

PROYECTO FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD GERENCIAL DE EMPRESAS
ASOCIATIVAS DE PRODUCCION AGROPECUARIA - FORGE

DETERMINACION DE COSTOS E INGRESOS

CA
J
59

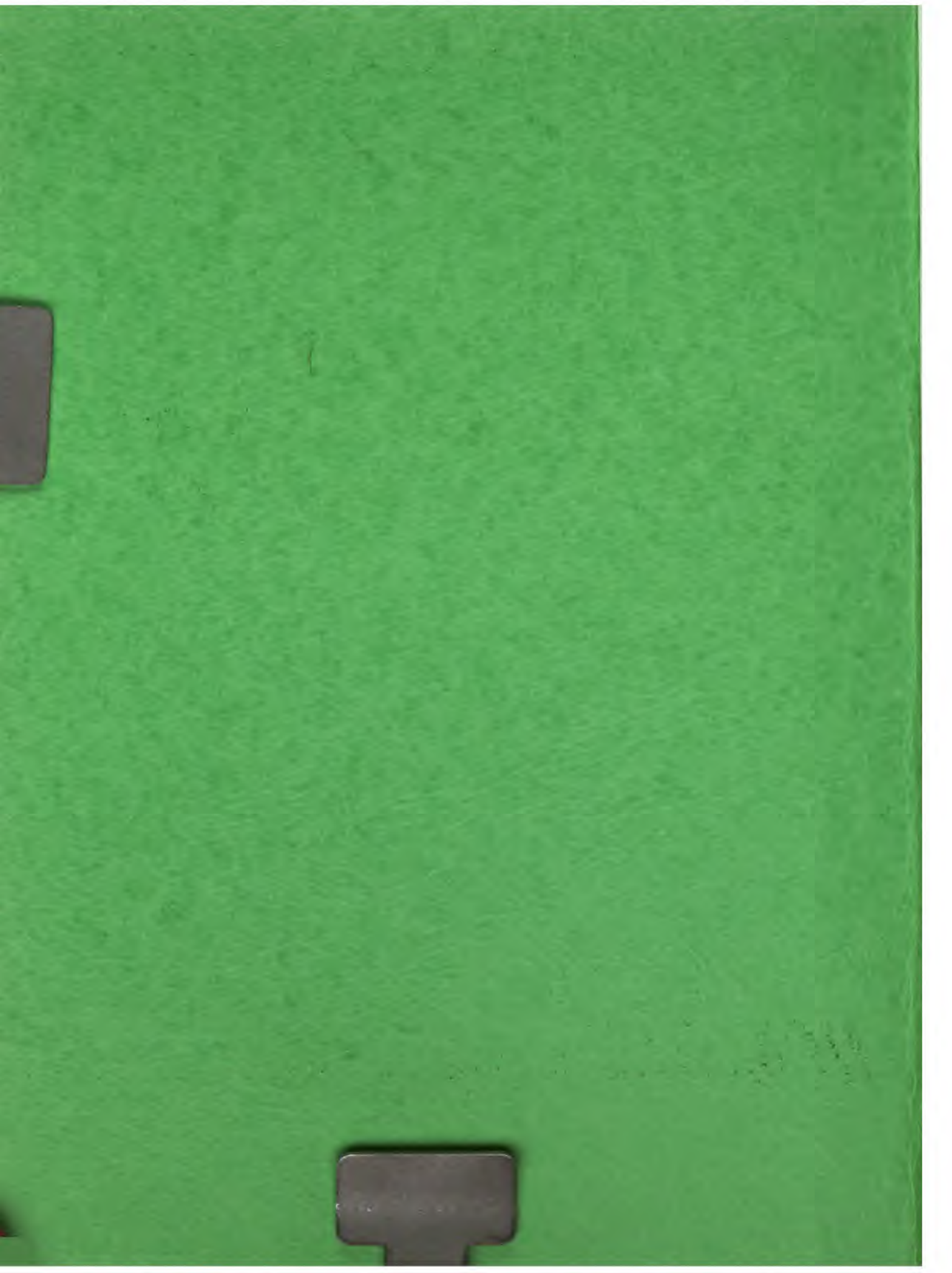
IICA



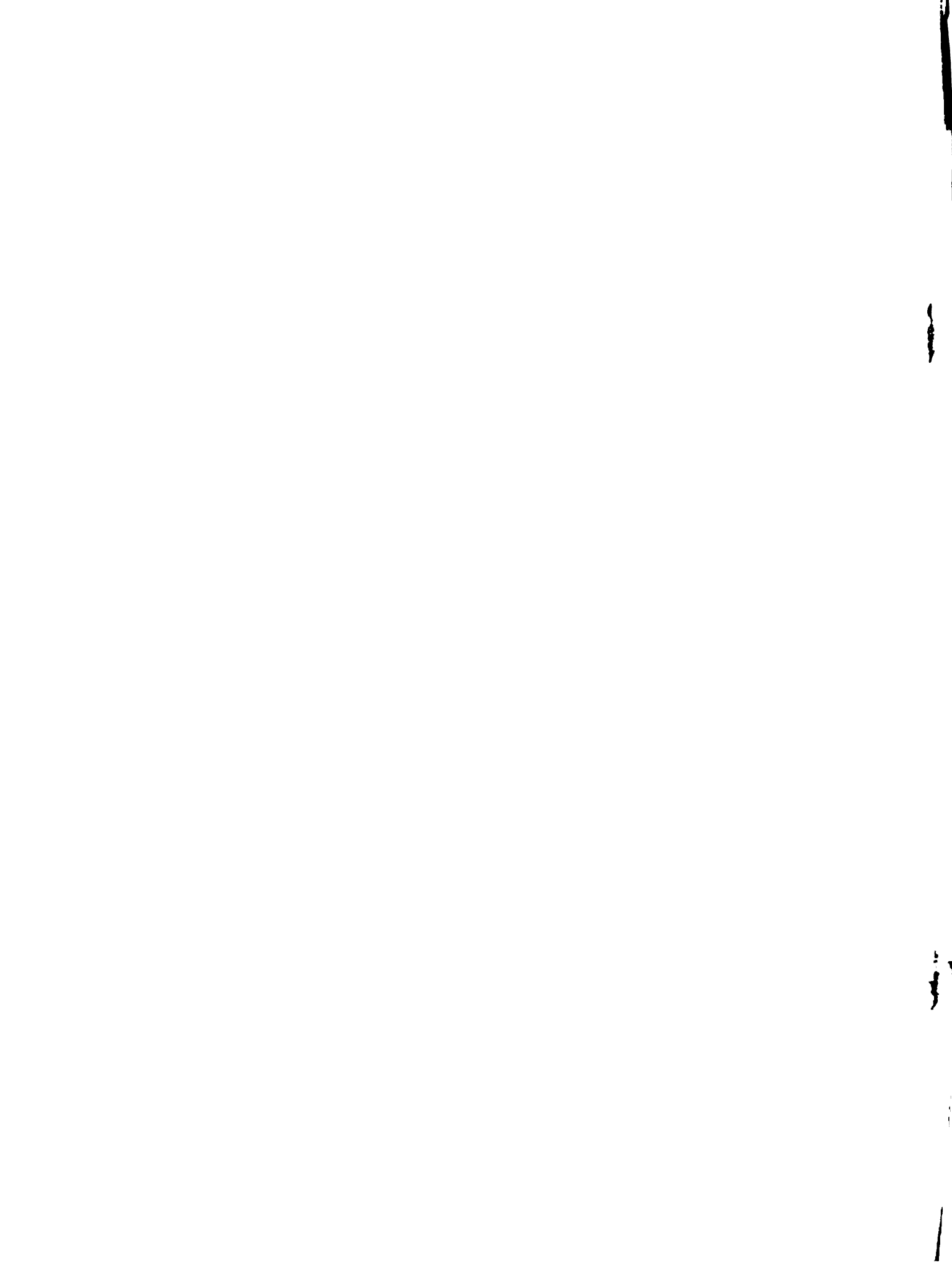
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA - FRANCIA

San José, Costa Rica
Junio, 1986



USA-CIDIA



IICA-CEDIA

PROYECTO FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD
GERENCIAL DE EMPRESAS ASOCIATIVAS DE
PRODUCCION AGROPECUARIA-FORGE

CEE - FRANCIA - IICA

DETERMINACION DE COSTOS E INGRESOS

Tomás Mulleady

IICA - Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

San José, Costa Rica
Junio 1986

00004995

11CA
E20
M759

03V-~~000195~~

Esta publicación forma parte de la serie de documentos:

- Determinación de Costos e Ingresos.
- Plan de Producción y Presupuesto total de la Cooperativa.
- Sistema de Cuentas y Registros.
- El Análisis Total de los Registros de las Cooperativas.

Estos documentos constituyen los elementos de base de la metodología de capacitación del Proyecto FORGE en planeamiento de la producción de la Empresa Asociativa de Producción Agropecuaria (EAPA), control de la ejecución del plan de producción (registros) y análisis de los resultados financieros y físicos de la ejecución del plan de producción.

Esta información, parcial y totalmente, se utilizó en la capacitación de técnicos nacionales que participaron en las actividades de capacitación y asistencia técnica en gestión a EAPA en Honduras y Costa Rica.

