Evaluación Económica y Financiera de Inversiones Agropecuaria: Manual de Instrucción Programada

JUAN ANTONIO AGUIRRE

P R O L O G O

El manual que se someta a la consideración del lector en forma de primer borrador, pretende ser un texto eminentemente práctico tiene un mínimo de teoría, por lo cual no debe extrañar al lector que el tratamiento a veces puede resultar muy breve de conceptos que han sido discutidos por los economistas y financistas por décadas,

La pretención ha sido el de proveer un puente entre el QUE HACER Y EL COMO HACER, es posible que para muchos resulte muy elemental, pero, si logra el propósito anteriormente citado, creemos que habemos hecho algo útil por facilitar el entendimiento y aplicación de teorías y herramientas hasta ahora solo accecibles a los ya iniciados en las profesiones de economías y finanzas.

Cualquier sugerencia que pueda mejorar el carácter didáctico y práctico de este texto será siempre bienvenida, no obstante, lo cual el autor asume la responsabilidad final sobre los errores que dicho texto pueda contener.

Finalmente queremos agradecer a los estudiantes que en diferentes cursos y seminarios patrocinados por el IICA han tenido que sufrir la presentación de este material en una forma u otra ya que sin sus comentarios, críticas y protestas el autor nunca se hubiera visto motivado a preparar este texto en una forma más formal.

A la señora Esmeralda Zeledón de Obando, el autor quiere agradecer su paciencia y dedicación en la menanografía y correcciones de este texto, ya que sin ello ni el mismo autor hubiera soportado el esfuerzo.

Managua, Julio de 1976.

LA FILOSOFIA DEL MANUAL DE INSTRUCCION PROGRAMADA

La evolución económica y financiera de inversiones agropecuarias se presenta en este manual en una forma que permita una introducción a conceptos muy usados.

El manual no es exhaustivo no pretende cubrir todos los tópicos y sería absurdo que lo pretendiese un manual básico.

Es recomendable que el lector si así lo desea explore, textos más avanzados y refine las ideas que este manual solo explora.

Los ejemplos utilizados a manera de ilustración tratan de representar situaciones que podrían ser reales y normales dentro del proceso decisorio de un agricultor cualquiera.

Las preguntas no deben dejarse de contestar ya que son diseñadas con el propósito de que el lector autoevalúe su entendimiento del material y el progreso en el tópico.

Se sugiere no omitir secciones ya que éstas se han diseñado en secuencia y se asume en cada una que el material anterior ya se denomina.

El sistema de instrucción programada a veces resulta tedioso ya que se espera una acción - reacción inmediata y a muchos lectores le aburre este sistema de interrupción sistemática.

No trate de hacer los ejercicios sin una calculadora de bolsillo, ya que no solo acabará aburrido sino cansado y decepcionado.

No trate de liquidar el manual de una sola pasada, después de cada ejercicio déjelo y vuelva a él con la mente despejada.

No trate de lèer las respuestas antes de hacer cada sección de preguntas, si lo hace, se engaña a sí mismo, ya que no sabrá realmente cuál es la medida de su propio progreso.

Las palabras que aparecen en cada respuesta corresponden por el orden a los espacios en blanco o sea la primer palabra es la que llena el primer espacio en blanco y así sucesivamente de la respuesta en cuestión.

Finalmente, le deseamos buena suerte y paciencia.

Juan Antonio Aguirre
Managua, Nicaragua.
Mayo, 1976.

INDICE

CAPITULO I- INTRODUCCION A LOS CONCEPTOS BASICOS.- PAG.N°

CAPITULO II BASE METODOLOGICA DEL ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO.-

CAPITULO III- CALCULO PRACTICO DE LAS MEDIDAS DE EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA.

CAPITULO IV ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO SENSIBILIZADO PRECIOS SOMBRA DE LA MANO DE OBRA Y LA DIVISA

INDICE DE CUADROS

CAPITULO I

INTRODUCCION A LOS CONCEPTOS BASICOS

Concepto de Evaluación

Evaluar significa medir algo basándose por tanto en un criterio prefijado que se ha formado sobre lo que se está midiendo debe-ser, o sea que es medir algo contra un criterio.

