bajo consideración.

1. Fórmulas Básicas de Matemáticas Financieras para la Evaluación de una Inversión.

La evaluación económica y financiera de los proyectos de inversión requiere el empleo frecuente de fórmulas de equivalencias financieras para el cálculo de intereses, valor actual etc. Los costos y beneficios de un proyecto discurren a través de varios períodos cronológicos según la durabilidad de los bienes de capital pertinentes. Desde que un proyecto público o privado es, en efecto, una inversión de capital cuyos beneficios se observan a través de largos períodos de tiempo, la suma ponderada de estos beneficios se compara con los desembolsos de la inversión a fin de verificar la factibilidad financiera o económica de la inversión y además, verificar si es aceptable en relación con otros proyectos comparables de inversión. La factibilidad y la prioridad de un proyecto se juzgan a través del criterio de inversión (vale decir, la tasa interna de retorno o la razón beneficio-costos), pero en la aplicación de estos criterios de inversión se hallan en esencia, la selección y el uso de las fórmulas financieras de equivalencia apropiada para el cálculo de la inversión^m.

Para un inversionista o para un consumidor, los beneficios y costos de un proyecto, percibidos o gastados, respectivamente, en períodos separados, se consideran como artículos distintos cuyas cantidades sencillamente no pueden sumarse. Para un inversionista la elección entre 100.00 en dos años y la misma cantidad en cinco años, es una elección tan distinta como la distinción entre dos diferentes artículos en el mismo período (o del mismo artículo con un diferente índice cronológico). La distinción entre las dos cantidades surge debido a las alternativas de inversión de que se dispone. Cada alternativa se puede considerar que produce alguna tasa de retorno al año, expresado en la forma de un tipo de interés. Supongamos así que un individuo dispone de una oportunidad de inversión que rinde 10% al año. La elección entre la percepción de 100.00 en el año 2, o 100.00 en el año 5, crea el problema de la posible forma de empleo de estos fondos por el recipiente. De ahí que el inversionista debería elegir los 100.00 en el año 2 e -

^m Ver especialmente Grant (1) y Naciones Unidas (3)

Tema IX

invertir estos ingresos correspondientes a los 3,4 y 5, de modo que al finalizar el año 5, la suma percibida por el inversionista excedería - los 100.00 que podría haber percibido en el año 5 conforme al conjunto inicial de posibilidades. En efecto, al 10 por ciento la suma de 100 se elevaría a 133.10 para fines del año 5. (La cantidad de 133.10 se - computa por medio de la fórmula de intereses compuestos $(1+i)^n$, donde i es el tipo de interés de 10 por ciento, y n es el número de períodos cronológicos en el transcurso de los cuales se permite que la suma ini cial crezca. En términos específicos: $n=3$, $i=0.10$ y $(1+i)^n=1.331$).

Para comprender mejor el empleo de esta fórmula básica, se indaga qué - suma estaría dispuesta a pagar el inversionista o fin de percibir los 100.00 en el año 2, lo cual equivale a computar la suma que se elevaría a 100.00 a partir del período 0 hasta fines del período 2. Las series que figuran en el Cuadro 1 son equivalentes cronológicamente. De ahí - que en la serie 1, la cantidad de 100.00, o interés compuesto, se deva ría a $100(1+i)^1$ al finalizar el período 1, y a $100(1+i)^2$ al fin gular el período 2. La serie 2 se obtiene de la serie 1, dividiendo - el valor de cada año por $(1+i)^n$ (una constante que no afecta la equi valencia). En el caso de la serie 2, la cantidad de 100 se eleva a - $100(1+i)^1$ a partir del período 1 hasta el período 2, y 100 es el re sultado del acrecentamiento de la cantidad de $100(1+i)^{-1}$ a partir del período 0 hasta el 1.

Finalmente, la serie 3 se deriva dividiendo la serie 2 por $(1+i)^1$ o, en forma equivalente, dividiendo la serie 1 por $(1+i)^2$. La suma de - 100 es equivalente cronológicamente a $100(1+i)^{-1}$ en el año anterior y a 100 por $(1+i)^{-2}$, en dos períodos anteriores al período 2. Todas las series son equivalentes cronológicamente, y todos los coeficientes - $(1+i)^{-n} = \frac{1}{(1+i)^n}$ constituyen los factores del valor actual que equiva len a la inversa del factor $(1+i)^n$ de interés compuesto. De ahí que - un inversionista aceptaría como equivalente una percepción cualquiera en una serie cualquiera. Estaría dispuesto a no pagar más de 82.64, - para percibir 100 dos años más tarde y no más de 90.91 para percibir - 100 un año más tarde.*

* Siempre suponiendo en este caso una tasa de interés del 10 por cien to.

Tema IX

Cuadro 1. Series equivalentes de un pago o percepción anual

Serie	0	Período (año) 1	2
1	100	$100 (1 + i)^1$	$100 (1 + i)^2$
2	$100 (1 + i)^{-1}$	100	$100 (1 + i)^1$
3	$100 (1 + i)^{-2}$	$100 (1 + i)^{-1}$	100

Nota: $(1 + i)^{-1} = 1/(1 + i)^1$

Cuadro 2. Valores computados de series equivalentes que corresponden a un pago o percepción anual a)

Serie	0	Período (año) 1	2
1	100	$100 (1.10) = 110$	$100 (1.21) = 121$
2	$100 (.9091) = 90.91$	100	$100 (1.10) = 110$
3	$100 (.8264) = 82.64$	$100 (.9091) = 90.91$	100

a) $i = 0.10$

Tiempo Todas las computaciones de intereses corresponden a intervalos de tiempo determinados, y todos los pagos y percepciones se efectúan, o se perciben al final de cada intervalo de tiempo. De ahí que, tratándose de $n=0$, nos estamos refiriendo al final del período cronológico 0, o equivalentemente la iniciación del período 1. Es así que el período 2 ($n=2$) se refiere a los pagos o ingresos al final del período (diciembre 31) o al principio del período (enero 1). Con frecuencia, tratándose de un esquema de inversión simple (digamos) en que se adquiere e instala maquinaria al comienzo del proyecto, se asigna a todos los costos de inversión el período 0, y los beneficios empiezan a fluir en el año 1, y de allí en adelante, al final de cada año. De ahí que, los pagos e ingresos (time payments and receipts) tengan lugar a intervalos definidos, según una escala - cuyo punto inicial es 0, como se ilustra en el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Factores de interés compuesto $(1 + i)^n$, y de actualización $(1 + i)^{-n} = 1 / (1 + i)^n$ por intervalos de tiempo

PERIODO (años)				
0	1	2	3 n
$(1 + i)^0 = 1$	$(1 + i)^1$	$(1 + i)^2$	$(1 + i)^3$ $(1 + i)^n$
$(1 + i)^0 = 1$	$(1 + i)^{-1}$	$(1 + i)^{-2}$	$(1 + i)^{-3}$ $(1 + i)^{-n}$

B. CALCULO DEL VALOR ACTUAL

En los cálculos del valor actual, se tratan dos problemas. El primero es obtener el valor de un flujo desigual de beneficios netos (ingresos) registrados a través de varios años. Es típico que estos beneficios netos no sean uniformes, de modo que se emplea el factor singular de actualización correspondiente a cada año para descontar los beneficios netos de cada año.

En el flujo hipotético del proyecto se incorpora un desembolso inicial de la inversión que asciende a 50.00 en el año cero (una cantidad negativa) y beneficios netos sucesivos en el año 1, hasta el final del año 6. Se obtiene para cada año el valor actual del flujo y, como se indica más arriba, este valor actual es la cantidad que estaríamos dispuestos a pagar para recibir el flujo de beneficios. De ahí que, uno no pagaría más de 4.55 en el año cero, para percibir 5 en el año 1, ni más de 8.26 para recibir 10 en el año 2, etc.

Cuadro 4. Cálculo del valor actual, flujo desigual de beneficios netos

Periodo (año)	Beneficios netos	Factor de Actualización (i = 0.10)	Valor Actual
0	-50	1.0000	-50.00
1	5	.9091	4.55
2	10	.8264	8.26
3	20	.7531	15.03
4	30	.6830	20.49
5	60	.6209	37.25
6	40	.5645	22.58
			<u>Total 58.16</u>

Tema IX

Cada uno de estos valores actuales equivalentes puede sumarse para obtener el valor actual total de la inversión, igual a 58.16. Desde que la suma de los valores actuales de los beneficios excede el valor actual de los costos, el proyecto se multiplique el beneficio neto de cada año por el factor singular de actualización. Este es el valor actual en el año cero del beneficio neto correspondiente a cada año; la suma de estos beneficios netos descontados constituye el valor actual de la inversión en el proyecto. Formalmente, el valor actual para una tasa dada de interés (VA_i) se define como sigue:

$$VA_i = \sum_{t=0}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t}$$

$$= \frac{BN_0}{(1+i)^0} + \frac{BN_1}{(1+i)^1} + \frac{BN_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{BN_n}{(1+i)^n}$$

donde BN_t representa los beneficios netos del año t , que son iguales a la diferencia entre los beneficios de las operaciones (vale decir las rentas menos los gastos de operación) y los desembolsos de la inversión durante ese año. El factor singular de actualización $\frac{1}{1+i^n}$ se encuentra en muchas tablas de interés de uso corriente.

Una segunda clase de flujos de beneficios netos ocurre cuando los beneficios netos anuales son iguales para todos los años de la inversión. Cuando esto sucede, puede aplicarse uno de dos procedimientos de actualización. Podemos proceder como se ha hecho arriba y arriba y descontar los beneficios y costos de año en año, y luego sumar los valores descontados de año en año. Un segundo procedimiento, y más fácil, es emplear el factor uniforme de actualización. Este factor permite el cálculo del valor actual de una corriente uniforme de beneficios netos, multiplicando el valor anual equivalente por un factor de actualización que depende de la tasa de interés y de la duración del período n . El factor de actualización de una serie uniforme se define como $\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$

Se supone que la tasa de interés ha sido correctamente elegida y que no hay ninguna restricción en el presupuesto de inversión.

Tema IX

Consideremos la corriente de inversiones que aparece al pie:

Cuadro 5. Cálculo del valor actual, serie uniforme

Período (año)	Beneficios Netos (BN _t)	Factor de Actualización (i=0.10)	Valor Actual	Valor Actual Serie Uniforme ^{a)}
0	-100	1.0000	-100.00	-100.00
1	40	.9091	36.36	
2	40	.8264	33.06	126.80 = (40x
3	40	.7513	30.05	3.170)
4	40	.6830	27.32	
Total:			26.79	26.80

a) El factor de actualización de una serie uniforme correspondiente a $i = 0.10$ y $n = 4$, es igual a 3.170

Se multiplica el beneficio de cada año por el factor singular de actualización (single payment factor) correspondiente, o sea $i = 0.10$, y se suman los productos. El VA _{10%} es igual a 26.78. O bien se obtiene el factor de actualización de una serie uniforme, que corresponde a $i = 0.10$ y $n = 4$ años, tomándolo de una tabla de interés, y se multiplica el beneficio anual de 40 por este coeficiente. Tendremos $4.170 \times 40 = 126.8$, como la suma de los beneficios netos, y substrayendo el desembolso inicial de 100.0 obtendremos $126.80 - 100.00 = 26.80$, que es igual (con la salvedad de un pequeño error de redondeo) a la suma anteriormente computada.

Cuadro 6. Factor de actualización de una serie uniforme, n = 1 a 10, e i = 0.10

AÑO n	Factor de Actualización de una serie uniforme ^{a)} (i = 0.10)
1	0.909
2	1.736
3	2.487
4	3.170
5	3.791
6	4.355
7	4.868
8	5.335
9	5.759
10	6.144

a)
$$\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n}$$

Tema IX

El Cuadro 6 proporciona los valores del factor de actualización de una serie uniforme, correspondiente a 10 años, con una tasa de interés del 10 por ciento. Por ejemplo, el valor actual de 1 percibido cada año durante 9 años, es 5.76.

Finalmente, con gran frecuencia nos encontramos con casos en los que el flujo de beneficios netos de una inversión presenta años de flujos desiguales y años durante los cuales éstos son uniformes. A continuación presentamos un ejemplo. El proyecto entraña un desembolso inicial de 100.00 seguido de 5 años durante los cuales los beneficios netos se elevan de 10.00 al año a 50.00 al año. Del sexto al décimo año, los beneficios netos son una constante de 60.00. En este caso, el valor actual puede obtenerse empleando el factor singular de actualización año por año. Esto no toma tiempo cuando un proyecto dura solamente diez a quince años; pero cuando un proyecto tiene una duración de cincuenta años o más, y cuando el proceso de actualización encierra más de un tipo de interés, el número de posibles computaciones aumenta sustancialmente.

Cuadro 7. Uso combinado del factor de actualización de una serie uniforme y del factor singular de actualización.

Período ^(t) (año)	Beneficios Netos(BN _t)	Método de actualización singular VA _i = 0.10	Actualización singular más actualización de una serie uniforme VA _i = 10
0	-100	-100.0	-100.0
1	10	9.1	
2	20	16.4	
3	30	22.5	106.4
4	40	27.5	
5	50	31.1	
6	60	33.9	
7	60	30.8	(60.x 3.791 x .6209) = 141.2
8	60	28.0	
9	60	25.5	
10	60	23.1	
	t=1 a 10	247.7	t=1 a 5 106.4
	t=0	-100.0	t=6 a 10 141.2
Total...t=0	a 10	147.7	t=1 a 10 247.6
			t=0 -100.0
			Total...t=0 a 10 147.6

En flujos mixtos de beneficios iguales y desiguales, primeramente obtenemos el valor actual de los beneficios netos correspondientes a los años de flujos desiguales; en el ejemplo del Cuadro 7, el valor actual de los años uno al cinco, es 106.4. Para calcular el valor actual de los beneficios anuales de los años seis al diez en el año cero, se emplea el siguiente procedimiento: se computa el valor actual (al final del año cinco) de 60.00 percibido al final del año seis hasta el año diez, multiplicando sesenta por el factor de actualización de una serie uniforme durante cinco años (número 6 al 10) al tipo de interés del 10 por ciento. Esto nos da $3.791 \times 60 = 227.45$. Sin embargo, este es el valor actual al final del año cinco (principios del año 6) correspondiente a la suma de 60.00, el cual a su vez, deberá transformarse en un valor actual en el año cero, multiplicando 227.45 por el factor singular de actualización del año cinco, o sea, 0.6209.

Es obvio que este procedimiento ahorra un gran número de computaciones para - muchos proyectos. El procedimiento requiere que se obtenga el valor actual del flujo uniforme hasta el comienzo del año en el cual se inicia el flujo. Luego, el total se sigue descontando hasta alcanzar el valor actual en el año cero, empleando el factor singular de actualización que corresponde al final del año en el cual empieza el flujo uniforme.

C. REEMBOLSO DE PRESTAMOS (Recuperación de Capital)

Además de la computación del valor actual de un proyecto, las computaciones - financieras requieren la conversión de una suma dada en el período cero (vale decir, un préstamo) en valores anuales equivalentes (reembolsos). El factor de recuperación de capital que se encuentra en la mayoría de las tablas de interés, es el coeficiente (por el cual multiplicamos el préstamo inicial) que nos da las armadas anuales uniformes que son necesarias para cubrir la amortización (reembolso del capital) y de los costos por concepto de intereses sobre el préstamo.

Tema IX

Cuadro 8. Factores de recuperación de capital ; 10 años al tipo de interes del 10%

Periodo (año)	Factores de recuperación de capital $i \frac{(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$
	(i = 0.10)
1	1.10000
2	.57619
3	.40211
4	.31547
5	.26380
6	.22961
7	.20541
8	.18744
9	.17364
10	.16275

Por ejemplo, consideremos un préstamo inicial de 100 para ser reembolsado íntegramente en el transcurso de 7 años, a un tipo de interés de 10%. Se multiplica 100.00 por el factor de recuperación de capital apropiado, de 0.20541, que nos da el pago anual de 20.54 en el transcurso de los 7 años estipulados.