Complementan estos materiales de capacitación en gestión las memorias de dos talleres de contabilidad organizados por el Proyecto en Costa Rica para socios de cooperativas de producción y técnicos.

El conjunto de estos materiales y las publicaciones sobre "Instrumental Administrativo y Metodología de Capacitación" y "Análisis de Resultados y Toma de Decisiones" publicadas por el Proyecto en Honduras y las publicaciones sobre Programa, Metodología e Instrumentos de Seguimiento Técnico-Financiero publicados por la Dirección de Desarrollo Cooperativo y Capacitación de la Reforma Agraria - MIDINRA - DGRA, con la colaboración del Proyecto en Nicaragua, recogen las experiencias del Proyecto en términos de metodología e instrumental en capacitación y asistencia técnica en gestión a Empresas Asociativas de Producción Agropecuaria.



INDICE

	Página
PRESUPUESTO	1
EL USO DE LOS PRESUPUESTOS EN EL MANEJO DE LA EAPA	2
CONCEPTOS PARA ELABORAR PRESUPUESTOS	2
Costo de oportunidad	2
Depreciación	3
Costos fijos	4
Costos variables	4
TIPOS DE PRESUPUESTOS	5
Presupuestos por actividad productiva	5
a. Cultivos anuales	5
Costos de operación de maquinaria	8
b. Ganado	11
Presupuestos parciales	14

DETERMINACION DE COSTOS E INGRESOS

A. PRESUPUESTO

El planeamiento, la ejecución y el control del plan son algunas de las funciones de la gestión empresarial.

El planeamiento consiste en seleccionar un curso de acción tendiente a satisfacer las metas que hayan establecido los socios de la Empresa Asociativa de Producción Agropecuaria (EAPA).

Planeamiento es decidir con anticipación qué es lo que se debe hacer, cómo se debe hacer, cuándo se va a hacer y quiénes serán responsables de las distintas operaciones y actividades que ejecutará la EAPA.

Dos herramientas básicas se usan en el planeamiento de una empresa: a) los presupuestos (de costos e ingresos y los financieros o flujo de caja) y b) políticas o directivas sobre procedimientos.

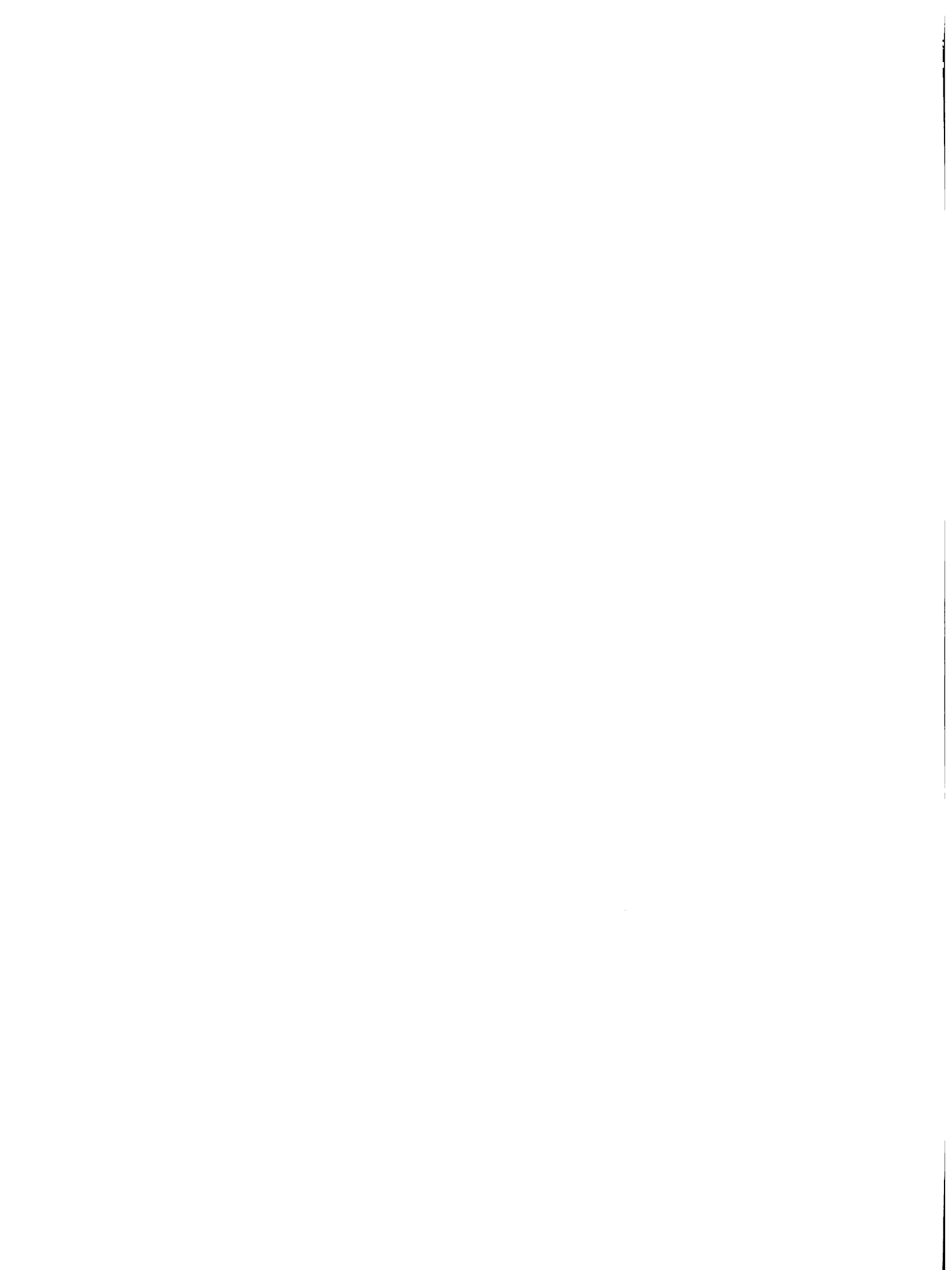
Un presupuesto refleja los resultados esperados en términos numéricos. El desarrollo de presupuestos para actividades productivas tales como producción de caña de azúcar, maíz, arroz, ganado, leche, etc. es una de las actividades que permite al o los encargados del manejo de la EAPA, conocer los posibles resultados esperados al ejecutar esa actividad productiva.

Con los presupuestos por actividad productiva se puede preparar el plan de producción para toda la empresa y conocer anticipadamente los costos e ingresos esperados y los posibles excedentes a distribuir por socio al final del ejercicio. También el plan para toda la empresa nos permite estimar los recursos físicos (tierra), humanos (jornales), monetarios (compra de semilla, fertilizantes, etc.) que se necesitan para ejecutar el plan de producción.

El plan de producción desarrollado nos permite elaborar un presupuesto financiero o flujo de caja, el cual provee información sobre los ingresos y gastos en efectivo esperados durante la ejecución del plan de producción. El flujo de caja permite planear con anticipación el financiamiento del plan de producción y en que momento se necesitará hacer uso del crédito para el pago de cuentas, jornales y deudas bancarias. El desarrollo de estos tipos de presupuestos (presupuestos de las actividades productivas y el presupuesto financiero o flujo de caja) constituyen las herramientas básicas para planear las EAPA.

Las políticas o directivas sobre procedimientos son también herramientas usadas en la planificación de una empresa y se usan para asegurar el logro de los objetivos de la empresa. Un ejemplo de directiva sobre procedimiento es un calendario de actividades para la producción agrícola y ganadera. Se decide anticipadamente en qué momento se efectuarán las vacunaciones del ganado, el destete de terneros, el deshierbe de cultivos, evitando así el análisis de problemas que se repiten regularmente.

El planeamiento requiere un cierto grado de pronóstico con respecto al futuro. En el desarrollo de un presupuesto, se trabaja con precios y rendimientos que son el mejor estimado que uno puede hacer al momento de elaborar el plan de producción. A pesar de que los pronósticos están sujetos a error,



es imposible planear sin hacer ciertos supuestos con respecto a precios y rendimientos. Dada esa incertidumbre con respecto al futuro es deseable desarrollar presupuestos bajo distintos supuestos de precios y rendimientos para ver las posibles consecuencias de estos cambios con respecto a lo esperado y prever acciones frente a estos cambios.

B. EL USO DE LOS PRESUPUESTOS EN EL MANEJO DE LA EAPA

Las preguntas más frecuentes con que uno se enfrenta al tener que tomar decisiones en el manejo de una empresa que tiene una cantidad fija de tierra y de socios; que cuenta con maquinaria o animales de trabajo y con fondos para ejecutar actividades productivas, son: a) cómo usar todos estos recursos para lograr los objetivos de la empresa; b) qué cultivos producir; c) qué cantidad de manzanas sembrar con cada cultivo; d) qué actividades ganaderas son más convenientes (engorde de ganado, ganado de cría, ganado lechero, cerdos, etc.); e) cuántos animales tener; f) se necesita maquinaria; g) qué tipo de maquinaria; h) debemos usar abono, etc.

Mediante la elaboración de presupuestos de costos e ingresos se puede proveer información para contestar estas preguntas.

C. CONCEPTOS PARA ELABORAR PRESUPUESTOS

Antes de comenzar a presentar los presupuestos totales y parciales veremos algunos criterios y conceptos comúnmente utilizados al calcular los presupuestos.