Este es el punto básico ya que es el criterio objetivo que se - prefija contra el cual va a medir y comparar lo que es importante en una evaluación. En la evaluación no es importante como - muchos creen la tasa interna de retorno, la relación beneficio/ costo y el valor presente ya que esos son los resultados que se obtienen en función de una esquema tecnológico y económico dado Lo importante, es realmente el valor de tasa interna de retorno o de la relación beneficio/costo que se prefija para que la inversión se considere aceptable y ésta es una decisión que está gobernada por las condiciones del mercado y las condiciones -- tecnológicas y las políticas-sociales que imperan.

PREGUNTAS SOBRE CONCEPTOS DE EVALUACION.

1.- Evaluar significa_____algo contra un _____.

_____.

2.- El _____ que se prefija contra el cual se va a _____y _____y lo que es importante en una evaluación.

3.- La decisión de _____está gobernada por las condiciones del_____las_____y las _____.

RESPUESTAS SOBRE CONCEPTOS DE EVALUACION

1- Medir
   Criterio
   Prefijado

2- Criterio
   Medir
   Comparar

3- Invertir
   Mercado
   Tecnológicas
   Político-Social.

Problemas de Medición.

El problema fundamental de la evaluación radica en que ciertas y determinadas facetas de los componentes de un proyecto de inversión tienen problemas muy serios de medición o sea ciertas cosas se resisten en forma sistemática a la creación de una medida o indicador. La mayoría de las cosas que se resisten son aquellas que tienen alto contenido social.

Es muy difícil calcular el impacto que un proyecto pudiera tener en la elevación del nivel de vida de grupo social y humano, al cual se va a afectar. Estos indicadores escapan a la medición por ser indicadores multidimensionales por ser ellos mismos la expresión de muchas cosas. El nivel de vida es la expresión del empleo, del ingreso, la nutrición, de la educación etc. ese es uno de los problemas que tiene el proceso evaluativo que hay ciertas cosas que se resisten a ser medidas.

Ahora bien, esto de que se resista una cosa a ser medida, no quiere decir que no se pueda crear un criterio objetivo en forma puramente descriptiva contra el cual comparar. Si se plantea que el nivel de vida de la población al final del proyecto, tendrá tales o cuales características, se tiene realmente que describir esas características y crear un concepto contra el cual pasado un período de tiempo cualquiera, se pueda comparar el nivel actual en relación al inicial.

El hecho de que no midamos en expresiones matemáticas, no quiere decir que no se mida en expresión descriptiva o sea que se pueden formular criterios de descripción y criterios eminentemente numéricos y tan validos sean unos como los otros, siempre y cuando se defina apriori los criterios descriptivos que se van a mirar como tales, pasado el período de tiempo prescrito por el proyecto.

La evaluación, no tiene que ser necesariamente un problema numérico, esta es la excusa de muchos, para evitar criterios rigurosos de evaluación o sea para restar valor a una medición descriptiva.

Una descripción objetiva-precisa es tan buena como una medición numérica desde luego que éstas aunque parezca mentira son más - difíciles que las numéricas, porque un indicador numérico a veces es fácil de obtener, i.e.: hectáreas, manzanas, rendimiento producción y rentabilidad, ingresos, precios, por aquí está usted midiendo estados económicos objetivos que en la mayoría de los casos no son el resultado de un cúmulo de factores y aquí es donde está el problema.

PREGUNTAS SOBRE PROBLEMAS DE MEDICION.-

1- Los componentes de _____ contenido _____ escapan a veces la _____ por ser indicadores _____.

2- Un criterio objetivo puede ser _____ y _____.

3- Un indicador _____ es la expresión de muchas _____.

RESPUESTAS SOBRE: PROBLEMAS DE MEDICION

1- ALTO
SOCIAL
MEDICION
MULTIDIMENSIONAL

2- DESCRIPTIVO
NUMERICO

3- MULTIDIMENSIONAL
COSAS.

La necesidad de Proyectos Evaluados Adecuadamente.