Beneficios y Costos Anuales Otro uso del factor de recuperación de capital es convertir un flujo desigual de beneficios o costos, en valores anuales equivalentes (en función del valor actual)

Cuadro 9 Beneficios y costos anuales computados, multiplicándolos por el factor de recuperación de capital

Periodo (año)	Beneficios Netos (BN _t)	Valor Actual i = 0.10
0	-50	-50.00
1	10	9.09
2	15	12.40
3	20	15.03
4	25	17.08
5	30	18.63
periodo 1 al 5		72.23
periodo 0		50.00
Beneficio / costo	72.23 / 50.00 =	1.44
Beneficios Anuales	72.23 x .26380 =	19.05
Costos Anuales	50.00 x .26380 =	13.19
Beneficios Anuales / Costos Anuales	= 19.05 / 13.19 =	1.44

Tema IX

El valor actual de los beneficios netos es de 72.23 y el valor actual de la inversión inicial es de 50.00. El valor actual de 72.23 en el año cero se transforma en un valor anual equivalente, multiplicándolo por el factor apropiado de recuperación de capital 26380 por 5 años, y por $i=0.10$. Asimismo, la inversión inicial se transforma en costos anuales ascendentes a 13.9. Correspondientemente, el valor actual total de $72.23 - 50.00 - 22.23$ se convierte en un valor anual de $5.86 = 19.05 \div 13.19 = 22.23 \times 26380 *$.

D. Fondo de Acumulación

A fin de establecer una fórmula de acumulación de interés compuesto, hay que mencionar el factor del fondo de acumulación. Este factor se emplea raras veces en la evaluación de proyectos, pero puede usarse para determinar las armandas anuales que son necesarias para obtener una suma deseada en alguna fecha en el futuro. Por ejemplo, se podría buscar qué cantidad se debería depositar cada año a una tasa de interés dada, para obtener una suma fija (digamos) con la cual reponer una pieza de equipo de capital. Supongamos que se quiera la suma de 100.00 en 9 años al tipo de interés de 10%; entonces depositaríamos $7.364 = 100 \times 0.7364$ cada año. El factor de fondo de acumulación se define a continuación con valores dados para 10 años.

Cuadro 10. Factor de fondo de acumulación y factor de interés compuesto, 10 años, tasa de interés 10%

Período Cronológico	Factor de Fondo de Acumulación $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$	Factor de Interés Compuesto $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$
1	1.00000	1.000
2	.47619	2.100
3	.30211	3.310
4	.21547	4.641
5	.16380	6.105
6	.12961	7.716
7	.10541	9.487
8	.08744	11.436
9	.07364	13.579
10	.06275	15.937

(*) El empleo de los beneficios y costos anuales no agrega información alguna al análisis de la factibilidad de proyectos y sólo puede servir para confundir la computación del valor actual. El autor no recomienda su empleo.

Tema IX

E. Factor de Interés Compuesto (serie Uniforme)

Finalmente, el factor de interés compuesto es la cantidad final a la que se elevará una suma (depósito) igual dada, a una tasa de interés determinado. De ahí que, si depositamos 7.364 durante cada período por 9 años, la suma final será $7.364 \times 13.579 = 100.00$.

F. Pago de Amortización e Intereses (*)

El factor de recuperación de capital (o cantidad igual equivalente a la suma inicial) que se aplica a un préstamo inicial, se compone de dos partes - el pago de la amortización y el pago de los intereses. Durante los años en que se efectúa el reembolso, el componente de los intereses va disminuyendo conforme se reembolsa el principal. La porción correspondiente a la amortización crece conforme va disminuyendo el componente de los intereses como proporción del reembolso anual total. Consideremos un préstamo de 1.000 para ser reembolsado en 4 armadas anuales, a una tasa de interés del 10%.

Cuadro 11 Reembolso de préstamo, amortización del principal y pago de intereses por años.

Período Cronológico (año)	Préstamos	Reembolso	Principal	Intereses
1		P_j	P_j	Q_j
0	1.000.00			
1		315.47	215.47	100.00
2		315.47	237.02	78.45
3		315.47	260.72	54.75
4		315.47	286.79	28.68
T o t a l		1.261.88	1.000.00	261.88

(*) Ver OECD (2)

Tema IX

Aplicando el factor de recuperación de capital $i = 0.10, n = 4$, tendremos $1000.00 \times 0.21547 = 215.47$ como reembolso anual. La porción del reembolso del principal correspondiente a cualquier año, se obtiene multiplicando el préstamo inicial por el coeficiente,

$$P_i = \frac{i}{(1 + i)^n - 1} (1 + i)^{i - 1}$$

donde p_i es el reembolso del principal del año i -ésimo, i la tasa de interés, y n el número total de años durante los cuales se reembolsa el préstamo. Observe - mos que la primera mitad del producto es el factor de acumulación $i/(1 + i)^n - 1$. En el ejemplo anterior, el factor de acumulación es igual a 0.21547. La segunda mitad es el factor singular de interés compuesto, elevado a la potencia del año bajo consideración, menos uno. Continuando con el ejemplo, para el año $i = 2$ - entonces $(1 + 0.10)^{2-1} = 1.10$. De modo que el factor de reembolso del principal en el año $i=2$ es $0.21547 \times 1.10 = .23702$. * Este factor multiplicado por el préstamo inicial nos da $1000.00 \times 0.23702 = 237.02$. El componente de interés q_i se computa cada año por sustracción, o sea $q_i = r_i - p_i$.

* $p_i = i = 1;$	$.21547 \times 1.000 = .21547$
$i = 2;$	$.21547 \times 1.100 = .23702$
$i = 3;$	$.21547 \times 1.210 = .26072$
$i = 4;$	$.21547 \times 1.331 = .28679$

Tema IX

G. ETAPAS EN LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

La evaluación de un proyecto individual de inversión se centraliza en la selección del mejor diseño para lograr un objetivo u objetivos dados. La presentación de los objetivos o metas fundamentales del proyecto constituye el primer paso en el proceso de la formulación. El objetivo puede estar dirigido al logro de un ingreso agrícola máximo, para lograr una mejor distribución de ese ingreso, a fin de elevar el ingreso de una zona agrícola en particular, o quizás alguna combinación de estas metas. Tal vez no sea posible que un analista de proyectos tenga un conocimiento directo de esos objetivos; esto ocurriría porque los objetivos del proyecto pueden no estar bien definidos. Las propuestas para emprender proyectos se originan debido a muchas razones. Puede ser que se haya descubierto o identificado alguna posibilidad de producción y que se proponga para ser evaluada, sin pensar en las metas económicas y sociales finales. Con frecuencia, éste es el caso cuando se trata de infraestructuras físicas financiadas por el sector público. El potencial de la construcción de una irrigación, de un centro de almacenamiento de productos o de otra estructura puede reconocerse sin indicar si los resultados finales, por ejemplo, deben resultar en una mayor ocupación, un mayor ingreso o una elevación en los ingresos de divisas.

Pero suponiendo que los objetivos económicos hayan sido señalados por el analista de proyectos, el siguiente paso será realizar una selección preliminar de las alternativas de diseño. Una alternativa de diseño incorpora un conjunto de soluciones claras de orden económico, social, técnico y administrativo, para la inversión propuesta. De ahí que deberá ponerse énfasis en que el término "diseño" no sólo tiene una connotación técnica o de ingeniería; éste se refiere a todos los componentes necesarios del proyecto, incluyendo tales aspectos como las soluciones administrativas y las económicas.

El concepto de "diseño" incorpora las siguientes características - que incluyen (a) escala del proyecto, (b) alternativas de orden técnico y de ingeniería, y (c) estructuras institucionales y administrativas. En cada alternativa de diseño, se especifica cada uno de estos rubros. La escala de un proyecto puede tener muchas dimensiones. La escala de las obras físicas incluiría tales variables como por ejemplo, la altura de una presa, la capacidad de un depósito (almacén), la longitud y

Tema IX

capacidad de un canal, el tamaño de una típica unidad agrícola, el ancho de una carretera, etc. Cada alternativa de diseño puede representar una escala dada de operación. Hay ciertos factores de la escala - son independientes, y otros que son dependientes. Por ejemplo, la capacidad de un depósito (almacén) puede variar considerablemente, pero cada tamaño del mismo dependerá del volumen de producción agrícola dentro de la zona, el lapso durante el cual se venden los productos, así como el aspecto estacional de la demanda del producto. Por lo tanto, cada uno de los tamaños de las instalaciones dependerá de estos elementos específicos, los cuales son los que deberán formularse en primer lugar, para cada proyecto.

El segundo elemento de la elección del diseño es el de la elección de una tecnología para el proyecto. Tratándose de proyectos agrícolas, el grado de mecanización y la elección de insumos tales como semillas, fertilizantes e insecticidas, constituyen elecciones tecnológicas en la fase operativa. Durante la fase de construcción o de implementación, la elección de técnicas de construcción es igualmente importante al determinar los requerimientos de un capital de la inversión.

Un tercer componente de la alternativa de diseño es la evaluación de la estructura institucional. La variación en esta elección incluye cuestiones tales como determinar si el nuevo proyecto debería organizarse en unidades de propiedad individual, a través de cooperativas de producción o de insumos o a través de la propiedad y dirección colectivas. Estas determinaciones son esenciales desde que los tipos de propiedad y de sistema administrativo que adopte un proyecto definen los beneficios y costos a nivel del proyecto. El éxito del proyecto será probable si los beneficiarios se organizan de manera que se facilite el apoyo activo que éstos le presten, así como también proporcionen un mecanismo que permita pagar cualquier obligación asumida por el grupo. El grado de participación activa en el proyecto es un posible indicador del éxito o fracaso del mismo.

La ubicación del nuevo proyecto también puede constituir una variable en la elección del diseño, y esto es especialmente importante tratándose de proyectos agro-industriales y de infraestructuras de comercialización. Estos proyectos se deben ubicar en relación con sus fuentes de abastecimiento o los puntos en que existe demanda para el producto final. Esta es una importante elección técnica y económica en el estudio de factibilidad.

Temo IX

No se pueden enumerar detalladamente muchas otras elecciones que son parte de la selección del diseño porque frecuentemente dependen del tipo de proyecto bajo consideración.

La formulación y evaluación de un proyecto agrícola se divide en dos fases: En la primera fase, muchas alternativas de diseño se someten a una evaluación inicial. Para cualquier objetivo dado que se le designe al analista del proyecto, existen muchas posibles alternativas de diseño con sus correspondientes características técnicas, económicas y administrativas. Desde que el número de alternativas puede ser grande, no es posible realizar una evaluación económica y financiera detallada de cada una de las alternativas, aunque sería aconsejable efectuar la evaluación completa de todas las alternativas en una sola etapa. Generalmente, esto es imposible por la escasez de fondos para la evaluación de proyectos. De ahí que la solución práctica sea realizar una evaluación preliminar de un gran número de alternativas de diseño, a fin de obtener uno o dos, hasta tres posibles diseños finales. Estos se someten luego a una rigurosa evaluación del tipo que se esbozará más adelante.

La segunda fase de la evaluación económica y financiera contiene el más completo y detallado análisis de las alternativas. Los criterios de inversión se aplican para obtener los flujos de costos y beneficios año por año, a fin de deducir la factibilidad económica y financiera del diseño final, así como para dar respuesta a algunas de las interrogantes económicas y financieras básicas que pudieran ser planteadas por los encargados de establecer la política. Así, por ejemplo, tales interrogantes como capacidad de reembolso y los efectos económicos cuantificados deberían ser presentados en suficiente detalle en el estudio. En esta etapa, la razón beneficio-costo, la tasa interna de retorno y el criterio del valor actual se aplican de modo que se establezca la aceptabilidad del proyecto. Si la aceptabilidad no pudiera establecerse en esta etapa, entonces tendrían que hacerse importantes modificaciones en el diseño.

Dos principales categorías de evaluación conforman las etapas preliminares y detalladas de la evaluación que se acaban de discutir. Una categoría de evaluación es la evaluación financiera del diseño del pro

Tema IX

yecto. La planificación financiera plantea el problema entre el proyecto y las entidades financieras sobre la asignación de fondos. Los fondos financieros constituyen el vehículo a través del cual se obtienen recursos para el proyecto que más tarde se reembolsan al intermediario financiero. La tarea principal del análisis financiero es computar el flujo de fuentes y usos del proyecto. Este flujo financiero es un flujo de fondos (flujo de dinero en efectivo), registrándose - las afluencias hacia el proyecto y los flujos fuera del proyecto en - el momento en que ocurren. Un número de interrogantes básicas de planificación se resuelven con el uso de esta información. Incluidas en tre estas interrogantes están, ¿Qué tasa de interés de un préstamo soporta el proyecto? ¿Qué parte de los costos del proyecto puede pedir-se en préstamo, y pueden estos costos ser reembolsados? ¿Cuál es el plan óptimo de amortización de un préstamo para el proyecto? etc. En la medida de lo posible, todas las respuestas a estas interrogantes - se cuantifican en la evaluación financiera.

La segunda categoría del análisis es la evaluación de las consecuencias económicas del diseño alternativo y final. La evaluación económica difiere esencialmente de la evaluación financiera en el sentido de que en aquella se miden el uso y las fuentes de los recursos reales (o sea maquinaria, mano de obra, tierra, construcciones, fertilizantes, etc.), en tanto que en el análisis financiero se miden los flujos de fondos en el momento en que éstos ocurrieran. El análisis económico no sólo trata de los recursos reales sino, a grandes rasgos de todas las consecuencias de una inversión y no únicamente los efectos sobre el ingreso sino también los efectos sobre tales variables - como el empleo, las divisas, la distribución del ingreso, y el crecimiento económico (efectos de la re-inversión). Los índices que miden estos efectos deberían aplicarse a todos los proyectos que estén bajo consideración, para su evaluación por el analista de proyectos. En las secciones siguientes se esboza el análisis económico de una inversión.

A este efecto, se han introducido dos dimensiones de análisis. - Primeramente, para la mayor parte de las situaciones en las cuales sólo se dispone de tiempo y recursos limitados para realizar la evaluación económica de un proyecto, se aplica el método que se considera - mejor " en segundo lugar ". Este método consiste en lograr un diseño final en dos etapas. En la primera se realiza una evaluación rápida (ranking) del mayor número posible de diseños alternativos, aplicando

Tema IX

critérios de inversión muy sencillos. En la segunda etapa, se emprende una evaluación detallada que permite una presentación del diseño final.²

La segunda dimensión de la evaluación consiste en separar cuidadosamente las evaluaciones financiera y económica, reconociendo que una entraña el estudio del uso de los recursos monetarios, y la otra el uso de los recursos reales.

Una tercera dimensión consiste en ajustar la evaluación del proyecto a dos diferentes objetivos del análisis. El primer objetivo es determinar si el diseño del proyecto de inversión es factible o no es factible. Mejor dicho se pregunta ¿puede el proyecto, tal como ha sido formulado y como se encuentra en el momento, ser aceptado o rechazado? Si el proyecto es factible (de acuerdo con los objetivos predeterminados de los planificadores económicos), entonces el siguiente paso es determinar cuán ventajosamente se desenvolvería el proyecto en relación con muchos otros proyectos factibles que puedan estar a disposición del sector público. Este último problema no puede ser resuelto por el analista individual del proyecto, pero él puede contribuir con información a este proceso, llevando a cabo un proyecto de factibilidad completo para los planificadores económicos. Si se pone a disposición de la Oficina de Proyectos, la clase de datos que son necesarios entonces el proyecto puede ser evaluado en iguales condiciones con otros proyectos que están bajo consideración, para su selección. De otro modo, puede ocurrir que el proyecto puede ser rechazado o su implementación retrasarse debido a la falta de información sobre sus efectos económicos y financieros. Aunque la clasificación final de un proyecto no puede ser controlado por el analista de proyectos, el proyecto no se perjudicaría en el proceso de planificación si éste fuera estudiado a fondo en la etapa del estudio de factibilidad.