1. Costos de oportunidad

Supongamos que un agricultor que no tiene tierra ni dinero quiere sembrar algodón. Lo primero que hace es conseguir la tierra y luego se dirige al banco para conseguir crédito.

El banco le presta todo el dinero que necesita y le cobra un interés. Con el dinero que le presta el banco, paga el alquiler de la tierra, compra la semilla, el fertilizante, los pesticidas, los jornales y paga el alquiler de la maquinaria.

El costo de producir el algodón será la suma de todo lo que pagó: alquiler o pago por uso de la tierra + interés + semilla + fertilizante + pesticidas + jornales + alquiler de la maquinaria. Para determinar el costo de este ejemplo no hay ninguna dificultad, todos los precios son conocidos. El dueño de la tierra determinó el monto del alquiler, el banco cobra una suma determinada o interés por el uso del dinero y los comerciantes tienen ya un precio determinado para la semilla, etc.

Supongamos otro ejemplo: el de un agricultor que tiene su tierra y todo el dinero necesario para producir algodón. Su costo de producción tendrá los mismos componentes que en el caso anterior: pago por uso de la tierra + interés + semilla + fertilizante + pesticidas + jornales + alquiler de la maquinaria. Los precios de los jornales, de la semilla, fertilizante, pesticidas y alquiler de la maquinaria son conocidos pero no es tan claro que valor se debe incluir en el costo por el dinero y la tierra que se usó



para producir algodón. Aunque no hay un desembolso en efectivo para pagar por el uso de la tierra y los intereses, se reconocen estos elementos como parte del costo de producir algodón.

En el caso del agricultor que es propietario de su tierra, él tiene la alternativa de alquilarle la tierra a otro productor en vez de sembrar algodón o de poner el dinero en el banco y obtener un interés.

Los valores para la tierra y el dinero, a incluir en el cálculo del costo de producción de algodón, será el equivalente a lo que él obtendría alquilando su tierra y al interés que obtendría en el banco por su dinero, o lo que los economistas llaman el costo de oportunidad.

El costo de oportunidad reconoce que cada factor que interviene en la producción puede tener o no un uso alternativo. Al calcular los costos tenemos que tener en cuenta que el valor que se le asignará a ciertos componentes del costo será el valor de lo que se podría obtener en la alternativa más rentable.

Si no hay un uso alternativo, el valor puede ser cero. Ejemplo: al calcular los costos de alimentación del ganado, el costo del cogollo de caña puede ser cero, suponiendo que al cortarlo no hay una reducción en la producción de caña y tampoco tiene un uso alternativo. Si hubiese un uso alternativo como ser: venderlo, se incluiría en el costo el precio de venta.

El uso incorrecto de criterios de valuación puede llevar a un uso ineficiente de los recursos de la empresa. Supongamos que una empresa produce maíz y cría cerdos. La producción de maíz se utiliza para la alimentación de los cerdos. A qué precio incluiríamos el maíz en el costo de la alimentación de los cerdos?. Al costo de producción del maíz?. O al precio que podríamos obtener por el maíz en el mercado?. El maíz lo valuaríamos al precio del mercado para determinar nuestros costos de producción de cerdos y ver si la actividad es rentable o no.

Si valuamos el maíz al costo puede aparecer como rentable la producción de cerdos cuando en realidad no lo es. La empresa puede producir maíz a muy bajo costo y el bajo costo del maíz hace aparecer como rentable la producción de cerdos.

2. Depreciación

Para producir cultivos y ganado usamos una serie de productos tales como semilla, herbicidas, abonos, vacunas, etc. El dinero invertido en la compra de estos productos los recuperamos al vender la producción. También usamos en estas actividades productivas, maquinarias y herramientas que sirven para varios años de producción y el precio de compra no se recupera totalmente durante el año.

La depreciación se calcula para todas las formas de capital que duran más de un año. La depreciación anual de ese capital que se usa en la producción es un componente del costo de producción. La depreciación anual se calcula dividiendo la pérdida de valor que tiene ese capital por el número de años que se usa.



$$\text{Depreciación anual} = \frac{\text{Precio de Compra} - \text{Precio de Venta o Valor Residual}}{\text{Años de Uso o Vida Útil}}$$

Para ciertos bienes de capital el precio de venta al final de su vida útil en la empresa puede ser cero. En otros casos como por ejemplo un toro, este se puede usar dos o tres años en la empresa y luego venderlo. La diferencia de precio entre lo que se pagó y vendió, dividido por el número de años que se usó en la empresa nos dará la depreciación anual o el costo que se deberá cargar a la actividad ganadera. Es el costo por el uso del toro en la producción durante ese año. Al final de su vida útil habremos recuperado el valor de lo que nos costó el uso del toro o del bien de capital para el cual estamos calculando la depreciación.

3. Costos fijos

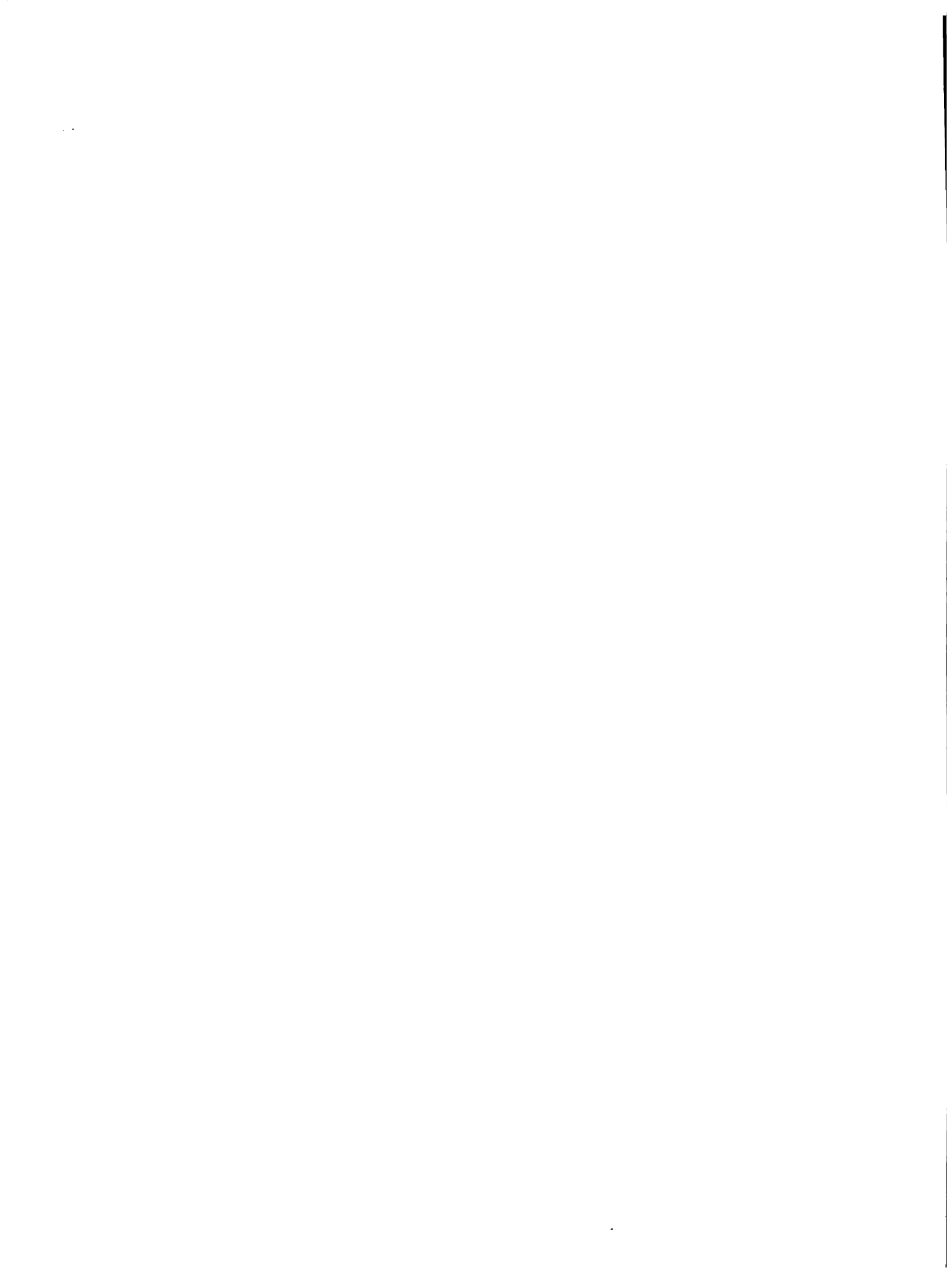
Se llaman costos fijos a aquellos costos que tiene la empresa independientemente de que haya actividades productivas o no. Los gastos de mantenimiento de las instalaciones y edificios, la depreciación de la maquinaria y edificios, los gastos de seguros de los vehículos son ejemplo de costos que tiene la empresa aún cuando no produce. Los costos fijos existen independientemente de que se usen o no las máquinas, los edificios, etc. La única forma de suprimirlos es vendiendo todo.

Los costos fijos no cambian en períodos cortos de tiempo y en el análisis de alternativas de producción de una empresa se les considera como fijos. Solo se toman en cuenta para la toma de decisiones aquellos que pueden cambiar dentro del período del plan que se está elaborando.