La necesidad de evaluar una inversión nace de la necesidad que existe de utilizar recursos, con los cuales se pueden hacer varias cosas. Cuando se tienen recursos escasos que distribuir entre diferentes alternativas de inversión, se tiene que medir la eficiencia con la cual se van a emplear los recursos disponibles teniéndose la necesidad de conocer los beneficios y los costos que generan cada una de las alternativas que se tienen de inversión.

Los conceptos básicos de ventaja o desventaja, de beneficio y costo - están implícitos en la inversión a realizar, parten del concepto de - que se quiere optimizar el uso de los recursos escasos que se disponen, lo cual puede dudarse, ya que se asume que todo ser humano tiene como objetivo primordial, la optimización del uso de los recursos lo que no es necesariamente exacto.

PREGUNTAS SOBRE LA NECESIDAD DE PROYECTOS EVALUADOS ADECUADAMENTE.-

1- La necesidad de _____ una inversión_____ de la existencia de recursos _____-que deben ser utilizados para lograr el objetivo primordial la _____ en el uso de los _____.

RESPUESTAS SOBRE LA NECESIDAD DE PROYECTOS EVALUADOS ADECUADAMENTE.

1- EVALUAR
NACE
ESCASOS
EFICIENCIA
RECURSOS.

El problema de la "Multi-objetividad" en Proyecto Agrícolas.

Si partimos de la base de que el proceso de optimización, representa el uso de recursos escasos en una forma eficiente, tenemos un grave-Problema, el de la eficiencia, que se origina porque todo proyecto - de inversión no es unidimensional en objetivos sino es multidimensional ya que persigue varios objetivos como resultado de la inversión. En este caso, la eficiencia del proyecto, está dada por la multi-objetividad de la inversión o sea cuando se tiene un proyecto de inversión, éste tiene objetivos económicos, sociales y políticos. La importancia de los cuales no va necesariamente de lo económico a lo político.

PREGUNTAS SOBRE PROBLEMAS MULTI-OBJETIVIDAD EN PROYECTOS AGRICOLAS.-

1- La_____ del proyecto esta dada por la multi-objetividad de la_____ o sea que un proyecto agrícola generalmente tiene objetivos_____, _____y_____.

RESPUESTAS SOBRE PROBLEMAS MULTI-OBJETIVIDAD EN PROYECTOS AGRICOLAS.

1- EFICIENCIA
   INVERSION
   ECONOMICOS
   SOCIALES
   POLITICOS.

La prioridad de Objetivos y el Plan de Desarrollo.

Ahora bien, si este problema es real de que una inversión que vamos a realizar, tiene multitud de posibles objetivos o se puede lograr con ella varias cosas, lo primero que se tiene que establecer es la importancia relativa de cada uno de los objetivos, porque generalmente si - una inversión busca como punto de partida la evaluación económica y -- financiera, es posible que el proyecto no logre justificarse.

Ahora bien, si uno somete las inversiones agropecuarias a solo a esta clase de evaluaciones es posible que se tengan graves problemas en justificar la inversión, si es que las prioridades entre los objetivos son estrictamente económicas.

Si las prioridades de los objetivos tienen un alto carácter social o - político, es posible que sea suficiente la obtención de tasas de rendimiento económico de inversiones menores, ya que se tienen ganancias no cuantificables que permiten compensar los resultados económicos. Por - lo cual necesito saber las prioridades de objetivos del proyecto.
El único lugar donde existen las prioridades de los objetivos es en el Plan Nacional de Desarrollo, ya que es donde se encuentran las diferentes corrientes sociales, políticas, económicas de un país, no sólo las prioridades sectoriales, sino las prioridades entre sectores.

Un punto muy importante en todo, es que en la medida que un objetivo - esté más alto en la escala de prioridades se tiende a ser menos riguroso en las tasas de rentabilidad que lo va a exigir en los proyectos - que lo implementen, porque se van a compensar los efectos negativos que pueda tener el proyecto a través de la rentabilidad, con una alta prioridad.

PREGUNTAS SOBRE LA PRIORIDAD DE OBJETIVOS Y EL PLAN DE DESARROLLO.