Una razón más para emprender un estudio de factibilidad completo es que ocurre frecuentemente que los objetivos fundamentales del análisis económico pueden variar a través del tiempo y en los niveles de responsabilidad administrativa. Por lo tanto, es importante considerar ahora en algún detalle la especificación de los objetivos económicos y financieros básicos que se expresan en el sistema de planificación. El

² Ningún diseño es final, desde que conforme se va implementando el proyecto, anteriores factores desconocidos pueden imponer una modificación en el diseño original.

Tema IX

logro del bienestar individual y social depende de la satisfacción de las necesidades y de los objetivos del individuo y de la población o sociedad en conjunto. De ahí que se piense en el proceso de planificación como si se tratara del mecanismo a través del cual estas necesidades y estos objetivos derivados de ellos correspondan a las decisiones del gobierno a corto, mediano y largo plazo, con respecto a gastos. Estas decisiones se reflejan en la asignación de recursos entre un conjunto de proyectos de inversión, asignación que determina el logro de los objetivos económicos.

1. Un Modelo de Administración, Financiación y Planificación de un Proyecto Agropecuario.

Un proyecto agropecuario desde su concepción como idea hasta el estudio definitivo y luego su implementación y operación, se ve afectado por muchas entidades públicas. Cada una de ellas puede tener objetivos diferentes que sirven de pauta para evaluar la conveniencia de un proyecto en particular. Consideremos, por ejemplo, un proyecto ubicado en una determinada zona agraria. El proyecto a la larga es considerado individualmente, por lo menos, por las oficinas zonales de planificación, las oficinas sectoriales de planificación y las oficinas nacionales de planificación. Además, las oficinas administrativas zonales sectoriales y nacionales también intervendrían directamente en la planificación y, a la larga, en la implementación del proyecto. Fuera de las autoridades encargadas de la planificación y las administrativas, existen muchas otras instituciones financieras tales como bancos de fomento y corporaciones financieras; así como instituciones financieras internacionales interesadas que también pueden intervenir.

Estas posibles inter-relaciones se esbozan en la Figura 1. Se representan cinco niveles definidos. El nivel nacional incluye a todas las unidades que tienen un punto de vista esencialmente macroeconómico, con inclusión de las instituciones públicas administrativas y financieras, y de planificación nacional. A este nivel de toma de decisiones (de este modelo algo hipotético), la distribución sectorial de los recursos nacionales puede basarse en la productividad de la inversión dentro de cada sector. Hay varias funciones representadas por el modelo, siendo la principal función la de planificación representada por el Instituto de Planificación, que trabaja a través del aparato administrativo de toma de decisiones dentro del presupuesto del sector público. A ni

Tema IX

FIGURA 1. MODELO ESQUEMATICO DE RELACIONES INSTITUCIONES Y PRESUPUESTALES ENTRE NIVELES ESTATALES, PARA UN PROYECTO DE CARACTER PUBLICO

NIVEL		FUNCIONES DE PLANIFICACION	ASIGNACIONES DE RECURSOS Y FINANCIERAS	FUNCIONES ADMINISTRATIVAS Y FINANCIERAS
		NACIONAL	PLAN NACIONAL	PRESUPUESTO ESTATAL
SECTORIAL	PLAN SECTORIAL	ASIGNACION SECTORIAL	ENTIDADES MINISTERIALES Y FINANCIERAS NIVEL SECTORIAL	
REGIONAL	PLAN REGIONAL	ASIGNACION ZONAL	UNIDADES MINISTERIALES Y ENTIDADES FINANCIERAS Y REGIONALES	
PROYECTO	ESTUDIOS SOBRE PROYECTOS	GASTOS DE PROYECTOS	ADMINISTRACION DE PROYECTOS	
ACTIVIDAD	DIRECCION DE PRODUCCION	GASTOS A NIVEL UNIDAD-PUBLICO Y PRIVADO	ORGANIZACION DE UNIDADES DE PRODUCCION	

Tema IX.

vel nacional, las principales cuestiones en materia de planificación y finanzas entrañan la asignación de recursos públicos y la canalización del uso de los recursos privados para alcanzar los objetivos sociales y económicos enunciados. De ahí que, a nivel macro-económico, para que la factibilidad de un programa nacional de inversiones alcance ciertos objetivos, ésta puede considerarse como un aspecto del programa de planificación.

Además de las funciones de planificación y de las puramente administrativas, hay muchas instituciones cuyas orientaciones son principalmente financieras. Estas instituciones sirven de intermediarias con el sector público y proporcionan inversiones públicas para actividades de carácter público y privado; suministran recursos monetarios para las actividades o proyectos específicos. Es preocupación general de tales instituciones determinar si pueden proporcionar una afluencia suficiente de dinero hacia un proyecto, que tenga a su vez, una suficiente capacidad de endeudamiento para reintegrar los fondos prestados a una tasa de interés dada. Además, las referidas instituciones sirven como un medio a través del cual pueden canalizarse los recursos externos.

A nivel sectorial, generalmente se pone mayor énfasis en la distribución detallada de recursos públicos entre proyectos específicos de inversión. En función de la planificación, la distribución de recursos es crucial, así como también la "efectividad" de los fondos públicos asignados a un proyecto específico. A este nivel sectorial, la asignación del presupuesto estatal se convierte en el problema fundamental de la planificación financiera y la medida del impacto de los proyectos sobre la economía se convierte en la principal cuestión económica.

Con frecuencia, tratándose de un proyecto agropecuario y especialmente uno de tamaño limitado, los funcionarios encargados de la planificación zonal participan en la formulación e implementación del plan de inversión. La oficina zonal demuestra ya sea la factibilidad financiera y económica del proyecto ante las oficinas de un nivel más alto o procede a su puesta en marcha, una vez obtenida la financiación proveniente de recursos que se originan fuera de la zona agraria.

TEMA IX.

Finalmente, a nivel del proyecto, que en algunos casos puede ser equivalente al nivel zonal, la factibilidad financiera, económica y técnica queda demostrada a través de un estudio de factibilidad.

En la etapa de la producción de cada unidad, los beneficiarios individuales persiguen la rentabilidad de su participación en el proyecto: En la medida en que el beneficiario proporcione parte de la inversión utilizando sus propios recursos (ahorros), este determinará, por ejemplo, si puede reembolsar cualquier préstamo que se le otorgara para iniciar u operar el proyecto según las condiciones estipuladas por el sector público. Además, es obvio que las instituciones financieras determinan el período (de la inversión), la tasa de interés y los plazos de las amortizaciones, en concordancia con los objetivos de los beneficiarios.

De ahí que, la definición final de los beneficios y costos de un análisis depende decisivamente de (1) las funciones de las instituciones (planificación, presupuesto, administración, etc.) y (2) el punto de vista que refleja el nivel jerárquico de las instituciones que realizan el análisis. Las instituciones a las cuales compete principalmente los proyectos financieros, se interesarán mayormente en la planificación y ejecución financieras de cada proyecto. Es más que probable que las instituciones encargadas de la planificación se concentren en las consecuencias económicas y sociales de cada esquema. Un esquema hipotético que demuestra la relación entre instituciones, sus funciones y sus posibles objetivos, se presentan en el Cuadro 1, esbozándose tres funciones y sus correspondientes objetivos. A las instituciones encargadas de la planificación les atañe principalmente el valor de las variables reales, tales como el producto, el empleo y la distribución de ingresos a nivel macro-económico. Generalmente se considera dentro de la categoría económica el tipo de evaluación que es necesaria a este nivel, desde que en la evaluación de proyectos se requieren medidas de las variables reales. Tratándose de las metas de equilibrio de la balanza de pagos y de estabilidad de los precios a más corto plazo, es apropiado el análisis financiero. Desde que el análisis financiero da al flujo de dinero de cada proyecto un tratamiento en precios corrientes del mercado, el uso corriente de los recursos monetarios, incluyendo las divisas extranjeras, es igualmente tratada. Con respecto a cada nivel administrativo al cual compete, en especial, el comportamiento presupuestal, el problema radica en medir, a corto plazo, el comportamiento del proyecto. Este comportamiento se mide en -

Tema IX.

CUADRO 12. CLASIFICACION DE INSTITUCIONES, OBJETIVOS Y CATEGORIAS DE EVALUACION Y VALORIZACION

Nivel Institucional Estatal	Función Principal	Objetivos Principales	Categoría Correspondiente de Evaluación
1. Nacional	<p>Planificación</p> <p>Financiación</p> <p>Administración</p>	<p>Producción y valor agregado</p> <p>Empleo</p> <p>Distribución de Riqueza e Ingresos</p> <p>Balanza de Pagos</p> <p>Estabilidad de Precios</p> <p>Rentabilidad Comercial</p> <p>Capacidad de Reembolso</p> <p>Utilización de Divisas</p> <p>Extranjeras</p> <p>Efectividad de Gastos</p> <p>Ejecución Física del Proyecto</p>	<p>EC^M</p> <p>EC</p> <p>EC</p> <p>EC, FN^{MM}</p> <p>FN</p> <p>FN</p> <p>FN</p> <p>FN, EC</p> <p>FN</p> <p>FN</p>
2. Sectorial y Regional (o Zonal)	<p>Planificación</p> <p>Financiación</p>	<p>Producción por Producto</p> <p>Empleo Sectorial</p> <p>Planes de Redistribución de Ingresos</p> <p>Substitución de Importación y Promoción de Exportaciones</p> <p>Capacidad de Reembolso</p> <p>Disponibilidad y Usos de Crédito</p> <p>Condiciones de crédito de los préstamos (tipo de interés, período de gracia, período de amortización)</p>	<p>EC</p> <p>EC</p> <p>EC</p> <p>EC, FN</p> <p>FN, EC</p> <p>FN</p> <p>FN</p>

Tomo IX.

CUADRO 12. CLASIFICACION DE INSTITUCIONES, OBJETIVOS Y CATEGORIAS DE EVALUACION Y VALORIZACION

Nivel Institucion Estatal	Función Principal	Objetivos Principales	Categoría Correspondiente de Evaluación
3. Proyecto	Administración	Efectividad de Gasto Ejecución y realización presupuestal Ejecución del proyecto (físico)	FN ^{MM}
	Planificación	Ingreso y Producto Elección de Tecnología Rentabilidad - Social Comercial	FN EC EC EC, FN EC FN
4. Unidad de Producción (Dentro del Proyecto)	Financiación	Capacidad Operacional (Capital de trabajo) Capacidad de Reembolso Ingresos de Fondos Capacidad Crediticia Capacidad de Re-Inversión	FN FN, EC FN FN, EC FN, EC
	Administración	Ejecución de Construcción Ejecución de Operación	FN FN
	Dirección, Financiación y Administración.	Rentabilidad Comercial Requisitos Mínimos de Ingresos	FN FN

* Económico

MM Financiero

Tema IX

términos reales (variables de construcción y de operación) y en función de los flujos financieros, tales como los fondos públicos efectivamente desembolsados a través de un período de tiempo. De ahí que, a nivel administrativo, el análisis financiero sea de especial interés.

Tema IX

PARTE II. CONCEPTOS Y METODOS DE EVALUACION

Es propósito de esta sección desarrollar cuidadosamente la evaluación económica y financiera de un proyecto a todos los niveles del análisis y en diferentes etapas (momentos) de la evaluación. Básicamente, se pueden discutir todos estos niveles de evaluación - el nacional o sectorial-, el nivel del proyecto y el nivel del predio agrícola o unidad de producción. Para cada uno de estos niveles de análisis se necesita un modelo de evaluación financiera y económica para definir, en cada caso, los beneficios y los costos. Estas medidas de los beneficios y costos luego pueden usarse, según los criterios apropiados de inversión para determinar la factibilidad del proyecto desde el mismo punto de vista del cual ésta se deriva (o sea nacional, sectorial, del proyecto y de la unidad de producción). Los mismos datos sobre beneficios y costos pueden ser empleados por una oficina central de proyectos para obtener la prioridad vigente del proyecto, en relación con otras alternativas disponibles.

El proceso de evaluación se divide en dos etapas, como se esboza anteriormente. La primera -la etapa preliminar- entraña la comparación inicial de un conjunto de alternativas de diseño. Al llegar a este punto, el planificador económico o financiero del proyecto deberá intervenir con los ingenieros agrónomos y otros técnicos, para asegurarse de que todas las alternativas han sido consideradas. Ninguno de los componentes de una alternativa de inversión puede construirse independientemente; mas bien, cada componente depende de todos los otros componentes. Bajo condiciones cuidadosamente controladas, la selección de todas las características del diseño se produciría simultáneamente. Pero en la práctica esto no ocurre, de modo que en este manual de evaluación de proyectos se adopta como enfoque el procedimiento arriba esbozado que se califica como el mejor en segundo lugar, con un análisis preliminar seguido de una evaluación detallada.

Se presenta aquí la estructura de las siguientes secciones. Este esquema muestra todas las características esenciales, incluyendo los niveles y etapas de la evaluación^x.

x

Se presenta este esquema con el propósito de estudiar todos los componentes de la evaluación. Este no es necesariamente el orden que podría seguirse al evaluar un proyecto en la práctica.

Tema IX

I. Evaluación Financiera

A. Conceptos Introdutorios

1. Interrogantes financieras fundamentales
2. Flujo de fondos: la tabla de usos y recursos
3. Costos y Beneficios Financieros

B. Evaluación Financiera Preliminar

C. Evaluación Financiera Completa

1. Delineación de la Metodología
2. Evaluación Financiera al Nivel Nacional y del Proyecto
3. Evaluación Financiera a nivel de la Unidad del Proyecto

II. Evaluación Económica

A. Conceptos Introdutorios

B. Fase Preliminar de la Evaluación

1. Objetivo Principal: Los Ingresos
2. Objetivos Complementarios

C. Evaluación Económica Detallada

I. EVALUACION FINANCIERA

A. Conceptos Introdutorios

1. Interrogantes Financieras Fundamentales

La finalidad principal de la evaluación financiera ha sido expuesta en una sección anterior. El analista financiero participa en la selección del diseño del proyecto junto con otros especialistas del mismo. Las interrogantes planteadas en esta búsqueda son numerosas, pero las más importantes se tratan ahora, una por una.

Primeramente, deberán determinarse los flujos financieros de los proyectos. Las necesidades se expresan en requerimientos de fondos durante el período de construcción o instalación del proyecto, para financiar la adquisición y formación de bienes de capital fijo. Posteriormente, conforme el proyecto se va poniendo en funcionamiento, se necesitan fondos para pagar los gastos de operación incurridos y para reemplazar los bienes de capital a medida que estos se van gastando. Además, anualmente se necesitará capital de trabajo dentro del proyecto. Estos fondos de capital se utilizan anualmente y se renuevan al finalizar el período de producción, después de vendido el producto. De ahí que la primera interrogante que se plantea es, ¿cuál es la magnitud de los requerimientos de un proyecto en materia de fondos a partir del día en que se inicia hasta que termina la vida económica o técnica del mismo. Naturalmente, estos requerimientos financieros cambian se-

Tema IX.

gún la variación en el diseño del proyecto, vale decir, conforme varía su escala, conforme varía la tecnología empleada o hasta según varíe su organización administrativa.

La segunda interrogante que ha de plantearse en la planificación financiera es determinar el origen o fuente de los fondos que se requieren. La fuente puede ser los beneficiarios del proyecto, los futuros productores cuyos ahorros pueden ser utilizados directamente en la construcción del proyecto. También, conforme aumenta la producción, los ingresos provenientes de las ventas van formando parte de las afluencias financieras hacia el proyecto.