4. Costos variables

Se llaman costos variables a aquellos costos que dependen de la producción. Estos costos aumentan o disminuyen con la producción. La semilla, el fertilizante, las vacunas para el ganado son algunos ejemplos de los componentes de un costo variable. Sobre estos costos el administrador de la empresa tiene control, el puede decidir si sembrará maíz o sorgo, o si plantará caña. En el período de planificación de una empresa (seis meses o un año) solo se utilizan los costos variables para decidir entre alternativas de producción. Si en el plan de producción se decidiese analizar nuevas actividades que incluyen construcción de edificios, compra de maquinarias, etc., la depreciación de estos edificios y maquinaria, se incluyen en el análisis de alternativas. Hasta ese momento esos costos se consideran como variables; depende de la decisión de los miembros de la empresa si se va a comprar la maquinaria o no. Una vez que se compra, la depreciación y los intereses al capital invertido pasan a ser un costo fijo.

Lo mismo se puede decir de los costos variables (semilla, fertilizantes, etc.), mientras se está haciendo el plan éstos son considerados como variables. Dependen de la decisión de los miembros de la EPA pueden ser aumentados o disminuidos, pero una vez que se los compra ya son fijos, se decida producir o no ya forman parte de los costos de la empresa.



D. TIPOS DE PRESUPUESTOS

Hay distintos tipos de presupuestos y cada uno se usa de acuerdo al tipo de problemas de planeamiento de la empresa que se quiere analizar.

Hay cuatro tipos de presupuestos que se usan en la gestión empresarial agropecuaria: 1) presupuestos por actividad productiva (1 manzana de maíz, 1 ó 10 ó 50 cabezas de ganado); 2) presupuestos parciales; 3) presupuestos totales de la empresa; 4) presupuestos financieros.

El plan de producción de la empresa, su presupuesto y el flujo de caja comprenden toda la empresa. El presupuesto por actividad y el presupuesto parcial se usan para analizar solo una parte de las actividades de la empresa o para analizar pequeños cambios en el plan total de la empresa.

En las actividades de producción hay necesidad de ajustarse a las condiciones climáticas y a otros factores que llevan a cambios en lo planificado y el presupuesto parcial nos permite evaluar el efecto que tendrán esos cambios en el plan total.

1. Presupuesto por Actividad Productiva

a. Cultivos anuales

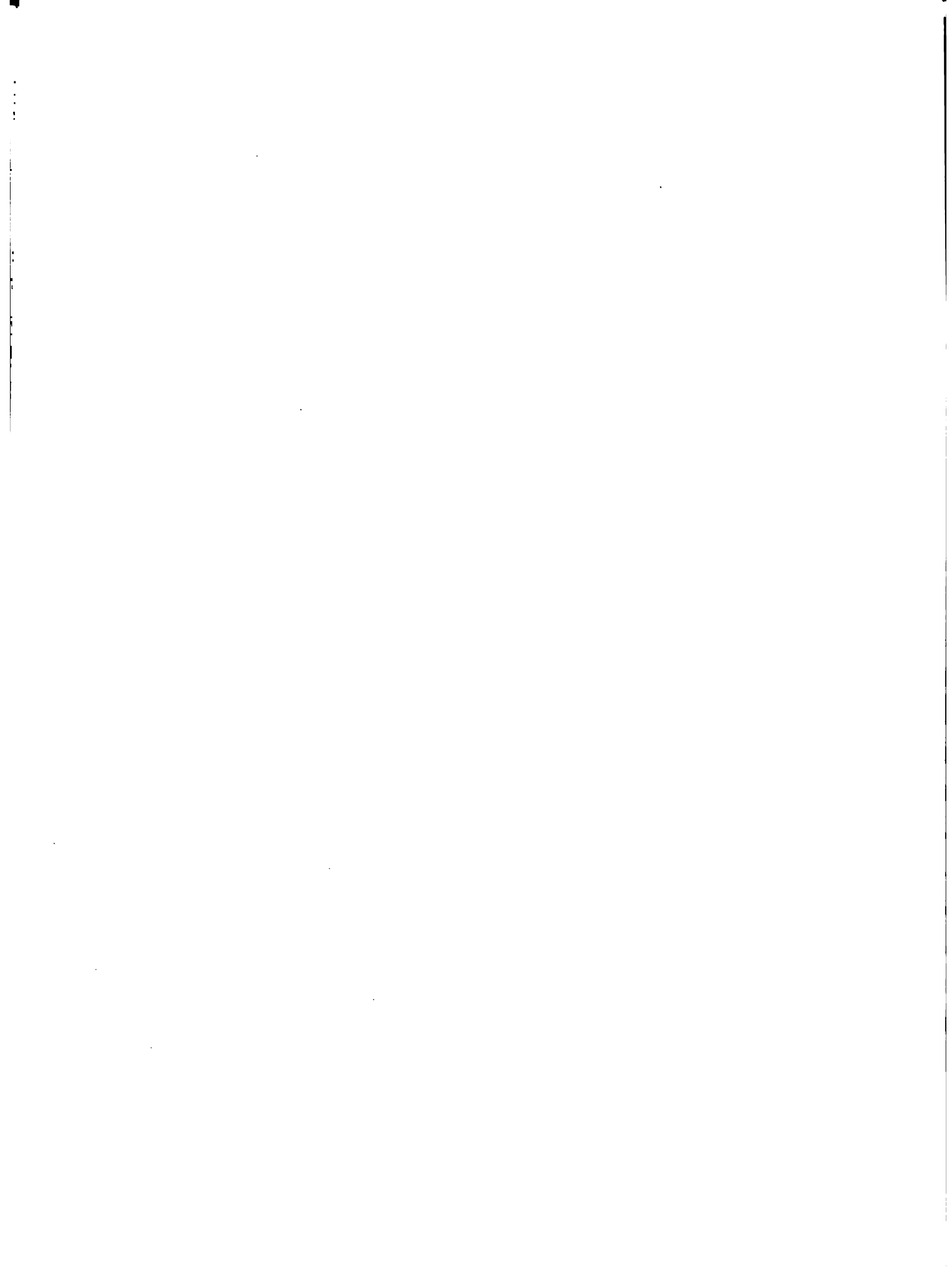
Los presupuestos por actividad pueden ser organizados y presentados de distinta forma pero todos contienen la misma información: a) costos variables; b) costos fijos; c) ingreso.

Los costos variables tales como, semilla, fertilizante, pesticidas son fáciles de calcular. Las cantidades a ser usadas por manzana y los precios generalmente se conocen. Otros costos variables como combustible, reparaciones de maquinaria (cuando se usa maquinaria propia) son más difíciles de calcular cuando la empresa no tiene un sistema de registros.

En el cuadro 1 se presenta un ejemplo de un resumen de presupuesto para producir una manzana de maíz, con maquinaria de la EAPA.

En los costos variables se ha incluido el interés sobre los costos variables. Este costo es el costo por usar el dinero en el proceso de compra de insumos, pago de mano de obra y gastos de maquinaria desde que se inicia el proceso productivo hasta la cosecha. En este ejemplo se supuso un período de seis meses y una tasa de interés del 10 por ciento. Si el total del dinero usado es solicitado al banco el interés podría ser el total cargado por el banco. Si el total de los fondos son de la empresa, el interés representa una retribución a los fondos que provee la empresa ^{1/}. Estos fondos al ser usados en la producción de maíz dejan de ser usados en otra alternativa de uso. Si no hubiese otra alternativa de uso este costo sería cero.

^{1/} Es el costo de oportunidad de los fondos invertidos por la empresa.



Quadro 1 Presupuesto total para producir una manzana de maíz.
(En lempiras)

Ingreso Bruto (IB) (En Lempiras)		
Rendimiento 50 qq por manzana a L.16 por quintal		L. 800
Costos Variables (C.V.)		
Insumos:		
Semilla	30 Kgrs.	L. 15
Fórmula 12-24-12	2 q	76
Urea	1 q	33
Insecticida Dipterex	2 Kgrs.	42
Insecticida Tamarón	1.5 litros	20
2-D	0.3 litro	2
Gramaxone	1.0 litro	14
Mano de obra:	35 jornales	175
Maquinaria:		
Combustible y lubricantes		60
Reparaciones		<u>2</u>
Subtotal		439
Interés sobre C.V. (10% por 6 meses)		<u>21.95</u>
Total C.V.		460.95
Margen bruto (Ingreso Bruto - C.V.)		L. 339.05
Costos Fijos (C.F.):		
Depreciación e Interés de maquinaria e instalaciones, seguros y otros costos fijos		112.05
Interés sobre capital tierra (6% por 6 meses)	<u>75.00</u>	
Costo Total (C.V. + C.F.)		L. 648.00
Ingreso Neto (excedentes a distribuir a diferentes cuentas y a los socios por el manejo de la empresa) (IB-Costo total)		L. 152.00

Los costos fijos en este ejemplo están representados por la depreciación de la maquinaria y el interés sobre el capital tierra. Cuando la maquinaria se utiliza para varios cultivos los costos fijos se distribuyen entre los diferentes cultivos de acuerdo al número de manzanas y prácticas culturales realizadas. Estos costos de maquinaria son un poco más complicados para calcular y se presentará un ejemplo en las próximas secciones.