1- Cuando los _____ son múltiples en un proyecto _____ es necesario establecer la ___ _____ de cada uno de los _____

2- La prioridad entre los objetivos se logra estudiando el _____ _____ de _____

RESPUESTAS SOBRE: LA PRIORIDAD DE OBJETIVOS Y EL PLAN DE DESARROLLO.

1- OBJETIVOS
INVERSION
PRIORIDAD
OBJETIVOS

2- PLAN
NACIONAL
DESARROLLO.

Incertidumbre en las Estimaciones.

El problema de incertidumbre de las estimaciones es algo que se tiene que tener en mente cuando los proyectos de inversión toman períodos - de tiempo, que generalmente pasan de los cinco o más años, lo cual a veces depende del tipo de proyecto.

La incertidumbre de un proyecto, la generan dos cosas fundamentales:

- Los cambios tecnológicos, esto quiere decir que durante el período del proyecto pueden presentarse nuevas tecnologías lo que seguro encarecerá los costos relativos del proyecto para el inversionista, al verse éste con el proceso antiguo.

  Los costos del nuevo proceso que se tiene que implantar o sea la incertidumbre tecnológica, es lo primero contra la cual se enfrenta cualquier proyecto. Al modificarse la función de producción, cambia todo el esquema del proyecto.

- La otra fuente de incertidumbre en la inversión, son los cambios en el mercado de los bienes y servicios que utiliza en el proyecto,cambios que se producen en los precios de bienes y servicios o de productos finales, en función de las condiciones de demanda y oferta que los productos están experimentando en un momento cualquiera, del período de tiempo que cubre la evaluación.

  Un ejemplo interesante fue el de las empacadoras todo mundo vió como gran negocio, porque los precios de la carne, iban para arriba, cuando los precios de la carne bajaron, todo el flujo efectivo de las empacadoras tuvo que ser revaluados.

  Ahora bien, si a las incertidumbres anteriores le sumamos las otras incertidumbres normales de tipo político, de tipo social, - pues entonces mejor sería no hacer nada, no obstante lo cual --- hay que seguir adelante y decidir en base a criterios más o menos objetivos.

PREGUNTAS SOBRE LA INCERTIDUMBRE EN UN PROYECTO

1. La incertidumbre de un proyecto la generan los _____, los _____ en el mercado de los _____ y _____ además de las de tipo _____ y _____.

2. Piense y discuta un ejemplo que a Ud. se le ocurra.

RESPUESTAS SOBRE: LA INCERTIDUMBRE EN UN PROYECTO.

1- CAMBIOS TECNOLOGICOS.
CAMBIOS
BIENES
SERVICIOS
POLITICO
SOCIAL.

Criterios de Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión.

Existen dos criterios, el criterio de análisis de proyecto privado, empresarial o financiero; este primer criterio de análisis de inversión persigue fundamentalmente establecer lo que podemos denominar la capacidad que tiene el proyecto de inversión de obtener ganancias económicas, o sea este criterio privado, pretende medir o proyectar las espectativas de ganancias que un empresario o inversionista privado podría derivar de lo que hace con sus fondos.

El otro criterio de análisis llamemósle económico social, es el -- criterio que mira cual es la función social y de desarrollo del proyecto, al ser también importante entender que este criterio económico social de evaluación, es lo que generalmente se utiliza o debe utilizarse en la distribución de fondos públicos del Estado, mira la contribución del proyecto al desarrollo del país.

PREGUNTAS SOBRE CRITERIOS DE ANALISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION

1- El criterio _____ empresarial o _____ persigue establecer la capacidad del _____ de obtener ganancias _____.

2- El criterio económico _____ mira la función _____ y de _____ del proyecto.

RESPUESTAS SOBRE: CRITERIOS DE ANALISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION.

1- DE ANALISIS
FINANCIERO
PROYECTO
ECONOMICAS

2- SOCIAL
SOCIAL
DESARROLLO.

EL CONCEPTO DE LOS PRECIOS SOMBRAS

- Parte del concepto de que algo vale más o menos del valor dado por mercado.
- El precio sombra es alto o bajo con respecto a "algo", (Indicador Básico).
- El concepto lo establece la idea de relativa escasez o abundancia de los recursos, insumos y productos y su demanda.
- Los precios sombra más comunes son los relativos:
- Al componente externo o divisa,
- Al componente de mano de obra.