Además de los fondos suministrados por los beneficiarios, el sector público al financiar directamente la construcción y operación del proyecto con cargo al presupuesto (general) o al financiarlo indirectamente por medio de préstamos otorgados por instituciones internacionales de carácter privado o público, está proporcionando fondos para el mismo. El sector público puede asumir todas o parte de esas obligaciones y puede exigir o no que los beneficiarios reembolsen todos o parte de estos fondos suministrados al proyecto. Todas estas posibilidades deberán ser consideradas por el analista financiero, a fin de medir quién es el que, en última instancia, paga el proyecto. Hasta este punto, no se ha realizado ningún análisis sino más bien se han establecido las fuentes y los usos de los flujos financieros, junto con las obligaciones de reembolso. Sin embargo, muchos de estos componentes realmente constituyen variables desde el punto de vista del análisis financiero, en el sentido de que, por ejemplo, la proporción de fondos suministrada por los beneficiarios puede ser susceptible de discusión con las autoridades públicas y está en función de la situación económica de los referidos beneficiarios (nivel de ingresos). Si se diseña un proyecto con el fin de redistribuir el ingreso hacia los predios de escasos recursos, entonces es obvio que los beneficiarios no pueden proporcionar parte alguna de los costos iniciales de inversión, aunque tal vez puedan reembolsar esos costos unos años más tarde, a medida que su nivel de ingresos se eleve como resultado del proyecto. De ahí que, en un simple problema tal como es el de construir un cuadro de necesidades y recursos financieros, puedan incluirse importantes cuestiones de gran contenido social (redistribución del ingreso). En la política estatal de ese momento se reflejará la contribución que se requiere de los beneficiarios, así como el plan de reembolso formulado para el proyecto.

Temo IX.

Una vez obtenidos los flujos financieros en perspectiva - se emprenderá la evaluación financiera con respecto a cada alternativa de diseño y con respecto al diseño final. Según el punto de vista que se adopte para el análisis se podrá clasificar el principal problema - analítico. A nivel de la unidad agrícola, se plantean varias interrogantes financieras: ¿Cuál es la tasa de retorno para la inversión del agricultor? ¿Cuál es su capacidad de reembolso? ¿Qué préstamos son factibles de ser obtenidos por el agricultor? De primordial importancia es establecer si el agricultor puede reembolsar cualquier préstamo propuesto en un plazo determinado, a una tasa de interés dada y con un período de gracia específico. Si el agricultor no puede reembolsar el préstamo o si no puede obtener una tasa de retorno aceptable, (aunque cancele el préstamo), entonces la aceptabilidad y factibilidad del diseño del proyecto propuesto, deberían ser cuidadosamente examinadas.

Estos mismos problemas pueden mirarse con una perspectiva diferente, invirtiendo la dirección causal de las interrogantes. En vez de indagar si las condiciones propuestas del préstamo son aceptables, el analista financiero podría buscar el conjunto de condiciones del préstamo (intereses, período de gracia), que satisfagan justamente una tasa de retorno para el agricultor. En la siguiente sección se discute la metodología que abarca estas interrogantes.

También se lleva a cabo el análisis financiero a nivel - del proyecto. Este análisis reúne los flujos financieros de las unidades productoras para comprobar la viabilidad financiera de la totalidad de egresos del proyecto. Las mismas interrogantes planteadas en - conexión con el productor individual también se aplican a la totalidad del esquema del proyecto. Uno se podría preguntar si a nivel del proyecto sólo se suman las unidades productoras individuales. Con frecuencia, éste no es el caso desde que hay servicios de administración, operación y dirección, que no son pagados necesariamente por los beneficiarios. Por ejemplo, los servicios de extensión agrícola y otros servicios técnicos son suministrados por el gobierno, no siendo cargados a los beneficiarios del proyecto, se incluirían dentro del flujo financiero del proyecto.

Además, un proyecto constituye un conjunto de muchas unidades de producción, cada una con una función financiera separada y diferente tasa de retorno. Es esencial que todos los egresos del proyec

Tema IX.

to se juzguen de acuerdo a su rentabilidad financiera, bajo condiciones posibles de préstamo establecidas para el proyecto.

A nivel nacional o sectorial se refleja un diferente punto de vista. A nivel del proyecto y a nivel del predio agrícola, los fondos suministrados por los beneficiarios y generados durante la operación normal de la inversión constituyen la principal preocupación. Asimismo, desde el punto de vista de los beneficiarios lo es la aceptabilidad (rentabilidad del proyecto). A nivel sectorial y nacional, lo que importa no sólo son estas variables sino la estimación del aporte de recursos financieros proveniente del sector público. Además, desde que ocurre con frecuencia que el sector público podría perseguir la financiación extranjera se investigarán las condiciones mínimas aceptables de cada préstamo. O también puede ocurrir que las condiciones del préstamo se conozcan; entonces el propósito de la evaluación financiera será establecer si la capacidad de reembolso del proyecto es suficiente para cubrir estos gastos. Si la entidad pública financiera tuviera que satisfacer ciertas condiciones respecto al pago de intereses, entonces una parte de la evaluación financiera será determinar el impacto del proyecto sobre la posición financiera de la misma institución prestataria. Tal vez éste sea un problema que el analista del proyecto pueda no tener que tratar, pero él deberá tener conciencia de la información que se requiere con respecto a dicho problema.

2. Flujo de Fondos: La Tabla de Usos y Fuentes

El principal instrumento conceptual de la evaluación financiera es la Tabla de Usos y Recursos. Esta tabla contiene, con respecto a la entidad que está siendo evaluada, una relación completa, año por año, de todas las fuentes financieras de la entidad, ya sea internas o externas. Asimismo, los usos de los fondos se identifican año por año. Estos pueden ser para pagos internos, tales como gastos de operación y de inversión, o para pagos externos tales como intereses y amortización sobre los préstamos. Se puede analizar un número de balances alternativos dentro del proyecto y dentro de la unidad de producción individual. Estos balances han sido discutidos en el capítulo anterior y se definirán más adelante, con el fin de completar la evaluación financiera. Para hacer una evaluación cabal de los componentes de las fuentes y los usos, deberá consultarse el capítulo detallado que antecede.

Tema IX.

3. Costos y Beneficios Financieros

Se resumen ahora las principales características de los beneficios y costos financieros de un proyecto. Se han aludido a éstos en secciones anteriores, pero su importancia requiere una delimitación clara de su contenido, así como de los problemas que intervienen al tratar de definir consistentemente los costos y beneficios.

Primeramente, todos los flujos financieros son flujos contables que se miden en el momento en que ocurren. El año en que los fondos son recibidos por el proyecto, éstos se contabilizan como una afluencia de fondos hacia el proyecto, o sea, una fuente. Luego, conforme los fondos se van gastando, éstos se contabilizan como un flujo saliente de fondos, o sea, un uso de los fondos.

Una segunda característica del beneficio y costo financieros es que éstos se miden en precios corrientes del mercado actualmente registrados en el mercado. De ahí que los ingresos de las ventas se miren, al igual que en una empresa comercial, como la cantidad recibida por la empresa. De manera que, si hay impuestos indirectos (sobre las ventas) incluidos, éstos se substraen para hallar el valor neto de las ventas percibido por el proyecto. Asimismo, si la firma tiene que pagar impuestos sobre los insumos que usa, naturalmente se incluyen estos impuestos como parte de los desembolsos financieros del proyecto.

De ahí, que una tercera característica del análisis financiero sea que los impuestos normales pagados por el proyecto empresarial se contabilizan entre los costos del sistema. (Esto no reza necesariamente con el análisis económico). A este mismo respecto, los subsidios que son recibidos por la empresa se cuentan como parte de los ingresos financieros del proyecto. Debiera subyacerse que cualesquier subsidio establecido especialmente para un proyecto en particular no debieran incluirse en el flujo financiero inicial que se utiliza para la evaluación del proyecto, desde que el objetivo de una evaluación es establecer cuán satisfactoriamente funciona un proyecto bajo condiciones normales del mercado. Por lo tanto, uno de los propósitos de la evaluación es calcular el subsidio que sería necesario para asegurar el éxito del proyecto, en el supuesto de que el proyecto sea esencial y en el supuesto de que el proyecto tuviera la necesidad de un subsidio para lograr éxito.

Tema IX.

Un cuarto problema que puede presentarse al definir los flujos financieros es si se deben efectuar ajustes en la evaluación por una inflación. Una inflación general hace que todos los precios, tanto de insumos como de productos, aumenten al mismo ritmo. De ahí que, desde que los costos e ingresos se elevan al mismo ritmo, si los precios relativos no cambian, entonces el flujo financiero neto no varía. Por lo tanto, el analista financiero puede hacer caso omiso de los efectos de la inflación. Debería hacerse una advertencia para los proyectos agrícolas. Con frecuencia ocurre que los términos de intercambio entre el sector agrícola y el sector industrial presentan un movimiento desfavorable para el sector agrícola. Estos términos de intercambio se expresan como la razón entre los precios de los productos agrícolas y los precios de los artículos industriales. Si esta razón declina en el tiempo, esto significará para el productor agrícola individual, que el precio pagado por los insumos adquiridos por el sector agrícola estará aumentando con mayor rapidez que los precios de las mercancías vendidas al sector industrial. De ahí que, a menos que el productor pueda aumentar la productividad, su ingreso neto tenderá a declinar. En el cuadro financiero, esto se refleja como una capacidad de reembolso que va declinando con la consiguiente incapacidad para pagar las obligaciones del préstamo.

B. Evaluación Financiera Preliminar

Se supone que existen muchas posibles alternativas de diseño para considerar durante la fase preliminar de la evaluación.¹⁴ Esta evaluación financiera preliminar se obtiene empleando una evaluación anual "representativa". De ahí que no se conozcan los flujos financieros de año en año; de lo contrario, sería posible una evaluación detallada y la fase preliminar podría eliminarse al hacer la evaluación financiera completa.

En todas las evaluaciones financieras deberán resolverse dos problemas. Primero, se determina la capacidad de reembolso de los beneficiarios, de todo el proyecto o de la entidad pública responsable. En segundo lugar, se establece la medida de la factibilidad financiera, basada generalmente en el criterio de la tasa interna de retorno, sin recurrir a la evaluación financiera completa.¹⁵

¹⁴ Si sólo se estudiara un diseño de proyecto, esta sección podría ser omitida.

¹⁵ Esta evaluación financiera completa requiere la actualización anual de los beneficios y costos financieros para proporcionar, por lo menos, una tasa interna de retorno (financiera).

Tema IX.

Para presentar una evaluación aproximada de las consecuencias financieras del proyecto, se podría realizar un análisis del flujo de fondos de un año representativo para la fase de la operación. A esto se podría agregar una predicción del flujo total de fondos para la fase de la inversión de cada diseño alternativo de proyecto. En un año de operación de cada diseño alternativo a una capacidad de producción máxima se podrá estimar la capacidad de reembolso, a nivel de la firma. Se obtendrá para el efecto los ingresos anuales menos todos los gastos de operación, lo cual constituye la capacidad anual de reembolso del proyecto. Esto nos da una medida del límite en la capacidad del proyecto para hacer los préstamos para inversión inicial y capital de trabajo necesarios durante la vida del proyecto. De ahí que, desde el punto de vista de las consideraciones financieras, las alternativas de diseño con bajo capacidad de reembolso no serán consistentes con la capacidad pública para otorgar créditos, o requerirán mayores compromisos de parte del sector público. A fin de hacer comparaciones entre los diseños de proyecto, se pueden introducir algunas razones simples de flujos financieros. Esto incluye, por ejemplo: 1) la capacidad anual de reembolso por unidad de producto del proyecto; 2) la capacidad anual de reembolso por unidad de inversión en el proyecto; 3) las necesidades anuales de crédito por unidad de producto del proyecto; 4) las necesidades anuales de crédito por unidad de inversión en el proyecto. Deberían llevarse a cabo estudios específicos de las necesidades de capital de trabajo para las principales actividades agrícolas de cada alternativa de proyecto. Además, la capacidad neta de reembolso por unidad de producto del proyecto (1 - 3) o por unidad de inversión en el proyecto (2 - 4) arrojarían luz sobre el margen de flexibilidad en el reembolso de cada diseño alternativo propuesto. Otros ensayos financieros a nivel del predio agrícola podrían incluir pruebas respecto a si el ingreso agrícola neto es adecuado después de haberse restado todos los reembolsos. De ahí que, en vez de especificar el requerimiento de ingreso mínimo por familia y luego determinar la capacidad de reembolso será útil tratar el ingreso agrícola como el valor residual por estimarse para cada diseño. Si el ingreso familiar mínimo se ha dado ya, vale decir si es una limitación que deberá cumplirse, entonces el plan de amortización (repayment schedule) se convertirá en una variable que deberá ceñirse a la limitación. Si no existen condiciones previas para las necesidades de ingreso familiar, entonces cada plan de reembolso (para cada uno de los diseños) podrá comprobarse con respecto a su impacto sobre los flujos del ingreso familiar.

Prescindiendo de las razones que se elijan, será el propósito del análisis financiero preliminar clasificar los diseños alternativos

Tema IX.

del proyecto, de mayor a menor, según su capacidad financiera.

Una segunda preocupación es la medida de las necesidades de crédito para la operación del proyecto. Si se elige un proyecto para elevar el ingreso de agricultores de escasos recursos, entonces toda la inversión, ya sea para la infraestructura o a nivel del predio agrícola, será financiada a través del sector público. De ahí que las necesidades de crédito público a largo plazo dependan del grado en que los beneficiarios individuales puedan proporcionar su propio capital de trabajo. Durante los primeros años de la operación del proyecto, es muy probable que el sector público tenga que proporcionar una parte sustancial de estas necesidades. Es así que un estimado inicial de los niveles de capital de trabajo fijará el estimado de la cantidad máxima de crédito a corto plazo que será proporcionado por el sector público. Deberán formularse estimados apropiados del capital de trabajo durante los años representativos de la operación del proyecto.*

C. Evaluación Financiera Completa

1. Delineación de la Metodología

Como se indicó anteriormente, la principal preocupación en la evaluación financiera es la capacidad de reembolso en relación con las condiciones fijas (o variables) de crédito, y la medida de su factibilidad por medio de la aplicación de un criterio apropiado de inversión. Cada una de estas cuestiones se estudian empleando la tabla de fuentes y usos financieros. A base de esta tabla, que contiene todos los flujos financieros durante la vida del proyecto, se computan varios balances financieros según sea el propósito del análisis y los puntos de vista del beneficiario y del inversionista (público o privado).

A continuación se hace un resumen del cuadro generalizado de flujos financieros y de cuatro balances financieros representativos. Para cada proyecto se representan dos puntos de vista.

El punto de vista nacional o del proyecto refleja los objetivos de entidades con orientación sectorial o nacional ejemplo, una oficina sectorial de planificación. Se toma el proyecto como un todo, sin considerar las necesidades financieras o la factibilidad de inversión de las unidades individuales de producción (predio agrícola). Es

* Debe subrayarse que deberá incluirse el capital de trabajo como parte de la inversión inicial del proyecto.

Tema IX.

preocupación a este nivel del análisis, la asignación de recursos nacionales sin establecerse si provienen del sector público o del sector privado fuera del proyecto, o si se originan dentro del proyecto - de los futuros beneficiarios del proyecto. Las necesidades financieras totales de la inversión y operación del proyecto, se estiman y se obtiene - la tasa de retorno (así como otros criterios de inversión) para el flujo total del proyecto. Dos balances, B-1 y B-2, tal como se presentan son discutidos en detalle más adelante.

FUENTES Y USOS FINANCIEROS DE LOS FONDOS DE LOS PROYECTOS

I. FUENTES

A. Nacionales

1. Públicas
 - a. Préstamos
 - b. Subsidios y Donaciones
 - c. Otras
2. Privadas
 - a. Capital Propio de los Beneficiarios
 - b. Préstamos
 - c. Subsidios y donaciones
 - d. Otras

B. Externos

1. Públicas
2. Privadas

C. Ingresos Netos de las Operaciones del Proyecto

1. Ingresos del proyecto (Ventas)
2. Costos de Operación (excluyendo impuestos)
3. Impuestos
 - a. Indirectos
 - b. Directos

II. USOS

A. Inversión

1. Obras principales
 - a. Estructuras Fijas
 - b. Maquinaria y Equipo
 - c. Otros

Tema IX.