El ingreso bruto se calcula tomando un rendimiento promedio bajo condiciones climáticas normales, de acuerdo al tipo de suelos en que se sembrará el cultivo, la cantidad de fertilizante a utilizar y las prácticas culturales que se piensan realizar. El precio de venta de la cosecha será el precio más probable que se espera al momento de ejecutar la venta.

Cuando estamos preparando el plan de producción de una empresa, la depreciación de las cercas, construcciones, maquinaria, etc. y los intereses correspondientes a la inversión en maquinaria e instalaciones y a la inversión en tierra ^{1/} constituyen los elementos del costo fijo. Se produzca o no, la empresa tiene estos costos.

Para analizar las alternativas de producción (si vamos a sembrar maíz - algodón - arroz o sorgo - caña - melón) y decidir cuántas manzanas vamos a sembrar de cada cultivo, se calculan solo los costos variables y el ingreso bruto. El ingreso bruto menos el costo variable lo llamaremos margen bruto y en el caso de nuestro ejemplo es de L. 339.05. Este margen bruto lo compararemos con los márgenes brutos de otros cultivos y actividades ganaderas para decidir qué actividades producir para satisfacer los objetivos de la empresa, de acuerdo con los recursos de tierra, capital y mano de obra con que cuenta la EAPA.

Al margen bruto le descontamos los costos fijos y nos quedará un excedente o ingreso neto (en el ejemplo del Cuadro 1 es de L. 152) a distribuir a diferentes cuentas (pago de la deuda agraria, fondos de reserva, etc.) y a los socios por el manejo de la empresa.

Los presupuestos por actividad pueden ser usados para calcular bajo distintos supuestos de precios del producto, qué rendimiento sería necesario para cubrir los costos (el punto de equilibrio entre ingresos y costos)

Rendimiento o punto de equilibrio - Costo total - Precio del producto

En el ejemplo presentado en el Cuadro 1, se necesitaría un rendimiento de 40.5 qq para cubrir el costo total y 46.3 qq si el precio de venta fuese de L. 14.

$$\begin{array}{l} \text{Costo} / \text{P} \quad \text{Precio} \\ \text{Rendimiento} = \frac{648}{16} = 40.5 \text{ qq} \\ \frac{648}{14} = 46.3 \text{ qq} \\ \frac{648}{12.96} = 50 \text{ qq} \end{array}$$

^{1/} Retribución al capital invertido en tierra o su costo de oportunidad.



Si el rendimiento fuese de 50 qq a cuánto tendría que bajar el precio del producto para que no haya excedente?, si el rendimiento fuese de 30 qq cuál tendría que ser el precio del maíz para cubrir los costos totales?, a un precio de L. 12 por quintal que rendimiento necesito para cubrir los costos variables?.

En este ejemplo se usó maquinaria propia de la empresa y se incluyó un estimado de los gastos en combustible, reparación y depreciación de la maquinaria. En la próxima sección se describe cómo calcular costos de maquinaria.

1.1 Costo de operación de maquinaria

El costo de operación de una máquina, como en el caso del maíz, puede ser dividido, en costos variables y fijos. Los costos fijos son costos que se tienen aún sin usar la máquina y los costos variables dependen del número de horas que se use la máquina

Los costos fijos incluyen la depreciación, el interés, impuestos, seguros, la depreciación de las instalaciones para su mantenimiento (taller, galera, etc.). Los costos variables incluye las reparaciones, el combustible, los lubricantes, los jornales del que lo maneja (en el caso de un tractor).

A continuación se verá el cálculo de alguno de los componentes de estos costos.

Depreciación: es un costo que resulta por el uso de la máquina y fundamentalmente por la antigüedad o edad de la máquina independientemente de que se use o no. La introducción de una nueva máquina mejorada resulta generalmente en una caída en el precio de una máquina que ya tiene unos años, aún sin haber sido usada. Por eso la depreciación anual se considera un costo fijo.

Para calcular la depreciación anual de una máquina necesitamos estimar el número de años o vida útil de la máquina y el valor de venta al fin de la vida útil. La depreciación anual será la diferencia en valor entre lo que costó la máquina y el precio que se espera obtener al fin de la vida útil de la máquina, dividido por el número de años de vida útil de la máquina.

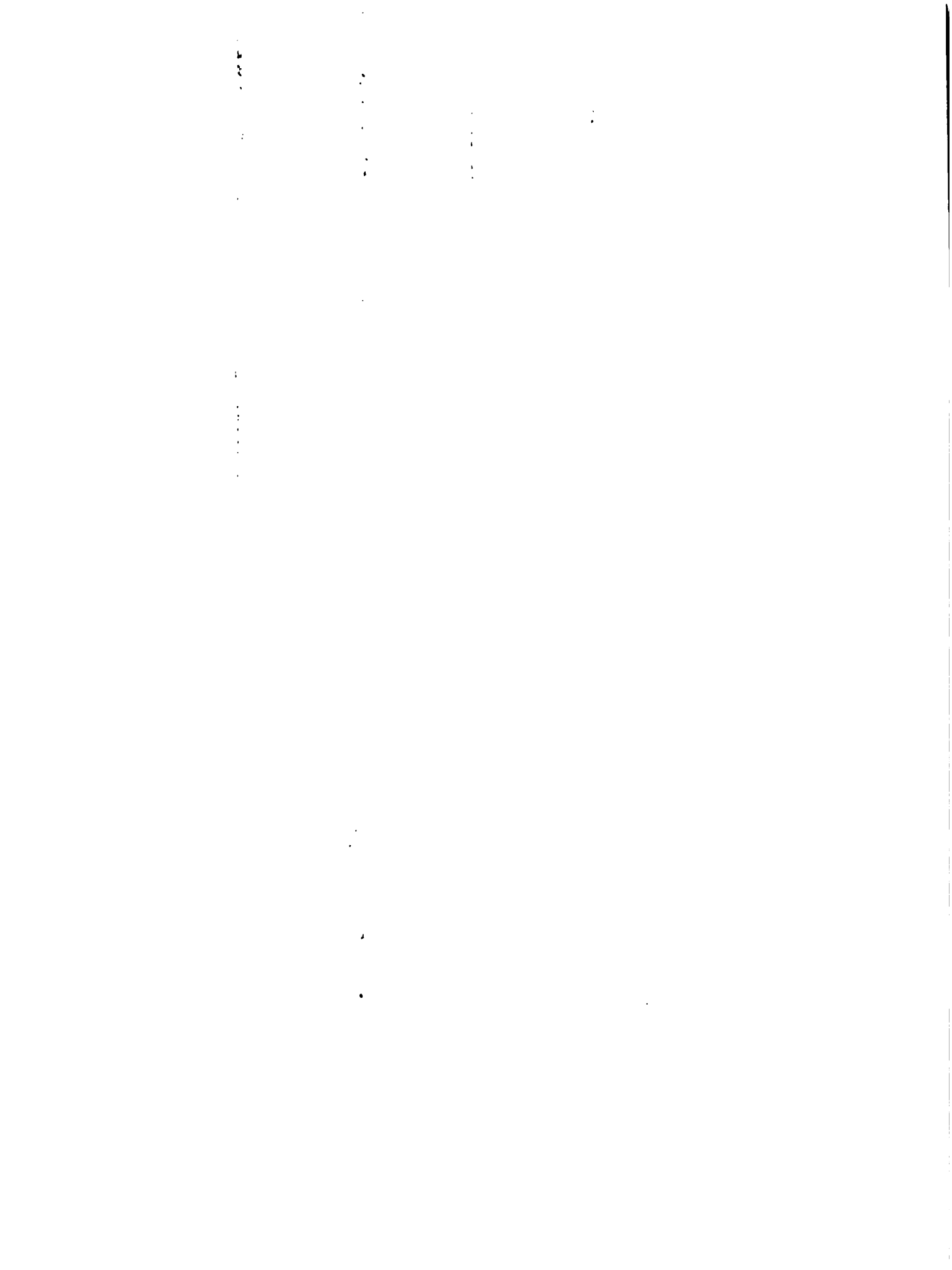
$$\text{Depreciación Anual} = \frac{\text{Costo de la máquina} - \text{Valor de Venta}}$$

Vida Util

Ejemplo: un tractor se compra nuevo en 1983 a un costo de L. 80 000 y se espera que se usará en la empresa durante 10 años. Supongamos que el valor actual de mercado de un tractor con 10 años de buen uso es de L. 24 000. Se podría usar este valor como el posible valor de venta del tractor dentro de 10 años. La depreciación anual sería:

$$\text{Depreciación Anual} = \frac{80\ 000 - 24\ 000}{10} = \text{L. } 5\ 600$$

10 años



Interés: si el total del dinero es prestado por un banco, la tasa interés cargado por el banco sería la tasa a incluir en el cálculo del interés. Si la empresa usa su propio dinero, la tasa de interés a considerar dependerá de las otras alternativas de inversión que tenga la EAPA dentro de la empresa. Si la empresa tiene una cantidad ilimitada de dinero es muy posible que no haya posibilidades o alternativas de inversión dentro de la empresa que den un retorno superior a lo que se podría sacar invirtiendo en una cuenta de ahorro en el banco. En ese caso el interés a considerar o costo de oportunidad (ver costo de oportunidad en pág.2), sería la tasa bancaria. Pero si la empresa tiene un capital limitado es necesario examinar las alternativas de inversión de ese dinero y la posible ganancia que generaría ese dinero (tasa de retorno) en cada una de esas alternativas. La tasa de retorno máxima sería la que se utilizaría para el cálculo del interés.