2. Obras menores
 3. Capital de trabajo
 4. Costos de operación, de mantenimiento y de reposición relativos al capital fijo.
- B. Reembolsos de los préstamos**
1. Préstamos públicos (nacionales)
 - a. Pagos de amortización
 - b. Pagos de interés
 2. Préstamos privados (nacionales)
 - a. Pagos de amortización
 - b. Pagos de interés
 3. Préstamos públicos (extranjeros)
 - a. Pagos de amortización
 - b. Pagos de interés
 4. Préstamos privados (extranjeros)
 - a. Pagos de amortización
 - b. Pagos de interés

BALANCES FINANCIEROS REPRESENTATIVOS

B-1 Requerimientos y Factibilidad Financiera Nacional

Ingresos del Proyecto (I.C.1)

Menos: Costos de operación directos (I.C.2)

Menos: Impuestos (Directos e indirectos) (I.C.3)

Igual a: Ingresos netos del Proyecto (I.C.)

Menos: Inversión (II.A.)

Igual a: Balance B-1

B-2 Factibilidad Financiera Nacional con Préstamos Extranjeros

Ingresos netos del proyecto (I.C.)

Menos: Fuentes nacionales (I.A.)

Menos: Reembolsos préstamos extranjeros (II.B.3 & 4)

Igual a: Balance B-2

B-3 Factibilidad Financiera Privada

Ingresos del Proyecto (I.C.1)

Menos: Costos de operación directos (I.C.2)

Menos: Impuestos (I.C.3)

Igual a: Ingresos netos del Proyecto (I.C.)

Menos: Inversión propia (I.A.2.a)

Menos: Reembolsos del préstamo (II.B.)

Igual a: Balance B-2

Temo IX.

B-4 Factibilidad Financiera Privada

Ingresos del proyecto (I.C.I.)

Menos: Costos de operación directos (I.C.2)

Menos: Impuestos (I.C.3)

Igual a: Ingresos netos del Proyecto (I.C)

Menos: Inversión (II.A.)

Más : Fuentes externas del proyecto (I.A. y I.B.) excepto (I.A. 2.a.)

Menos: Reembolsos del préstamo (II.B.)

Igual a: Saldo B-3

Igual a: Saldo B-4^M

El segundo punto de vista es el de la unidad de producción individual del proyecto.^{MM} La unidad de producción individual puede suministrar fondos de inversión para el proyecto y puede aceptar la obligación a largo plazo de reembolsar al sector público u otros prestatarios todo o parte del desembolso de la inversión. En consecuencia, la factibilidad financiera de la unidad de producción individual constituye un cálculo importante para los analistas de proyectos. Los flujos financieros representativos, B-3 y B-4, correspondientes al punto de vista privado, se desarrollan en las siguientes secciones.

Los criterios de inversión se emplean al medir la factibilidad del proyecto, desde estos dos puntos de vista: el criterio del valor actual neto y el criterio de la tasa interna de retorno. Estos se calculan bajo dos condiciones de evaluación: la primera sin que se estipulen condiciones para el préstamo y la segunda con las condiciones de préstamo conocidas por el analista.

2. Evaluación Financiera a nivel nacional y del Proyecto

El primer problema que se presenta en la evaluación financiera es determinar la factibilidad y la rentabilidad de los recursos financieros asignados al proyecto. Se supone que hay recursos disponibles para cubrir todos los costos de inversión del proyecto. De ahí que

* Desde que la inversión propia, equivale a la inversión total en el proyecto menos los préstamos externos al proyecto.

** Adviértase que la unidad productora individual no implica necesariamente una propiedad individual sino que puede ser también una cooperativa o cualquier otra posible modalidad de propiedad.

Tema IX.

el proyecto represente una unidad que recibe estos recursos y los transforma a través del tiempo en un flujo de beneficios netos. De modo - que hasta llegar a este punto no se ha prestado ninguna consideración a las fuentes de los fondos. La inversión se realiza (según la medida año por año, determinada bajo el punto II.A.) y se reciben los beneficios de la operación por el proyecto (según la medida determinada bajo el punto I.C.). La tasa de retorno o valor actual de este flujo neto - (B-1) también se mide y debiera dar los desembolsos de la inversión. Es te flujo de beneficios netos financieros determina directamente los requerimientos financieros del nuevo proyecto, cada año.

En el cuadro que se acompaña se presenta un flujo financiero típico. Se requieren inversiones de 478, 75 y 160 millones de soles, durante los dos primeros años del proyecto. En el tercer año, los ingresos netos son positivos hasta finalizar el décimo-quinto año, en el cual se reciben 200 millones de soles. Este flujo financiero neto (B-1) mide los requerimientos financieros totales del proyecto. De ahí - que, para emprender el proyecto, se necesitan de inmediato 478, seguidos de 75 y 160 millones de soles durante el primer y el segundo año. Tanto las fuentes financieras pública y privada tendrían que suministrar por lo menos estas cantidades, hasta un total (no actualizado) de 713 millones de soles. El flujo también indica que el proyecto puede empezar a reembolsar los préstamos a partir del tercer año con los beneficios positivos netos de 60 millones de soles. La vida económica - del proyecto es quince años, pero sólo hay trece años en los cuales - existe una capacidad positiva de reembolso. De ahí que cualesquier - fondos provenientes de préstamos deberían gozar de un período de gracia mínimo de dos años (en este caso, el período debería ser de cuatro o cinco años, o hasta que el proyecto llegue a alcanzar casi su capacidad - máxima de producción). Por lo tanto, se podrá extraer considerable e importante información del flujo básico de fondos del proyecto (sin - préstamos ni reembolsos). Esta información puede proporcionar pautas al sector público para la negociación de préstamos extranjeros o para establecer las condiciones de los préstamos internos.

La factibilidad del proyecto también puede juzgarse según - este flujo financiero B-1, primeramente calculado. Deberá aplicarse - ya sea el criterio del valor actual neto o el criterio de la tasa interna de retorno. Para calcular el valor actual, se necesitará una tasa de descuento que refleje el valor de los fondos utilizados en toda la economía o por lo menos dentro del sector económico. Esta tasa generalmente no puede ser establecida por el analista del proyecto, sino

Temo IX.

Cuadro 13. Evaluación Financiera a Nivel Nacional y del Proyecto (B - 1)

Año	Inversión	Ingresos netos del Proyecto	Beneficios Financieros Netos	Valores Actuales			
				10%	12%	15%	20%
0	478	---	-478	-478	-478	-478	-478
1	75	---	- 75	- 68	- 67	- 65	- 62
2	200	40	-160	-132	-128	-121	-111
3	---	60	60	45	43	39	35
4	---	80	80	55	51	46	39
5	---	160	160	99	92	80	64
6	---	200	200				
15	---	200	200				
			6 - 15	764	729	499	337
			Valor actual neto	285	242	0	-176

que debe ser proporcionada por las autoridades encargadas de la planificación, o por las autoridades encargadas de las finanzas. En la evaluación financiera, la tasa debería medir el costo general de los fondos en todo ese sector. Si la mejor tasa alternativa de retorno, o sea la agricultura, es una tasa determinada, entonces ésta deberá aplicarse para probar la factibilidad de cada proyecto. Si un proyecto no es factible a esta tasa (o sea, si el valor actual debe ser por lo menos ce ro o positivo) entonces deberá ser rechazado o diseñado nuevamente para asegurarse que satisface la tasa mínima aceptable del sector agropecuario.

La tasa interna de retorno puede ser computada sin que se conozca el costo de los fondos dentro de la economía. Pero deberá subrayarse que la factibilidad económica del proyecto no puede establecerse sin primero haber determinado la tasa mínima aceptable. De ahí que, si la tasa interna de retorno de un diseño de proyecto fuera superior o igual a la tasa mínima de retorno, el proyecto será factible. Consideremos el ejemplo anterior.

El valor actual del proyecto se computa a diferentes tasas de

Tema IX.

interés que oscilan entre 10% y 20%. Si la tasa mínima de interés aceptable es 12%, el proyecto será factible, desde que su valor actual es positivo a esa tasa. Asimismo, si la tasa de retorno financiera comparativa es 15%, el proyecto todavía será aceptable, desde que su valor actual es cero, o sea, que el proyecto sólo gana el 15%. A la tasa más alta de 20%, el proyecto ya no será aceptable (su valor actual es negativo) y tendrá que rechazarse o modificarse para elevar su valor actual.

El criterio alternativo para determinar la factibilidad, es la tasa interna de retorno (financiero). Recuérdese que la tasa interna es sólo aquella tasa a la cual el valor actual del flujo de beneficios netos es igual a cero. En el ejemplo, la tasa interna es de 15%. Esta tasa calculada se compara con la tasa mínima aceptable: si la tasa interna es mayor o igual a la tasa mínima, la alternativa del proyecto podrá aceptarse como financieramente factible. Esta tasa también podrá usarse para comparar las posibles condiciones de préstamo del proyecto de la siguiente manera: si la tasa de préstamo es inferior o igual a la tasa interna financiera, será posible hacerse préstamos para emprender la inversión.*

Esto completa la evaluación financiera básica desde el punto de vista nacional y desde el punto de vista del proyecto.

La procedencia o fuente de los fondos no es importante en esta etapa del análisis, desde que se estima la factibilidad básica de la inversión en el proyecto para compararla con todas las posibilidades para obtener préstamos.

El segundo tipo de evaluación nacional es investigar la factibilidad del proyecto cuando parte de los fondos del mismo provienen de fuentes externas a la economía nacional. El balance financiero adecuado para esta evaluación corresponde a B-2 en el Cuadro 16. El costo inicial del proyecto, desde el punto de vista nacional, está representado únicamente por los recursos internos iniciales calculados para el proyecto; los recursos externos asignados al plan de inversión no representan, ni ser gastados, un costo financiero para la economía nacional, vale decir, que la economía nacional no sacrifica a ninguno de sus recur

* Esto puede tomarse sólo como una aproximación porque la estructura de los préstamos, vale decir, el período de gracia, la frecuencia de cobro de la tasa de interés compuesto, la existencia de comisiones, etc. todo esto determina la tasa efectiva de interés del préstamo. La tasa nominal puede no ser igual a la tasa efectiva.

Tema IX.

CUADRO 14. Desembolsos de Inversión, Indicando la fuente y los ingresos netos de operación.

AÑO	Ingresos netos de Operación	Inversión			Extranjera (60%)	Total (100%)
		Nacional				
		Pública (25%)	Privada (15%)	Total (40%)		
0	--	119.5	71.7	191.2	286.8	478
1	--	18.7	11.3	30.0	45.0	75
2	40	50.0	30.0	80.0	120.0	200
3	60					
4	80					
5	160					
6	200					
7	200					
8	200					
9	200					
10	200					
11	200					
12	200					
13	200					
14	200					
15	200					

Tema IX.

Los costos financieros debido al desembolso externo^x. Más bien, estos costos son cargados al proyecto cuando se reintegran en la forma de pagos por concepto de intereses y amortizaciones. En el momento del reembolso, se gastan los recursos financieros internos, representando los costos un cargo contra el presupuesto nacional en el momento en que ocurre el reembolso.

Continuando con el mismo costo numérico, los costos de la inversión cargados a la economía nacional ascienden a S/. 191.20, 30.00 y 80.00. Se supone que la parte restante de los costos de inversión - se obtiene por medio de un préstamo proveniente de fuentes extranjeras (públicas o privadas). Al proyecto se le presta un total de S/. 451.8 en tres partes, que ascienden a S/. 286.8, 45.0 y 120.0. De inmediato, estas sumas no constituyen costos sino solamente conforme el préstamo se va reembolsando por medio de los pagos de intereses y amortizaciones.

Un análisis completo del Balance B-2 se halla contenido en el Cuadro 16. Desde que la forma final del balance financiero, así como su valor actual y tasa de retorno dependen directamente de las condiciones de préstamo obtenidas, estas condiciones se consideran ahora en algún detalle. Hay muchas posibles formas en que se puede reembolsar un préstamo, todas las cuales son equivalentes financieramente, es decir, que el valor actual de todos los reembolsos es igual. En el Cuadro 15 se presentan tres posibles planes de reembolso de un préstamo de S/. 100.00 al iniciarse un término de cinco períodos. En el plan de reembolso 1, el préstamo acumula interés a una tasa de 10% hasta el período final; en el período final, el saldo se cancela en un solo pago, de S/. 161.1. Este valor se calcula aplicado el factor de interés compuesto correspondiente a cinco años, con un interés del 10%, o sea, 1.611. El plan de reembolso 2 requiere cinco armadas anuales iguales de S/. 26.4. Esto se calcula multiplicando el préstamo por el factor de recuperación del capital por 5 años y a una tasa de interés del 10%. El tercer plan de reembolso indica armadas anuales desiguales hasta que el préstamo es cancelado en el último año. Este podría representar un plan en que las armadas de cada año son iguales al retorno o beneficio financiero positivo y neto del proyecto. Estos retornos netos se utilizan para pagar el préstamo hasta que el saldo quede completamente cancelado. Después de reembolsado el préstamo entonces cualquier retor

x No todos los economistas están de acuerdo con este punto de vista. De ahí que sería valedero el punto de vista de que todos los fondos tienen un costo de oportunidad interno, ya que dichos fondos podrían ser empleados en un proyecto alternativo. Pero éste no siempre es el caso desde que los fondos están atados al proyecto.

Tema IX.

CUADRO 15. Planes de Reembolso Equivalentes, correspondientes a un Préstamo de 100.

AÑO	Préstamo	Plan de Reembolso ($i = 0.10$)		
		1	2	3
0	100			
1		-	26.4	40
2		-	26.4	30
3		-	26.4	32
4		-	26.4	20
5		161.1	26.4	4.3
Valor Actual	(10%)	100.0	100.0	100.0

Tema IX.

CUADRO 16 Flujo Financiero Neto (B-1 y B-2), Evaluación y Plan de Reembolso del Préstamo, Tasa del Préstamo, 10%

AÑO	Balance B-2				Plan de Reembolso de Préstamo Extranjero (Tasa = 10%)			Ex- Saldo des- pués del - Pago
	Ingresos Netos de Operación - Menos Desembolsos de Inversión nacional	Reembolso Préstamo Extranjero	Balance B-2 Total	Valor Actual 15% 20%	(1) Préstamo	(2) Saldo	(3) Pago	
0	-191.2	0	-191.2	-191.2	286.8	286.8	0	286.8
1	- 30.0	0	- 30.0	- 26.1	45.0	360.5	0	360.5
2	- 40.0	40	- 80.0	- 60.5		516.5	40	476.5
3	60.0	60	0	0		524.2	60	464.2
4	80.0	80	0	0		510.6	80	430.6
5	160.0	160	0	0		473.7	160	313.7
6	200.0	200	0	0		345.0	200	145.0
7	200.0	159.5	40.5	15.2	11.3	159.5	159.5	0
8	200.0	0	200.0					
9	200.0	0	200.0					
10	200.0	0	200.0					
11	200.0	0	200.0					
12	200.0	0	200.0	337.3		214.2		
13	200.0	0	200.0					
14	200.0	0	200.0					
15	200.0	0	200.0					

$$r = 15.0 + (20 - 15) \frac{(74.7)}{(21.0)} = 18.1$$

8-15	337.3	214.2
1-7	-262.6	-260.5
1-15	<u>74.7</u>	<u>- 46.3</u>

Tema IX.

no neto es retenido por el proyecto. Todos estos planes de reembolso constituyen flujos financieros equivalentes, desde que sus respectivos valores actuales son todos iguales a $S/100$ monto del préstamo inicial. Muchos otros planes de reembolso son posibles, y el analista determinará en cada caso el plan que mejor refleje las condiciones posibles relativas al proyecto. Sería de interés introducir varios planes alternativos en la preparación de un estudio de factibilidad, con diferentes tasas de interés, de ser éstas conocidas.

El plan de reembolso adoptado para el préstamo externo correspondiente al Balance B-2, es uno en el cual todos los ingresos netos - disponibles se emplean para reducir el saldo pendiente del préstamo cada año. El préstamo queda completamente cancelado para el séptimo año. Este reembolso del préstamo se deduce del saldo de los beneficios netos de operación y de los costos de la inversión interna. Esto nos da el Balance B-2, que luego es evaluado aplicando ya sea el criterio del valor neto actual o de la regla de la tasa interna de retorno. El valor actual se computa a las tasas de 15% y 20% tratándose de la primera, - el valor actual es positivo, y es negativo tratándose de la última. - Por lo tanto, la tasa interna de retorno queda entre estas dos tasas. Empleando una aproximación lineal, se obtiene una tasa interna de retorno de aproximadamente 18%. En consecuencia, se puede concluir que si una tasa aceptable de retorno es 18.1%, o menos, el proyecto será factible bajo las condiciones de préstamo estipuladas. Es importante reconocer que si las condiciones de préstamo varían, entonces la factibilidad del proyecto a la misma tasa mínima aceptable podría verse afectada.

Puede hacerse una comparación interesante entre las tasas de retorno de los Balances B-1 y B-2. La tasa interna de retorno de los dos balances es 15% y 18.1%, respectivamente. Así aparece el efecto - de prestarse una parte de los fondos para el proyecto a una tasa inferior a la tasa interna. Por lo tanto, en caso de prestarse fondos externos al 10%, el valor actual del proyecto aumentará de cero a $S/.747$ a una tasa de descuento del 15%. Asimismo, la tasa interna de retorno habrá aumentado como se anota. En consecuencia, es ventajoso para el proyecto prestarle a una tasa de interés inferior a la tasa interna - del mismo. También puede deducirse esta conclusión en términos de su efecto sobre el valor actual, el cual se elevará si alguna parte de los costos de inversión puede prestarse a una tasa inferior a la tasa de - retorno del proyecto.

Tema IX.

En resumen, se computan dos balances para el análisis financiero al nivel nacional y al nivel del proyecto. En el primer balance (B-1) se evalúa la factibilidad sin incurrir en préstamos, como sería el caso en que todos los fondos de la inversión provengan de fuentes nacionales (internas). La evaluación sirve de punto de comparación para todo otro análisis de factibilidad financiera. El segundo balance (B-2) contiene todas las fuentes extranjeras de inversión expresadas en reembolsos equivalentes de los préstamos a una tasa específica de interés. Se emplean los mismos criterios de inversión para la evaluación que se practica tratándose del B-1. Los resultados permiten la determinación de la aceptabilidad del proyecto desde el punto de vista de una institución financiera nacional o sectorial. La única información que se requiere para completar la evaluación es la tasa de interés mínima aceptable para las comparaciones entre el valor actual y la tasa de retorno.

3. Evaluación Financiera a nivel de la Unidad del Proyecto.

El siguiente paso en la evaluación financiera es determinar si el proyecto es aceptable desde el punto de vista de los beneficiarios individualmente, o de las unidades individuales (de producción) del proyecto. Se consideran dos posibles alternativas para esta evaluación. Primeramente, se puede considerar que el beneficiario individual proporciona parte de los fondos de la inversión inicial, de su propio capital, y que acepta la responsabilidad de reintegrar el valor total de los préstamos del proyecto. Este podría ser el caso tratándose de un proyecto de producción agropecuaria con respecto al cual un servicio público sirve de intermediario financiero. De ahí que el sector público suministre una parte (tal vez considerable) de los fondos de la inversión, pero ésta espera su cancelación total a una tasa de interés dada. Un segundo caso que en efecto constituye un modelo especial del anterior proyecto es aquel en el que el sector público no requiere que el beneficiario reembolse el monto total proporcionado. Se muestra que en la medida en que se encargue a los beneficiarios una suma inferior al monto total, la tasa de retorno y el valor actual serán mayores que en el caso en que el íntegro del préstamo tenga que ser reembolsado. En efecto, el sector público estaría proporcionando un subsidio al beneficiario del proyecto, que puede medirse en términos de un mayor valor actual.

El Balance B-3 constituye el flujo financiero desde el punto de vista de los beneficiarios. Del saldo de los beneficios netos de

Tema IX.

CUADRO 17. Flujo Financiero Neto (B-3 y B-4), Evaluación y Plan de Reembolso del Préstamo, Tasa del Préstamo, 10%

AÑO	Balance B-3 y B-4			Plan de Reembolso de Préstamo (i = 10%)					
	Ingresos Netos de Operación - Menos Capital Propio	Reembolso Préstamo (i=0.10)	Balance B-3 Total	Valor 20%	Actual 25%	Préstamo	Saldo	Pago	Saldo después del Pago
0	- 71.7	0	- 71.7	- 71.7	- 71.7	406.3	406.3	0	406.3
1	- 11.3	0	- 11.3	- 9.4	- 9.4	63.7	510.6	0	510.6
2	10.0	40	- 30.0	- 20.8	- 19.2	170.0	731.7	40	691.7
3	60.0	60	0	0	0		760.9	60	700.9
4	80.0	80	0	0	0		770.9	80	690.9
5	160.0	160	0	0	0		760.0	160	600.0
6	200.0	200	0	0	0		660.0	200	460.0
7	200.0	200	0	0	0		506.1	200	306.1
8	200.0	200	0	0	0		336.7	200	136.7
9	200.0	150.3	49.6	9.6	6.7		150.4	150.4	0
10	200.0	5	200.0						
11	200.0	0	200.0						
12	200.0	0	200.0	128.9	79.2				
13	200.0	0	200.0						
14	200.0	0	200.0						
15	200.0	0	200.0						
Σ = 20.0 + (25-20) = 36.6		23.6	Año 10 -15	128.9	79.2				
(50.6)			" 1 -9	- 92.3	- 93.2				
Total			Total	36.6	- 14.0				

Tema IX.

CUADRO 18. Flujo Financiero Neto para el Beneficiario, Tasa sobre el Préstamo, 15%

AÑO	BALANCE FINANCIERO DEL BENEFICIARIO					Plan de Reembolso del Préstamo (i=0.15)		
	Ingresos Netos de Operación - Capital Propio	Pago de Préstamo (i= 0.15)	Balance B-3	Valor Actual 15%	Préstamo	Balance	Pago	Balance después de Pago
0	- 71.7	0	- 71.7	- 71.7	406.3	0	406.3	740.6
1	- 11.3	0	- 11.3	9.8	63.7	0	530.9	791.7
2	10	40	- 30	- 22.7	170	40	780.6	830.4
3	60	60	0			60	851.7	795.0
4	80	80	0			80	910.4	714.2
5	160	160	0			160	955.0	621.4
6	200	200	0			200	914.2	514.6
7	200	200	0			200	821.4	391.8
8		200	0			200	714.6	250.5
9		200	0			200	591.8	88.1
10		200	0			200	450.5	0
11		200	0			200	288.1	
12		101.3	98.7	18.5		101.3	101.3	
13		0	200	32.6				
14		0	200	28.3				
15	200	0	200	24.7				
			Total	0				

Tema IX.

operación, menos el aporte del capital propio del productor, se deducen las armadas de reembolso del préstamo de cada año. Estos valores aparecen en el Cuadro 17. Se elabora un plan de reembolso en el supuesto de que el beneficiario paga el íntegro del capital prestado, a una tasa de interés del 10%. Como se expone en la sección anterior, hay muchas maneras de presentar el plan de reembolso. El presente plan da por resultado un valor actual neto positivo de S/. 36.6 al 20% y - una tasa interna de retorno aproximada de 23.6%. De ahí que se pueda llegar a la conclusión de que el inversionista individual estaría dis puesto a participar en el proyecto, a cubrir parte de la inversión - con sus propios fondos y a reembolsar el íntegro de los préstamos de inversión a una tasa de interés del 10%.

¿Cuál sería la tasa de retorno en favor del beneficiario si los fondos prestados tienen que ser reembolsados a una tasa del 15% - sobre el préstamo? Esta evaluación aparece en el Cuadro 18. A una - tasa más elevada, los beneficios netos que excedan de estos pagos se reducirán considerablemente en comparación con los beneficios a la ta sa de 10% sobre el préstamo. En efecto, se encuentra que el valor ac tual del balance es cero, a una tasa de descuento del 15%. Este re- sultado no es sorprendente. Desde que la tasa interna de retorno pa- ra todo el proyecto es de 15%, como se desprende de B-1, el valor ac- tual del reembolso del préstamo (al 15%) es exactamente igual al va- lor actual del préstamo a la misma tasa de descuento del 15%. De ahí que la tasa interna de retorno del balance del Cuadro 18 sea exactamen- te del 15%. Este también sugiere otro resultado importante; si los - fondos se prestan a una tasa sobre el préstamo igual a la tasa inter- na de retorno del proyecto, la tasa interna de retorno o valor actual (a la misma tasa interna) no se altera por los plazos de los reembol- sos del préstamo. En consecuencia, en este caso especial, la conside- ración a que se preste a los pagos sobre el préstamo no agregará nin- guna información para la evaluación de la factibilidad del proyecto.

II. EVALUACION ECONOMICA

A. Conceptos Introdutorios

El concepto de evaluación económica tiene que ser diferen- ciado cuidadosamente del análisis financiero anteriormente esbozado. No puede negarse la importancia de la evaluación financiera por parte de los analistas de proyectos, desde que ésta sirve directamente como un eslabón entre la selección de proyectos y las decisiones presupues

Tema IX.

tales del sector público. También esta señala a los sectores tanto - privados como públicos si, en términos corrientes (precios corrientes y otras condiciones de mercado) es al parecer rentable invertir en el proyecto. Asimismo, si el proyecto no parece ser rentable, entonces - se podrán medir los subsidios necesarios que lo hagan factible, son és - tas las medidas importantes de las consecuencias financieras inmedia- - tas de una inversión en un proyecto.

Pero estos no son los únicos resultados que conciernen a las instituciones de planificación y otras instituciones encargadas de la toma de decisiones. Sin negar que la rentabilidad financiera de un - proyecto es crucial para su éxito, otros resultados de los proyectos - tienen relación con las metas del desarrollo económico a mediano y a - largo plazo. Por ejemplo, una preocupación corriente de las naciones en desarrollo es determinar si se dispondrá de suficiente ocupación - productiva para una población que va en rápido crecimiento. De ahí - que la creación de empleos podría constituir un objetivo a corto y a - mediano plazo que debería tomarse en cuenta al seleccionar los proyec- - tos de inversión. Otro objetivo podría ser una mejora en la distribu- - ción corriente del ingreso a través de la selección de un programa de inversiones que eleve el ingreso de regiones atrasadas o de campesinos de ingresos muy bajos. Cabe mencionarse aquí otros objetivos, pero - una meta importante más habría de incluir una evaluación del efecto - de los proyectos sobre el crecimiento económico. Esto podrá medirse - por el monto de los ahorros que son generados directa e indirectamente por el proyecto. Hasta este punto, existen ciertas metas que son com- - plementarias y algunas que son competitivas; por ejemplo, un proyecto que mejora la distribución del ingreso podría reducir el potencial de ahorro y de reinversión del proyecto.

Finalmente, existe el objetivo central de la máxima eficien- - cia económica de un conjunto de proyectos que se relaciona con el uso de recursos nacionales y extranjeros, con el uso de recursos nacionales y extranjeros, con el fin de alcanzar el producto máximo en relación - con los insumos gastados. Si un proyecto logra una renta máxima (en - precios corrientes del mercado) esto no se traduce necesariamente en - un máximo producto real en relación con los recursos dados. Este tema requiere una breve discusión sobre la teoría de la asignación de recur- - sos.

Tema IX.

La teoría relativa a la asignación de recursos contiene los siguientes postulados referentes a dicha asignación. Desde el punto de vista del productor individual que desea maximizar sus utilidades, todos los recursos, vale decir, mano de obra, capital, divisas extranjeras, etc., deberían ser empleados hasta llegar a un punto en que el valor de la productividad marginal sea igual al costo del recurso correspondiente. Si, por ejemplo, se empleara más trabajo de lo necesario, ocurriría que las unidades adicionales de trabajo agregarían mayores costos al presupuesto de la firma que a los beneficios de la firma. De ahí que, los beneficios totales para la unidad productora quedarían reducidos. Asimismo, si la unidad productora empleara poca mano de obra, esto significaría que si se utilizaran unidades adicionales de trabajo, los beneficios netos de la unidad se elevarían debido al hecho de que el trabajo adicional se sumaría más a los ingresos que a los costos. Se podrían aplicar reglas semejantes con respecto al uso de todos los otros factores de la producción. De ahí que, la unidad productora (o el proyecto) utilice cada insumo hasta llegar a un punto en que la contribución agregada a los ingresos sea igual a la contribución agregada a los costos.

Esas son varias de las condiciones de mercado que deberían estar presentes para que en la práctica este tipo de norma pueda aplicarse a las decisiones con buen resultado.* La principal consecuencia de esta clase de modelo para la evaluación de proyectos es que, bajo condiciones competitivas de mercado, se pagan directamente los insumos de acuerdo con su productividad; habiéndose pagado todos los factores de la producción de acuerdo con cada producto, se maximiza el producto total correspondiente a la disponibilidad del recurso dado.

Pero en la mayoría de las economías, los mercados no son absolutamente comparables con uno competitivo. Asimismo, el sector público actúa directamente para corregir una distribución del ingreso en extremo desigual para corregir la existencia de efectos externos (vale decir por ejemplo, contaminación ambiental) o para corregir muchos otros problemas no económicos. Por lo tanto, se puede suponer que existen muchas distorsiones en el mercado. Estas distorsiones se encuentran reflejadas en la condición de que cada factor de producción no es pagado

* Se resumen estas condiciones competitivas del mercado: no existen elementos de monopolio, hay información sobre precios ampliamente disponibles, luego no se producen efectos externos ni sobre la producción ni sobre el consumo. Bajo este sistema (o modelo teórico) la productividad marginal de los factores de la producción les que da pagada.

Tema IX.

necesariamente según su productividad ni tampoco los precios del mercado reflejan adecuadamente esta productividad. En consecuencia, si los precios del mercado se emplearan en la evaluación de proyectos entonces la ineficiente asignación y uso de recursos existentes se estarían perpetuando, desde que los precios del mercado no reflejan la escasez de recursos. Esto nos lleva a una importante distinción entre el análisis económico y el análisis financiero.

Los precios del mercado se utilizan en el análisis financiero, pero en el análisis económico los precios se eligen de modo que reflejen la escasez prevista de recursos. Estos precios se llaman precios sombra (de oportunidad) o precios contables y miden los costos de oportunidad del empleo de recursos.

Dos aspectos del problema que presenta la introducción de estos precios sombra son ahora discutidos. Son de primordial interés tres precios sombra en la evaluación de proyectos: el precio sombra de la mano de obra, el precio sombra de las divisas extranjeras, y la tasa de interés sobre el capital (llamada la tasa de descuento social). Se trata de cada una de éstas en un contexto teórico. Se formulan hipótesis sobre los valores relativos de los precios sombra y de mercado, basándose en teorías ampliamente discutidas de desarrollo económico. Los puntos de vista desarrollados aquí no son de ningún modo los únicos puntos de vista corrientemente discutidos por los economistas, pero en esta oportunidad no se puede hacer una revisión de la literatura ni tampoco se pueden discutir ampliamente los principales puntos de la controversia.