Una vez que se ha decidido la tasa de interés que se usará en el cálculo, el costo promedio por concepto de intereses se calcula multiplicando la inversión promedio que se va a hacer en la máquina por la tasa de intereses.

$$\text{Tasa anual} = \text{tasa de interés} \times \frac{(\text{costo de maquinaria} + \text{valor de venta})}{2}$$

Para el ejemplo del tractor y suponiendo una tasa de interés del 10% (0.10) tenemos:

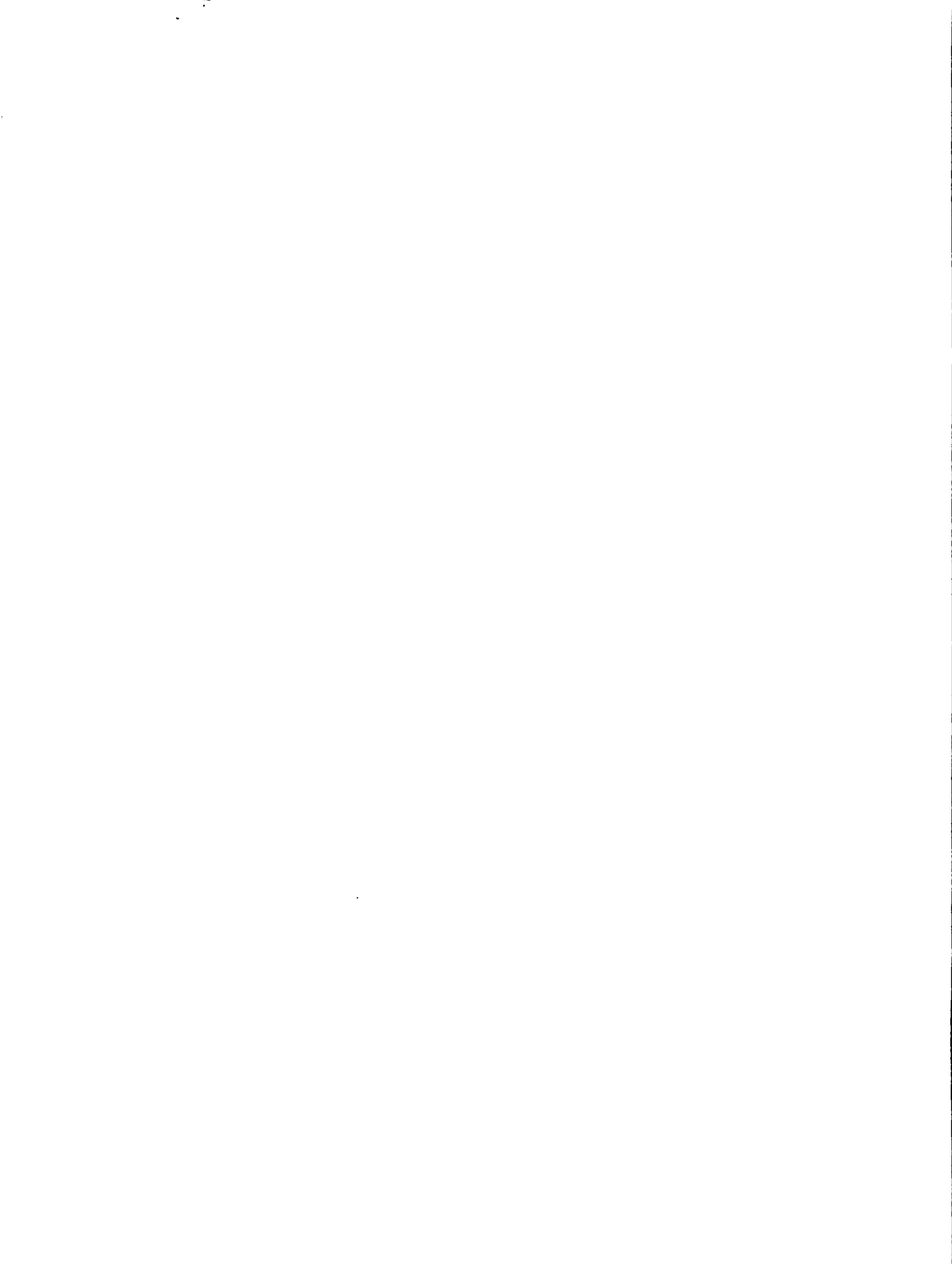
$$\text{Interés anual} = 0.10 \times \frac{80\,000 + 24\,000}{2} = \text{L. } 5\,200 \text{ por año}$$

Impuestos, seguros y depreciación de la galera y taller: No siempre se incurre en todos estos costos. Depende mucho de cada situación y en general son un componente menor del costo fijo. Para nuestro ejemplo supongamos que hemos calculado la depreciación de la galera, taller y herramientas y que el costo total por año es de L. 100.

Reparaciones: las reparaciones debido al uso normal de la máquina no son componentes mayores del costo. Las mejores fuentes de información para obtener un estimado de estos costos serían: a) los registros que lleva la empresa; b) empresas que tienen máquinas similar; y c) vendedores de las máquinas.

En general el costo de reparaciones depende del número de horas por año que se use la máquina. Si suponemos que el tractor se usará 600 horas por año, al cabo de 10 años, tendrá 6 000 horas por lo que no se espera que habrá reparaciones mayores, pero sí cambio de llantas, reparación de bomba de inyección, ajuste de bomba e inyectores, etc. a un costo total de L. 8 000 en los 10 años. El costo promedio de reparaciones por hora sería:

$$\text{Reparaciones} = \frac{\text{Costo total de reparaciones}}{\text{Número de horas}} = \frac{8\,000}{6\,000} = \text{L. } 1.33/\text{hora}$$



Otros costos: para el cálculo de los otros costos variables (combustible y lubricantes), se estima los consumos por hora de acuerdo a las especificaciones de la compañía que produce la máquina y se multiplica por su precio. Finalmente se calcula el costo por hora del conductor del tractor.

En el Quadro 2 se presenta un resumen de los datos y costos totales por hora de un tractor.

Quadro 2. Costo total de operaciones de un tractor (por hora)

(a) Máquina	Tractor
(b) Costo de la máquina	L. 80 000
(c) Años de vida útil	10
(d) Interés %	10
(e) Uso anual en horas	600
(f) Combustible (precio/Gal)	2
(g) Consumo promedio por hora	3 Gal
(h) Operador (costo por hora)	1

COSTOS FIJOS

1. Depreciación anual	L. 5 600
2. Interés anual	5 200
3. Depreciación de la galera y taller	100
4. Interés al capital en galera y taller	100
5. Total costo fijo anual	<u>L.11 000</u>
6. Costo fijo por hora (11 000 - 600)	L. 18.33

COSTOS VARIABLES POR HDRA

7. Reparaciones por hora	L. 1.33	
8. Combustible (3 Gal. x L.2)	6	
9. Lubricantes	0.90	
10. Operador	1.00	
11. Total Costo Variable	L. <u>9.23</u>	L. 9.23
12. Costo total por hora (Costo fijo + costo variable)		L. 27.56

Este mismo procedimiento se puede seguir para calcular el costo de operación de otras máquinas.

Cuál sería el costo por manzana para preparar tierra con este tractor y un arado de 5 discos?. Qué datos adicionales necesito para estimar el costo total por manzana?.Cuál sería el costo total de operación del tractor por hora, suponiendo que trabaje 1 000 horas por año?. Cambian los costos fijos por hora?. Cambian los costos variables por hora?. Cambian los costos de reparación por hora?.

Supongamos que el Centro Regional es propietario del tractor y que el tractor se usa 600 horas por año. Cuánto debería cobrar por hora de uso del tractor para cubrir todos los costos?.

b) Ganado

Los presupuestos para las actividades ganaderas tiene los mismos componentes que los presupuestos para los cultivos anuales pero llevan más tiempo prepararlos. Además presentan ciertas diferencias con respecto a los presupuestos para los cultivos anuales. Primero, la actividad ganadera vende más de un producto durante el año. En ganado de cría tenemos la venta de terneros y vacas viejas; en ganado lechero hay venta de leche (o queso si se procesa la leche en la EPA), terneros y vacas viejas; segundo, hay que estimar el costo de los pastos sembrados para su alimentación y estimar un valor para los pastos naturales y residuos de cultivos anuales; tercero, hay que calcular el costo de criar las terneras que reemplazarán a las vacas viejas si es que no se reemplazan con vacas compradas.

En el Cuadro 3, se presenta como ejemplo un presupuesto para una explotación de ganado de leche.