El precio sombra de la mano de obra no capacitada en el sector agropecuario es hipotéticamente inferior al precio del mercado. Ciertamente, hay quienes sostienen que el precio sombra de la mano de obra es prácticamente cero. En los términos anteriormente discutidos, esto se traduce en la proposición de que la productividad marginal de la mano de obra es cero. O en otros términos, el costo de oportunidad de emplear una unidad de trabajo adicional es nulo, desde que si una unidad de trabajo se retira de la actividad de producción existente prácticamente no habrá reducción alguna en el producto. De ahí que si se retira mano de obra no capacitada de unidades agrícolas de subsistencia para emplearla en la construcción de un proyecto, los costos sociales del empleo de mano de obra serán muy reducidos, ya que la producción se ve muy poco afectada dentro de la economía. Pero no todo -

Tema IX.

la mano de obra agrícola es homogénea. La mano de obra empleada en la fase de operación y en la de producción de un proyecto puede ostentar un precio sombra mucho más elevado que el de la mano de obra de la fase de construcción. Si estos trabajadores han necesitado tener habilidades especiales o si han tenido capacidad para dirigir y operar - las nuevas unidades agrícolas, entonces el precio sombra, de ser menor que el jornal vigente en el mercado, será claramente mayor que el de los trabajadores de construcción. La tasa salarial vigente en el mercado no refleja los costos de oportunidad de la mano de obra debido a fuerzas institucionales y no económicas vigentes en el mercado. Estas fuerzas surgen por acción del sector público o emanan de las unidades de producción individual. De ahí que el sector público a veces imponga jornales mínimos que no reflejan la productividad. Asimismo, en economías agrícolas de subsistencia el producto de la unidad productora se divide entre los miembros individuales de la familia sobre la base de una necesidad sobreentendida más que sobre la base de la productividad. Por ejemplo, las comunidades indígenas, el producto es compartido entre todos los miembros de la unidad consumidora; en estas circunstancias, cada miembro recibe el producto promedio que le corresponde en vez del producto marginal.

El precio de mercado de las divisas extranjeras no es igual al tipo de cambio que regiría en un mercado libre de restricciones. ¿Sería este equilibrio o tipo de cambio sombra más elevado o más reducido que el tipo vigente en el mercado? Primeramente, es necesario definir "más elevado" o "más reducido" en un mercado de cambios. Supongamos que el tipo de cambio se manifiesta en el número de unidades de moneda doméstica por unidad de alguna moneda extranjera, vale decir, la moneda extranjera de este ejemplo. Si esta moneda extranjera fuera el dólar U.S., entonces el mercado de cambios sería, digamos, S/. 10 = \$ 1; éste constituye el tipo de cambio controlado u oficial, tipo de cambio que se mantiene por una combinación de aranceles, cuotas, y racionamiento de divisas. De ahí que si éstos se retiraran se podría preguntar ¿qué curso seguiría el tipo de cambio en relación con el tipo oficial? Se podría esperar que el tipo de cambio sufriera una deflación o devaluación de modo que un nuevo tipo podría llegar a ser, - por ejemplo, S/. 14 = \$ 1. Esto corresponde a una devaluación aproximada de 30% del Sol, en relación con el dólar - el Sol-comprará un cantidad de dólares menor que antes, en 30%. Antes de ocurrir la devaluación, se dice que el Sol fue sobrevaluado en relación con el dólar.

* Se define el producto promedio de la mano de obra como el producto total por unidad de mano de obra total empleada.

Tema IX.

Los posibles efectos del empleo de un tipo de cambio sombra sobre un flujo de beneficio-costos son investigados más adelante, pero debería ser obvio que al emplear el tipo de cambio oficial es subestimar el valor de los ingresos de exportación y de la substitución de importaciones así como los costos de las divisas del proyecto. Con el tipo de cambio sombra los ingresos provenientes de la moneda extranjera se elevan en relación con el total de los beneficios y aumenta la equivalencia en moneda nacional de los desembolsos en moneda extranjera. Esto quiere decir que los bienes importados serán más costosos para el proyecto y que los ingresos por concepto de moneda extranjera serán más valiosos. Esto produce un claro impacto sobre la asignación de recursos; provoca que los planificadores de los proyectos seleccionen aquellos que presenten un balance más favorable de divisas extranjeras. (Mas adelante, se elabora el balance de moneda extranjera).

Además de un precio sombra para la mano de obra y para las divisas extranjeras, la tasa de descuento social constituye una variable primordial de decisión en la selección de proyectos. Lamentablemente, los puntos de vista de los economistas son bastante variados sobre este punto. No es sólo imposible que los analistas de proyectos determinen teóricamente cuál debería ser la tasa de descuento social sino que además es improbable que hagan un estimado de su valor. En consecuencia, no puede esperarse que el analista del proyecto participe en la elección de las tasas de interés. Más bien, es función de la Oficina Central de Planificación fijar la tasa de interés corriente para la evaluación de proyectos en todos los sectores económicos y sociales. Sería atinado computar en cada estudio de factibilidad todos los criterios sobre inversión a través de una serie de tasas de interés, de modo que en una etapa posterior le sea posible a la Oficina de Planificación utilizar la tasa de interés que desee. Este paso junto con el uso de la tasa interna de retorno que no requiere a priori una tasa de descuento social, es la única acción práctica que cabe en estudios sobre proyectos individuales.

Es necesario discutir la responsabilidad del analista del proyecto al estimar los precios sombra de la mano de obra y de las divisas extranjeras, y la tasa social de descuento. Se puede esperar que, (1) el precio sombra de la mano de obra sea inferior a la salarial que rige en el mercado; (2) que el costo de las divisas extranjeras sea superior al que arrojan los tipos de cambio oficiales y (3) que la tasa de descuento social sea mayor que alguna tasa existente para los préstamos obtenidos por el sector público. Existen tres caminos alter

Tema IX.

nativos abiertos al analista del proyecto. Primero, podría pasar por alto la necesidad de los precios sombra y continuar utilizando los pre ci os existentes en el mercado. Esto parecería ser preferible a utilizar solamente cualquier tasa salarial sombra así como cualquier tipo de cambio o tasa de interés sombra. En segundo lugar, el analista del proyecto podría intentar estimar las tasas sombra basándose en datos - de oferta y demanda obtenidos en el estudio de factibilidad. Luego, se podría realizar un análisis de sensibilidad para mostrar la variación en el valor actual del proyecto por las variaciones en los pre ci os so mb ra seleccionados. Este último análisis puede proporcionar información apreciable sobre el efecto de los diferentes precios sobre la factibilidad del proyecto. Finalmente, la solución más aconsejable para el analista del proyecto es utilizar los precios sombra que proporcione - una oficina sectorial o nacional de planificación. En este caso, ningún proyecto individual obtendría una ventaja especial al utilizar un conjunto de precios diferentes a los de otros proyectos que estuvieran bajo consideración para su puesta en marcha. De ahí que la última solución sea la óptima, pudiendo la primera prestarse a confusiones al - tiempo de formular la clasificación de los proyectos, desde que cada - proyecto se evalúa bajo conjuntos de precios definidos.

Otras diferencias entre la evaluación financiera y la evalua ción económica son tan importantes como los precios sombra. Una diferencia clara radica en el tratamiento de los impuestos y los subsidi os. Desde el punto de vista financiero, los impuestos son costos que tienen que ser pagados sobre los beneficios directos del proyecto, o indirectamente sobre los productos vendidos o los insumos adquiridos. Estos impuestos son considerados íntegramente en las computaciones de rentabilidad por la unidad productora.

Contemplemos tres formas comunes de tributación y cómo serían tratadas éstas en la evaluación económica. Con frecuencia, existe un impuesto directo sobre la renta. Este impuesto es un costo para la - unidad productora, pero para la economía en conjunto constituye una - trans ferencia de beneficios de un grupo de personas (los productores) a otros (el presupuesto del sector público). Como transferencia, este impuesto no se consideraría como un costo en la evaluación económica - sino como una parte de los beneficios totales de la inversión. En segundo lugar, existen impuestos sobre los insumos de operación del proyecto. Frecuentemente, hay impuestos sobre las ventas que afectan las adquisiciones de artículos tales como fertilizantes, pesticidas, etc. Asimismo, con frecuencia se aplica un impuesto por seguro social con-

Tema IX.

tra la mano de obra empleada durante la construcción y operación del proyecto. Estos impuestos son, como se dice anteriormente, una transferencia de pagos de un grupo - el principal y el empleado- a otro -el presupuesto del sistema de seguro social. Estas transferencias constituyen costos para el productor privado, pero son beneficios desde el punto de vista de la economía en la evaluación económica. Finalmente, los impuestos a veces gravan las ventas del proyecto. Aunque esto no es particularmente lo corriente tratándose de proyectos agropecuarios, este tipo de impuesto debería ser exactamente tratado como todos los impuestos indirectos - como una transferencia de pago que solamente es una forma especial de disponer de los beneficios del proyecto.

El tratamiento de los subsidios es justamente lo opuesto al tratamiento de los impuestos - desde que los impuestos representan una transferencia de los beneficios del proyecto entre unidades de la misma economía nacional, los subsidios son beneficios de otras unidades - transferidos al nuevo proyecto propuesto. De ahí que los subsidios - constituyan beneficios en la evaluación financiera; no pueden ser considerados así en la evaluación económica. Por lo tanto, los impuestos no deberían ser deducidos del flujo de beneficios netos económicos ni los subsidios deberían sumarse al mismo flujo.

Se esboza un resumen de los ajustes por impuestos y subsidios, como sigue:

Producción bruta
Menos impuesto sobre las ventas
Menos insumos, incluyendo impuestos sobre adquisiciones de insumos.
Igual a beneficios brutos de operación
Menos impuestos sobre la renta
Igual a beneficios netos de operación
Menos inversiones incluyendo impuestos sobre inversiones.
Igual a flujo financiero bruto
Más todos los subsidios
Igual a flujo financiero neto (de subsidios)
Más impuestos sobre las ventas
Más impuestos sobre los insumos
Más impuestos sobre la renta
Menos subsidios
Igual a Beneficios Económicos Netos*

* Suponiéndose un ajuste por precios sombra.

Tema IX.

Como se muestra, los impuestos son deducidos de los flujos financieros, y se agregan los subsidios para obtener finalmente el flujo financiero neto del proyecto. Los ajustes para alcanzar el flujo económico consisten en agregar otra vez los impuestos, de modo que se consideren como parte de los beneficios del proyecto, y en deducir los subsidios de modo que no se consideren como parte de la contribución de este proyecto al producto nacional.

La evaluación económica se lleva a cabo en la misma forma que la evaluación financiera en las secciones precedentes. Se reconocen dos fases de evaluación -la evaluación económica preliminar y la evaluación final detallada. Siguiendo el mismo modelo que antes, la evaluación preliminar representa una versión simplificada de la evaluación detallada en la cual las razones de los beneficios y costos no actualizados se utilizan para eliminar aquellos diseños económicos que al parecer no logran los objetivos económicos señalados. Asimismo, se introduce una variedad de objetivos económicos. No sólo se reconoce el objetivo de la eficiencia económica sino que además se evalúan las metas de una mejor distribución del ingreso así como del equilibrio de la balanza internacional de pagos.

B. Fase Preliminar de la Evaluación

1. Objetivo Principal: Los Ingresos

En estas pautas se propone que un conjunto de criterios sobre inversión económica simplificados se apliquen a la fase preliminar de la evaluación. Estos criterios son adaptables a las condiciones de información limitada de los flujos de costo y beneficio de cada alternativa. Esta limitada información consiste en los beneficios y costos directos de cada alternativa; los beneficios y costos no se enumeran, año por año, por ejemplo, como un valor promedio anual a toda capacidad de producción.

Los criterios de inversión simplificados se organizan en dos categorías. Primero, existen aquellas medidas que se asemejan o aproximan a la tasa interna de retorno o rendimiento de las alternativas de inversión en el proyecto. Segundo, existe un grupo de consideraciones económicas complementarias, que mide la cantidad de absorción de mano de obra, de ingresos de divisas extranjeras, y los cambios de la distribución del ingreso que se introducen en la primera etapa. Cada

Tema IX.

una de estas categorías se considera ahora, a su turno. Debería ponerse énfasis en que los criterios por elaborarse no debieran ser tratados como substitutos de un análisis detallado de costo-beneficio o tasa de retorno, al emitir un juicio definitivo sobre la factibilidad económica de un proyecto; pero al comparar las alternativas homogéneas relativas - como si se tratará de diferentes diseños de un proyecto - los simples criterios parciales elaborados proporcionarían abundante información para distinguir entre uno y otro diseño.

La interrogante central planteada en la fase preliminar de la evaluación es determinar si las alternativas del proyecto presentan un adecuado nivel de rentabilidad, vale decir, ¿es la tasa de retorno de los beneficios y costos lo suficientemente grande como para permitir la afectación de los fondos necesarios para la inversión?. Lo adecuado de un beneficio en particular se mide en relación con la economía - en referencia, siendo el objetivo en la primera etapa la eliminación de aquellas alternativas del proyecto que exhiben beneficios particularmente bajos. Una medida de la relación entre los beneficios anuales y las costas anuales sirven de substituto de la regla de la tasa interna de retorno - la razón producto-inversión proporcionaría un estimado inicial.

El denominador de la razón representa al desembolso total de la inversión en el proyecto. Este desembolso puede expresarse de varias maneras: puede ser el desembolso total no actualizado, puede ser el desembolso total actualizado, o puede ser expresado como un equivalente del costo anual del capital (una forma del desembolso total actualizado). Si los perfiles de tiempo de los flujos del costo de la inversión son diferentes, pero si el período de inversión es muy corto con respecto a la vida útil de las alternativas de la inversión, se podrá aplicar la suma no actualizada de las inversiones. Pero si los períodos de la inversión son largos y los perfiles de los desembolsos son muy diferentes, entonces sería necesario adoptar una tasa de interés para computar el valor actual de los costos de inversión, o alternativamente, el valor anual equivalente. Cualquiera que fuera el método seleccionado (y esto dependerá de la opinión de los analistas en cada caso) éste deberá aplicarse uniformemente en todas las alternativas de diseño del proyecto.

Ejemplo: Tres pares de comparaciones se presentan en el Cuadro 19. Cada una de estas comparaciones tiene características que se han discutido anteriormente. La comparación A muestra un par de flu-

Tema IX.

CUADRO 19. Comparación entre Métodos Alternativos para el Cálculo de los Desembolsos de Inversión.

AÑO	COMPARACION A		COMPARACION B		COMPARACION C	
1	400	100	800	100	400	100
2	250	250	450	450	350	150
3	100	400	100	800	300	200
4	-	-	-	-	250	250
5	-	-	-	-	200	300
6	-	-	-	-	150	350
7	-	-	-	-	100	400
Total ^{a/}	750	750	1350	1350	1750	1750
Valor ^{b/} Actual	664	624	1206	1113	1361	1222

^{a/} Total no actualizado

^{b/} Valor actual descontado, 10%

Tema IX.

jos de inversión con diferentes perfiles de tiempo, -totales equivalentes no actualizados y totales similares actualizados,- debido al corto período de la inversión de tres años. La comparación B también presenta un período corto de inversión, pero el rango de los valores (o sea, de 100 a 800) es mayor que con respecto a la comparación A. La comparación C presenta el período más largo de inversión, de siete años, y el mismo rango de valores que en la comparación A (o sea, de 100 a 400). En cada caso, los totales no actualizados son iguales, pero los términos actualizados son desiguales. Una indicación de esta desigualdad es la razón de la diferencia entre los valores actuales y el promedio de los dos totales. Tratándose de la comparación A, ésta sería $\frac{664 - 624}{624/2} = .062$ una diferencia aproximada de 6%. Los valores correspondientes de la comparación B y la comparación C son 8% y 12%, respectivamente. Estos son indicadores de los errores que surgen del uso del total no actualizado.

Se demuestra que el uso del total no actualizado del desembolso de la inversión es menos aconsejable cuanto más grandes sean las diferencias porcentuales entre el total descontado. Estas diferencias porcentuales probablemente han de ser mayores (a) cuanto más grande sea la diferencia entre el perfil de tiempo de los proyectos de inversión, (b) cuanto más grande sea el rango de los valores hallados dentro de estos diferentes perfiles de tiempo, y (c) cuanto más largo sea el período de la inversión.

Una vez calculados los costos de inversión, se requiere una forma simplificada de los beneficios. La misma dificultad discutida en relación con la medida de los costos de inversión también reza en cuanto a los estimados de los beneficios. Si no fuera posible un estimado año por año, entonces sería necesario un año promedio o representativo. La medida que se obtiene con más facilidad para la mayoría de los proyectos agropecuarios es el beneficio anual (o sea, el producto) de la operación de un proyecto a toda capacidad. Este puede ser elegido como la ejecución representativa del año, con abstracción de la operación de los años iniciales cuando los beneficios del proyecto (aunque crecientes) no lleguen a los niveles de capacidad plena.

Para la mayoría de los proyectos de producción agropecuaria, los beneficios netos se definen como el producto total menos los costos de operación atribuibles a la nueva inversión. Este sería el va-

Tema IX.

lor apropiado, pero si no se conocen los costos de operación, el producto bruto o el valor agregado del proyecto podrían utilizarse como un sustituto. Ciertamente, podría ser útil emplear todas las definiciones alternativas de beneficios para priorizar las alternativas de diseño, a fin de no descansar en una sola medida de los beneficios del proyecto.

Una vez obtenida la tasa de rentabilidad (producto-inversión, ingreso-inversión, o valores agregados-inversión), los diseños alternativos se clasifican en orden descendente de las razones. Al llegar a este punto, los analistas de proyectos seleccionan un número limitado de alternativas, (quizás dos o tres) que más tarde son analizadas en mucho mayor detalle. La selección de estas alternativas puede ser complementada con información sobre otras variables económicas, tales como empleo, distribución del ingreso y divisas extranjeras. De ahí que para clasificar los diseños alternativos de un proyecto sobre la base de su contribución al ingreso agrícola, se emplee alguna forma de la razón ingreso neto-inversión. Desde que el ingreso neto y la inversión no se conocen año por año, a lo largo de la vida del proyecto, se estiman valores sustitutos no actualizados para cada alternativa de diseño. Deberá ejercerse cuidado al utilizar estas cantidades cuando los flujos de inversión y de beneficio de los alternativas parezcan ser muy diferentes.

C. Evaluación Económica Detallada

Se formula ahora la evaluación económica detallada para algunos de los objetivos económicos discutidos en secciones previas. Primeramente, los flujos de beneficio y costo se computan para uno o más diseños alternativos, luego estos flujos se dividen en sus componentes detallados de costos y beneficios. De importancia es la estimación de los costos de mano de obra de la inversión y de las fases de operaciones, así como los costos y beneficios de las divisas extranjeras, siendo ambos de primordial importancia para la aplicación de los precios sombra. En segundo lugar, una vez que se conocen los flujos en detalle se obtienen los balances económicos, a los cuales se les aplican los criterios que rigen la inversión. Los dos criterios del valor actual neto y de la tasa interna de retorno, respectivamente, se computan y se evalúa la factibilidad del proyecto. Se obtienen, primeramente, en términos reales, los recursos requeridos por el proyecto, o sea, los días-hombre de la mano de obra, la cantidad de materiales, el número de máquinas, etc. Estos flujos probablemente no han de corresponder a

Tema IX.

los flujos financieros del mismo proyecto, desde que los años exactos en que ocurren los gastos financieros no corresponden necesariamente - con exactitud a los gastos de recursos reales. Debería ponerse énfasis en que únicamente son de interés en la evaluación económica el calendario de los flujos de los recursos, aunque en la práctica podría no ser posible medir una gran diferencia entre los flujos.*

Para emprender una evaluación económica a fondo, es esencial distinguir los componentes separados de la mano de obra y de las divisas extranjeras correspondientes a los beneficios y los costos. Se considera cada uno de estos elementos a su turno.

Existen costos de mano de obra no especializada en todas las etapas de la construcción y operación de los proyectos. Se emplea la mano de obra en la formación del capital fijo, tal como edificios, caminos y canales de irrigación, y se emplea también la fase operativa, en la producción de productos agropecuarios y en la operación de bienes - de capital. El total de días-hombre de empleo no especializado es necesario en el proyecto primero se cuantifica a los precios del mercado. En el flujo hipotético del beneficio-costo que aparece en el Cuadro 20, el 60% de los costos de producción y operación se compone de costos de mano de obra no capacitada valorizada a los precios del mercado. Del total de costos de inversión, el 20% representa costos de mano de obra no capacitada (los costos de la mano de obra capacitada se colocan en otra categoría separada de costos, tanto en la fase de producción como en la de inversión). La estimación de las necesidades de mano de obra de un proyecto no debería ser muy difícil para el analista del proyecto. Desde luego, deberá ejercerse cuidado al considerar las necesidades de mano de obra para productos alternativos, desde que algunos usan relativamente más o menos mano de obra no capacitada que otros. Este es un componente decisivo en la elección de los diseños de proyecto alternativos.

Desde que las divisas extranjeras a menudo constituyen un recurso limitativo en los presupuestos de los proyectos, se recomienda un análisis completo del uso y de los ingresos de divisas extranjeras de un proyecto para el estudio de factibilidad. Si se puede demostrar que un proyecto tiene ingresos considerables de divisas extranjeras, en relación con otros proyectos de inversión, probablemente éste sería objeto de una alta prioridad en el presupuesto público.

* Esto se refiere al flujo financiero sin préstamos.

Tomo IX.

CUADRO 20. FLUJOS DE BENEFICIO Y COSTOS, POR COMPONENTES Y SEGUN PRECIOS DEL MERCADO

AÑO	Producto Bruto		Costos de Producción				Costos de Inversión				
	Exportaciones o Substitución Importaciones (60%)	Producción Interna Agregada (40%)	Total (100%)	Insumos Importados (20%)	Mano de Obra no Especializada (60%)	Otros (20%)	Total (100%)	Insumos Importados (50%)	Costos de Mano de Obra no Especializada (20%)	Otros (30%)	Total (100%)
0	-	-	-	-	-	-	-	310	124	186	620
1	-	-	-	-	-	-	-	350	140	210	700
2	-	-	-	-	-	-	-	350	140	210	700
3	84	56	140	21	63	21	105	400	160	240	800
4	210	140	350	53	160	53	266	300	120	180	600
5	315	210	525	69	205	69	343				
6	630	420	1050	126	378	126	630				
7	1050	700	1750	210	630	210	1050				
8	1050	700	1750	210	630	210	1050				
19	1050	700	1750	210	630	210	1050				
20	1050	790	1840	210	630	210	1050				

Tema IX.

Un proyecto tiene ingresos de divisas extranjeras directa o indirectamente. Tiene ingresos directos de divisas como resultado de los productos agrícolas que son exportados por el proyecto. Tiene ingresos de divisas indirectamente, al sustituir la importación de productos agrícolas que generalmente se importan. Desde que ya no será necesario importar esos productos, las mismas divisas podrán emplearse para adquirir otros bienes o servicios necesarios.

Las divisas son usadas directamente por el proyecto en las fases de construcción y de operación. Durante la construcción, se importa equipo de capital y se efectúan pagos a técnicos extranjeros. Durante las operaciones se importan insumos para la producción (por ejemplo, fertilizantes y reproductores), y se importa cierta cantidad de equipo de capital conforme se va reemplazando éste durante la vida del proyecto. Asimismo, se presentan costos por divisas extranjeras, los cuales deberán estimarse si se dispone de datos. A medida que se eleva el ingreso de los beneficiarios, probablemente éstos aumenten su demanda de bienes importados, lo cual también entraña un desembolso adicional de divisas extranjeras.*

Se ha puesto que el proyecto representa una adición total neta al producto nacional, pero hay casos en que ocurre que la producción de un proyecto reemplaza a la producción corriente nacional. De reemplazarse esta producción, se reducen las exportaciones y la sustitución de las importaciones, pero a la vez se reduce la demanda de insumos importados. Se prevee que estos efectos sean normalmente lo bastante reducidos para que puedan ser ignorados en la evaluación de los proyectos. Una vez identificados los componentes detallados de los beneficios-costos, se revalorizan los flujos utilizando los precios sombra de la mano de obra y de las divisas extranjeras. En el Cuadro 20, se presentan la producción, los gastos de operación y los flujos de inversión hipotéticos. Para simplificar la presentación, se parte del supuesto de que los componentes respectivos de divisas extranjeras y de mano de obra constituyen una proporción fija de los costos o beneficios anuales. De ahí que el 60% del producto bruto sea ingreso de moneda extranjera, el 20% de los costos de producción implique moneda extranjera, y el 50% de los desembolsos de inversión sean bienes y servicios importados.

* Las entidades crediticias internacionales han reconocido este costo indirecto de divisas extranjeras, y en algunos casos se prevee esto en los préstamos de los proyectos.

Tema IX.

Con fines de exposición, se supone una tasa salarial sombra que representa el 30% de la tasa vigente en el mercado. El tipo de cambio se varía por medio del uso del factor 1.4 o sea, que el costo interno de las divisas extranjeras se eleva en 40%. Después de ajustar los costos de la mano de obra del proyecto, y de aumentar los costos y beneficios de las divisas extranjeras, se presentan en el Cuadro 21 los nuevos flujos de beneficio-costo.

Deberían advertirse algunos de los efectos de estos ajustes. La valorización nacional de la producción bruta se ve aumentada significativamente. La máxima capacidad del producto se eleva de S/. 1,750 a S/. 2,170 al año. El balance de los costos de producción se reduce a continuación de una reducción en los costos de mano de obra y de un aumento en los costos de divisas extranjeras. Finalmente, se elevan los costos de inversión, desde que la elevación en los costos ocasionada por la devaluación de divisas extranjeras pesa más que la reducción de los costos después del ajuste de los precios sombra de la mano de obra. No es factible determinar el efecto neto de los ajustes de los precios sombra sobre la factibilidad del proyecto, sin aplicar los criterios de la inversión actualizada.

En el Cuadro 22 figuran tres balances económicos. El primer balance consiste en los beneficios netos del Cuadro 20, o sea que no se ha efectuado ningún ajuste por los precios sombra. Sin embargo, todos los ajustes de los impuestos y subsidios, como se discuten anteriormente, se supone que han sido hechos. La tasa interna de retorno, r , de los beneficios netos, es de aproximadamente 13.4 al 12% el valor actual del proyecto es positivo, y al 15% el valor actual es negativo. La aplicación de los criterios de inversión a este primer balance económico proporciona poca información adicional más allá de la evaluación financiera, desde que sólo se han incluido los ajustes por impuestos y subsidios.

El segundo balance incluye todos los otros ajustes necesarios de precios sombra, impuestos y subsidios. El efecto aparente de estos ajustes es elevar los costos iniciales de inversión y también el flujo neto de beneficios. El impacto neto se refleja en los valores actuales. Al 12% el valor actual neto de los beneficios económicos se eleva de S/. 270 en el primer balance (en precios sombra) a S/. 2,979. Además, la tasa interna de retorno aumenta de más o menos 13% a 22%. La tasa de 13% se aproxima al flujo financiero neto del -

Tomo IX.

CUADRO 21. FLUJOS DE BENEFICIOS Y COSTOS, POR COMPONENTES Y SEGUN PRECIOS SOMBRA:

Salario sombra = 30% de salario vigente en el Mercado y
 Tipo de Cambio Sombra = 1.4 del tipo oficial de cambio

Año	Producto Bruto		Costos de Producción			Costos de Inversión					
	Exportación - Substitución de Importaciones	Producción Interna Agregada	Total	Insumos Importados	Mano de Obra no Especializada	Otros	Total	Insumos Importados	Costos de Mano de O. no Especial	Otros	Total
0	-	-	-	-	-	-	-	434	37	186	657
1	-	-	-	-	-	-	-	490	42	210	742
2	-	-	-	-	-	-	-	490	42	210	742
3	118	56	174	29	19	21	69	560	48	240	848
4	294	140	434	74	48	53	175	420	36	180	636
5	441	210	651	97	62	69	228				
6	882	420	1302	176	113	126	415				
7	1470	700	2170	294	189	210	693				
8	1470	700	2170	294	189	210	693				
19	1470	700	2170	294	189	210	693				
20	1470	790	2260	294	189	210	693				

Tema IX.

CUADRO 22. BALANCES ECONOMICOS ALTERNATIVOS, VALORES ACTUALES Y TASA INTERNA DE RETORNO

AÑO	Beneficios Netos Precios de Mercado (r = 13.4)		Beneficios Económicos Netos Precios Sombra (r = 22.3)		Beneficios Netos de Moneda Extranjera (r = 25.2)	
	Producto Bruto Menos : Costos de Producción Menos : Costos de Inversión	Valor Actual 12% 15% 20%	Producto Bruto Menos : Costos de Producción Menos : Costos de Inversión	Valor Actual 12% 20% 25%	Exportaciones o Substitución de Importaciones Menos: Insumos Importados para Producción Menos: Bienes Import. Inversión	Valor Actual 12% 25% 30%
0	-620	-620	-657	-657	-434	-434
1	-700	-609	-742	-618	-490	-392
2	-700	-529	-742	-515	-490	-314
3	-565	-371	-343	-430	-471	-241
4	-316	-181	-377	-182	-200	-82
5	182	90	423	170	344	113
6	420	182	887	297	706	185
7	700		1477		1176	146
19	700		1477		1176	
20	790		1567		1176	
1-6		-2090	-1990	-1935	-1172	-1165
7-20		2360	4969	2283	3949	1179
TOTAL		270	2979	348	2777	14
		-300	-872	-408		-354

Tema IX.

proyecto, con excepción de los ajustes por impuestos y subsidios, y el 22% representa el beneficio económico del proyecto. En este caso, el impacto neto del empleo de precios sombra consiste en elevar apreciablemente el beneficio del proyecto, porque los beneficios actualizados aumentan más que los costos actualizados. Esto no siempre ocurrirá; - por ejemplo, un proyecto que emplea inicialmente grandes cantidades de divisas extranjeras y genera pocos ingresos de las mismas, probablemente ha de verse afectado por los ajustes de precios sombra. Asimismo, un proyecto que utiliza poca mano de obra no especializada no se verá muy afectado por la introducción de precios sombra. Pero éste es exactamente el efecto deseado. A medida que se introduzcan los precios - sombra, se estimulará un mayor número de proyectos que conserven escasas divisas extranjeras y en relación con aquellos que generen pocas - divisas extranjeras. Además, los proyectos que emplean relativamente mayor cantidad de mano de obra no especializada gozarán de una mayor - prioridad que las inversiones que son las que usan más capital relativamente. Se estará alentando una mayor eficiencia económica y se está - rá logrando un producto máximo para los proyectos, desde que se racionan los recursos escasos y se utilizan más intensivamente en el proyec - to los recursos abundantes.

Se podrá analizar separadamente la contribución individual de divisas extranjeras del proyecto para determinar si su balance es - positivo o negativo. Con una tasa de descuento del 12%, el valor actual neto es aún un 14 positivo. Sólo cuando excede de una tasa de - descuento del 25%, se torna negativo el valor actual, o sea que, al - 30% éste será de S/. 354.

BIBLIOGRAFIA

1. EUGENE L., GRANT and W. GRANT IRESON. Principles of Engineering Eco - nomy. 4 th. edition. The Ronald Press. Co. New York, 1964.
2. ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Manual of - Industrial Project Analysis in Developing Countries. Vol.1. Me - thodology and Case Studies. Paris, 1968.
3. NACIONES UNIDAS. CEPAL. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico México, D.F. 1958.



ICA