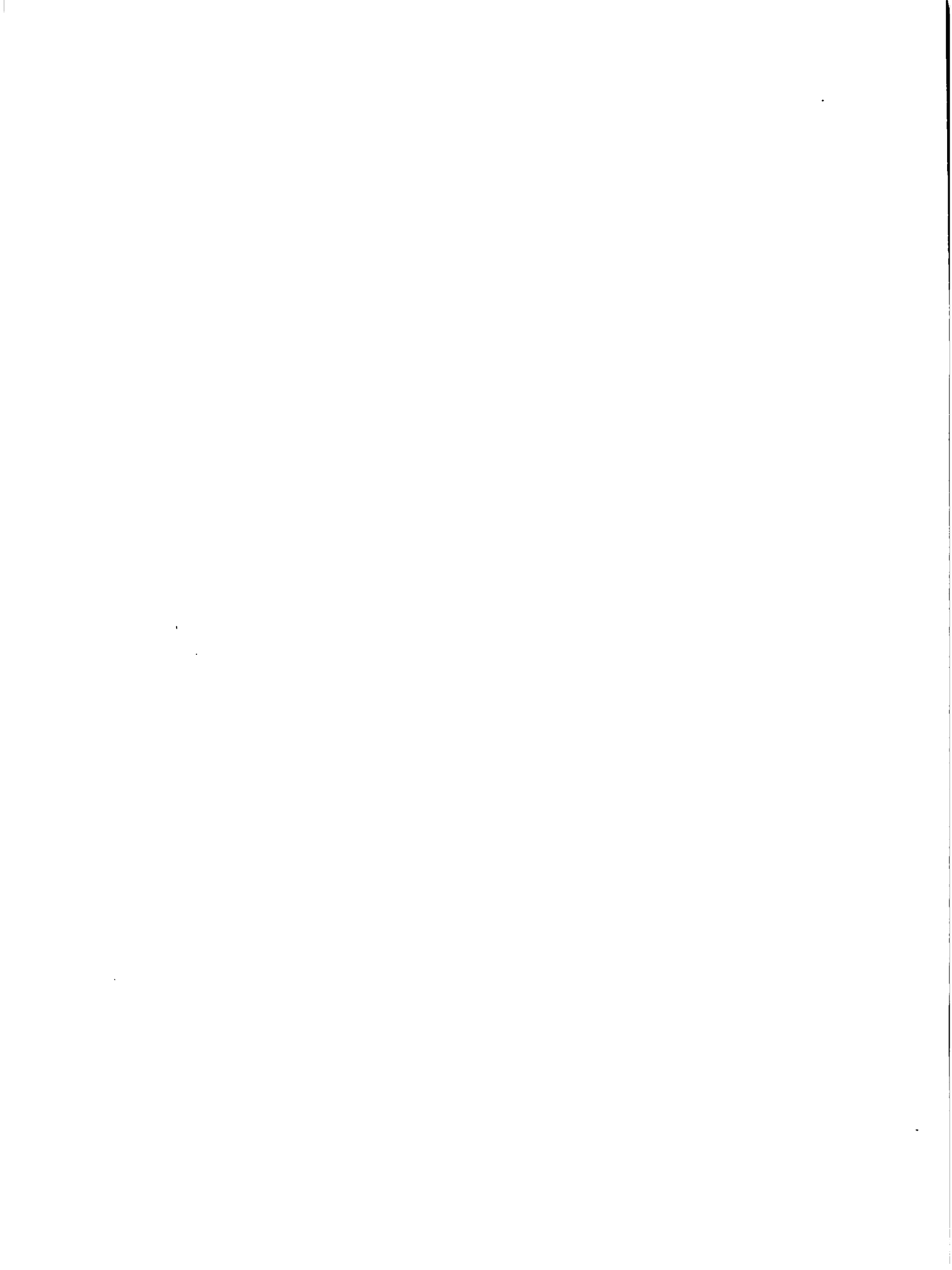
Supongamos que el tamaño del hato es de 20 vacas con un promedio de 15 vacas en ordeño y un 80% de parición; que se reemplaza o se envía al mercado por infértiles o viejas 15% de las vacas por año y que se cría un 15% de las terneras para reemplazar las vacas viejas.

Muchos de los costos variables no necesitan aclaración, su costo es el precio que se pagó en el mercado. El costo de mantenimiento de alambrados e instalaciones es un estimado basado en los registros de la empresa. Si la empresa no lleva registros de estos gastos se usa el mejor estimado que uno pueda obtener.

El costo del sorgo forrajero corresponde a 5 manzanas de sorgo sembrado para la alimentación del ganado lechero y es igual al costo de producción ^{1/}. El costo del cogollo de caña de azúcar es cero ^{2/}. El costo de cortarlo y transportarlo hasta donde está el ganado está incluido en el total de jornales.

^{1/} En este caso se supone que el sorgo no tiene un mercado y su precio en el costo de alimentación del ganado es el costo de producción.

^{2/} Se supone que la caña no tiene un uso alternativo y que al cortar el cogollo no disminuye la producción de caña.



Quadro 3. Presupuesto para un hato lechero de 20 vacas

Ingreso Bruto

Leche (15 vacas x 4 botellas x 365 días)	21 900 botellas	L. 8 760
Terneros (8 x L. 200)	8 terneros	1 600
Terneros (5 x L. 180)	5 terneros	900
Vacas viejas o infértiles (3 x L. 300)	3 vacas	L. 900
Ingreso total		<u>L. 12 160</u>

Costos Variables

Sorgo forrajero	5 manzanas	L. 2 000
Suplemento	200 libras	500
Cogollo caña de azúcar	7 000 kilogramos	0
Sales y minerales		100
Veterinario y medicinas		400
Reparación de instalaciones		800
Baldes		40
Mano de obra	700 jornales	3 500
Sub-total		<u>L. 7 340</u>

Interés sobre C.V. (10% por 3 meses) 183

Total C.V. L. 7 523

Margen bruto (Ingreso bruto - C.V) L. 4 637

Costos Fijos

Depreciación del toro	500	
Depreciación de instalaciones	100	
Interés sobre el capital en ganado e instalaciones	2 150	
Costo de mortalidad	<u>340</u>	
Total C.F.	L. 3 090	<u>L. 3 090</u>

Costo total (C.V. + C. F.) 10 613 L.10 613

Ingreso Neto (IB - Costo Total) 12 160 - 10 613 L. 1 547



En los costos variables están incluidos los costos variables correspondientes a la cría de las terneras de reemplazo. Finalmente los costos variables incluyen un interés sobre los costos variables.

En los costos fijos se incluye la depreciación del toro y de las instalaciones de ordeño y un costo expresado por el interés en la inversión promedio en ganado e instalaciones (se utiliza el mismo método que para maquinaria). La depreciación del toro se calcula teniendo en cuenta su vida útil en la empresa.

Si la empresa tuviese como sistema de manejo del hato no criar las terneras y se comprasen vacas para reemplazar las que se venden por viejas, habría que calcular la depreciación de las 20 vacas. En este ejemplo, los animales de reemplazo son criados en la empresa y los costos de criar los animales equivale a la depreciación (deducción anual para reponer el capital) del ganado lechero. Los costos reflejan los costos de las 20 vacas con sus crías, y de las vaquillas de reemplazo.

Como en el caso del presupuesto del maíz, la diferencia entre el ingreso bruto y los costos totales (Ingreso neto) es el excedente que queda para pagar la deuda agraria para distribuir entre distintos fondos de reserva y entre los socios de la EAPA.

- i) Cálculo de algunos componentes del costo ganadero
 1. Depreciación de un toro o vaca

Se utiliza el mismo método que para calcular la depreciación de una máquina:

$$\text{Depreciación Anual} = \frac{\text{Precio de Compra} - \text{Precio de Venta}}{\text{Vida útil}}$$

Supongamos que el toro cuesta L. 5 000 y que al ser reemplazado a los 2 años de uso el toro tendrá un valor de venta de L. 4 000:

$$\text{Depreciación Anual} = \frac{5\,000 - 4\,000}{2} = \text{L.500 por año}$$

2. Interés promedio del ganado lechero

Supongamos que cada vaca cuesta L. 1 200; que al final de su vida útil (7 años) se vende a L. 500 y que la tasa de interés será de 10%:

$$\text{Interés promedio por vaca} = 0.10 \times \frac{1\,200 + 500}{2} = \text{L. 85}$$

El interés para las 20 vacas será L. 85 x 20 = L. 1 700.

3. Costo de mortalidad

El costo de mortalidad para una vaca sería el correspondiente al valor de la vaca. Si se muere una vaca recién comprada, el costo será su valor de compra. Si se muere al fin de su vida útil será el precio de mercado en ese momento.

Al calcular el presupuesto no sabemos a que edad va a morir el animal, por eso se toma un valor promedio:

$$\text{Costo de mortalidad} = \text{Porcentaje de mortalidad} \times \frac{(\text{P. Compra} + \text{P. Venta})}{2}$$

Suponiendo un porcentaje de mortalidad del 2% anual tendríamos:

$$\text{Costo de mortalidad} = 0.02 \times \frac{1\ 200 + 500}{2} = \text{L. 17 por vaca}$$

El costo de mortalidad a incluir en el presupuesto para las 20 vacas sería: L. 17 x 20 vacas = L. 340.

Igual procedimiento se puede seguir para calcular el costo de mortalidad de las vaquillas de reemplazo. Se omite el cálculo de este costo a los efectos de simplificar el ejemplo.

2. Presupuestos Parciales

a. Introducción

Los presupuestos parciales se usan para calcular los costos e ingresos que cambian cuando se analizan cambios en el plan de la empresa.

Un presupuesto parcial contiene solamente la información de costos e ingresos que cambiará, si la modificación propuesta se ejecuta en el plan de la empresa. El resultado que se obtiene de este análisis es la cantidad que se gana o se pierde al efectuar este cambio.

Los presupuestos parciales pueden ser utilizados para analizar las siguientes situaciones:

i. Cambios en las actividades productivas

Los cambios en las actividades productivas pueden ser parciales o totales. Por ejemplo, podemos analizar qué sucede con los costos y los ingresos si sembramos 50 manzanas de sorgo en vez de las 50 manzanas de maíz que habíamos programado, o si reemplazamos el ganado lechero por ganado de carne.

ii. Cambios en los insumos y factores que usamos para producir

Podemos analizar qué pasa con los costos e ingresos si se compra maquinaria en vez de alquilar maquinaria, o si se compra maquinaria para ejecutar ciertos trabajos que hoy se hacen con bueyes.

iii. Cambios en el tamaño de la actividad

Nos permite analizar cambios en los costos e ingresos si decidimos aumentar el número de vacas lecheras o de vacas de cría, etc.

b. Cálculo de presupuestos parciales

Para calcular los presupuestos parciales se deben estimar los costos e ingresos que cambiarán. Para hacer estos estimados un presupuesto parcial provee las respuestas a las siguientes preguntas:

- Qué nuevos costos adicionales resultarán del cambio propuesto?
- Qué ingreso se dejará de recibir o disminuirá?
- Qué ingreso se recibirá o aumentará como resultado del cambio propuesto?
- Qué costo se reducirán o eliminarán como resultado del cambio propuesto?

i. Costos adicionales o nuevos costos.

Al proponer un cambio ciertos costos pueden aumentar, ya sea porque es una nueva actividad o porque se aumenta esta actividad productiva, lo que requiere nuevos insumos, maquinaria y jornales. Cualquier costo fijo adicional también debe ser incluido en el análisis.

ii. Reducción en el ingreso

El ingreso puede disminuir si se elimina una actividad o se reduce el tamaño de una actividad productiva.

iii. Aumento en el ingreso

La nueva actividad productiva que se propone o la que se quiere aumentar tiene un cierto ingreso que se debe tener en cuenta en los cálculos.

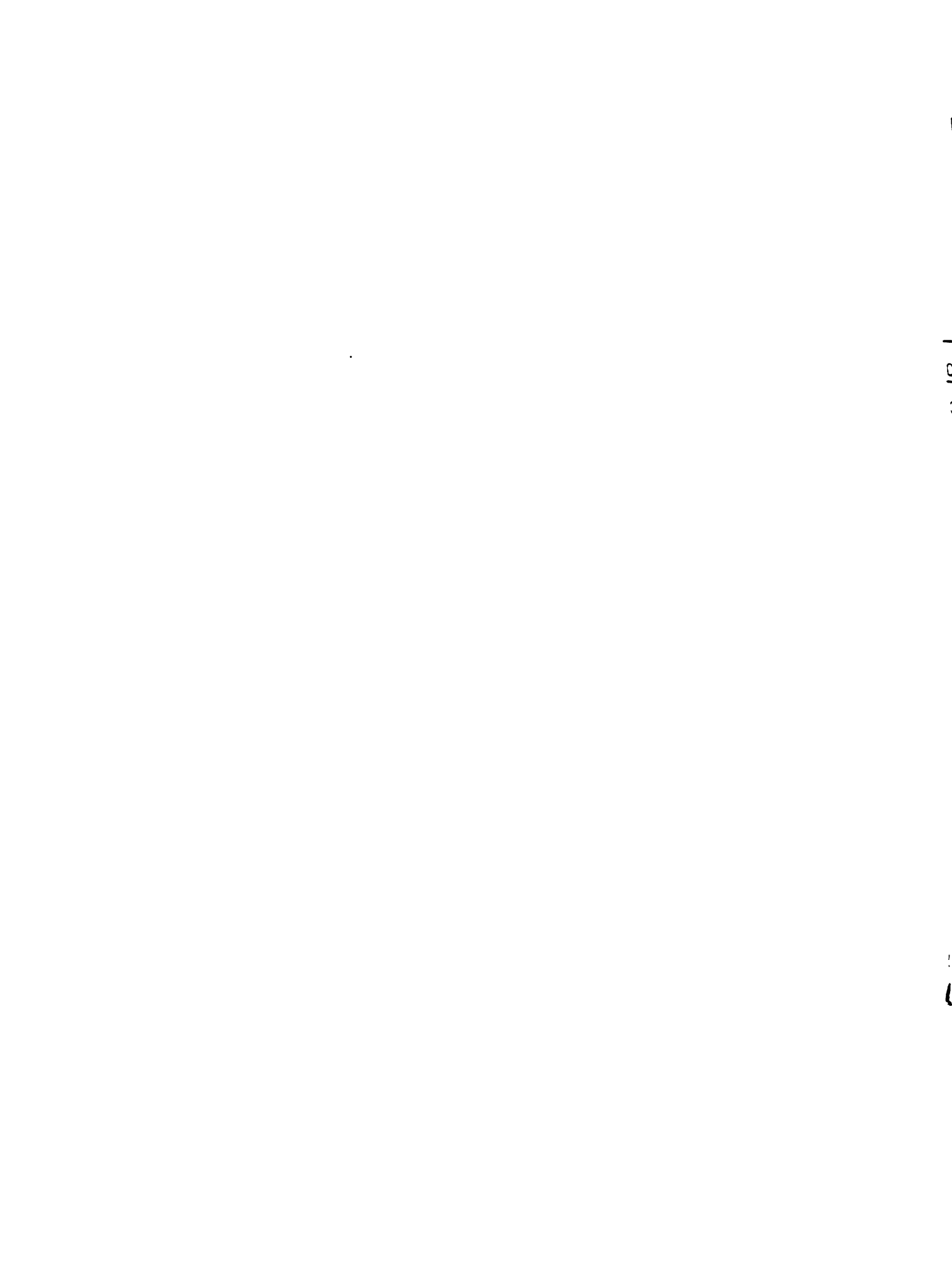
Ejemplo: en el Cuadro 4 se presenta un ejemplo de un presupuesto parcial donde se analiza si conviene económicamente alquilar o comprar una cosechadora para cosechar 500 manzanas de sorgo por año.

Cuadro 4 Presupuesto Parcial para Comprar una Cosechadora

Costos Adicionales		Aumento en el Ingreso	
Costo Variables		Ninguno	
Reparaciones	L. 800		
Combustibles	4 000		
Jornales	900		
Costos Fijos			
Depreciación	10 000		
Interés	9 000		
Reducción en el Ingreso		Reducción en los costos x alquiler de la cosecha- dora A L. 40 por manza- na (500 x40)	L.20 000
	<hr/> <hr/>		<hr/> <hr/>
A. Costo Total Adicional y reducción en el in- greso de costos L.20 000	24 700	B. Aumento Total en el In- greso o reducción	
		Cambio neto en el ingreso (B menos A)	L.-4 700

El resultado del análisis nos dice que si se compra la cosechadora, el ingreso de la empresa se vería reducido en L. 4 700 por año. El costo anual de la cosechadora para la empresa sería de L. 24 700, es decir L. 4 700 más que si alquila la máquina.

En este ejemplo se consideró que al trabajar con la cosechadora propia no hay ningún aumento en el ingreso. No siempre es así, con la máquina propia se puede hacer un trabajo mejor y más oportuno que puede resultar en más quintales de maíz cosechados. Supongamos que con la máquina propia se cosecha en el momento oportuno y que se cosecha un quintal más por manzana y que el maíz se vende a L. 16 por quintal. Conviene comprar la máquina cosechadora?



En el Cuadro 5 se presenta un ejemplo donde se analiza la conveniencia de aumentar en 50 vacas más el ganado lechero y en reducir en 50 manzanas el cultivo de caña de azúcar.

Cuadro 5 Presupuesto Parcial para Aumentar en 50 vacas el Ganado Lechero

<u>Costos Adicionales</u>			
C. Variables		Ingreso Adicional	
Sorgo forrajero	L. 5 000	Leche	L. 54 000
Suplemento	1 250	Terneros	4 000
Sales y Minerales	250	Terneritas	2 250
Veterinario y Med.	900	Vacas viejas	2 250
Reparaciones	2 000		
Baldes	60		
Mano de obra	1 000		
	<u>L.10 460</u>		
C. Fijos			
Depreciación 1 toro	500		
Intereses sobre el capital en ganado y el toro	5 375		
Reducción en el Ingreso Producción de caña		Reducción en los costos Producción de caña	
60 Tn x 50 Mz x .26/Tn.	78 000	Costos de insumos	L. 600
		Mano de obra	690
		Maquinaria	550
	<u> </u>		<u> </u>
	<u> </u>		<u> </u>
A. Total de Costos Adicionales y reducción en el ingreso	L. 94 335	B. Aumento Total en el ingreso o reducción de costos.	L. 64 340
Cambio neto en el ingreso (B menos A)			L.-29 995

El resultado del análisis nos muestra que si aumentamos el hato lechero en 50 vacas y reducimos el área plantada de caña en 50 manzanas, tendríamos una disminución en el ingreso de L. 29.995.

FECHA DE DEVOLUCION

20 JUL 1993

IICA
E20
M959

Título

Determinación de costos e ingresos

Fecha Devolución

Nombre del solicitante

20 JUL 1993

Laura