En el caso: Del componente de divisa, por el esfuerzo interno de obtención a través de actividades de producción o préstamo o el sacrificio de su uso en una actividad dada VIS-A-VIS su uso alternativo.

En el caso: Del componente de mano de obra, por el exceso o escasez del recurso y su posible sobre o sub-evaluación por el sistema del mercado.

La "Sensibilidad" de un Proyecto: Conceptos.

- La sensibilidad parte de un "criterio objetivo básico" en cuánto a una medida objetiva de resultado. Es cambio en algo y su efecto sobre el criterio objetivo básico.

- La sensibilibad asume ciertas condiciones básicas que a posterioridad nosotros cambiamos o suponemos un cambio.

- Se observa el efecto sobre la medida objetiva de resultado producto del cambio.

- Los cambios que se simulan son cambios que podrían ocurrir dado ciertas condiciones existentes o que podrían presentarse.

PREGUNTAS SOBRE LA SENSIBILIDAD DE UN PROYECTO: CONCEPTOS.

1- La sensibilidad parte de un _____.

2- La sensibilidad asume_____ en ciertas condiciones_____.

3- Los cambios se_____ y se observa el resultado del mismo.

RESPUESTAS SOBRE: LA SENSIBILIDAD DE UN PROYECTO: CONCEPTOS

1- CRITERIO OBJETIVO BASICO.

2- CAMBIOS
BASICAS

3- SIMULAN.

El Proceso General de Evaluación: Pasos

1.- Definir claramente los

a) Insumos

b) Productos

c) Propósitos generales u objetivos.

d) Metas.

En forma cuantificable u objetivamente verificable.

2.- Hipotetizar las relaciones de causación entre propósitos generales u objetivos, metas, insumos y productos.

3.- Establecer los indicadores que con posterioridad permitirán las mediciones y verificaciones en cuánto a lo ocurrido o logrado - en cuánto las relaciones de acción entre objetivos, metas, insumos y productos.

PREGUNTAS SOBRE EL PROCESO GENERAL DE EVALUACION: PASOS

1- Cuales son los pasos generales del proceso de evaluación?

_____

_____

_____

RESPUESTAS SOBRE: EL PROCESO GENERAL DE EVALUACION: PASOS.

1- DEFINIR CRITERIOS.

2- HIPOTETIZAR LAS RELACIONES DE CAUSACION.

3- ESTABLECER LOS INDICADORES.

ASPECTOS GENERALES DE LA EVALUACION DE PROYECTOS

ASPECTOS TECNICOS:

Se ocupa de las relaciones de insumos-productos, de los bienes y servicios físicos utilizados. Sirve de base para la elaboración de los cuadros de coeficientes técnicos.

ASPECTOS DIRECTIVOS Y ADMINISTRATIVOS

Consideran entre otros la:

Organización - Capacidad del personal en calidad y número.

Si los agricultores pueden hacer el cambio administrativo que se requiere a nivel de empresa para apoyar en el cambio que se requiere llevar a cabo.

ASPECTOS ORGANICOS

Las relaciones que existen entre el proyecto y otras partes del Gobierno o sistema de apoyo.

ASPECTOS COMERCIALES

Las medidas adoptadas para la provisión de bienes y servicios y comercialización del producto obtenido.

- Aspectos Financieros.

  Consideran la capacidad de obtener ganancias del proyecto.

- Aspectos Económicos.

  Consideran la capacidad de aportación del proyecto al desarrollo económico del país.

- La evaluación general del proyecto debe considerar los aspectos antes citados para ser comprensiva y no parcial.

PREGUNTAS SOBRE ASPECTOS GENERALES DE LA EVALUACION DE PROYECTOS.

1- La evaluación de proyectos consta de aspectos.

_____,_____y_____,_____

_____,_____y _____.

2- La evaluación debe considerar los aspectos

anteriores para ser_____.

RESPUESTAS SOBRE: ASPECTOS GENERALES DE LA EVALUACION DE PROYECTOS.

1- TECNICOS
   DIRECTIVOS
   ADMINISTRATIVOS
   ORGANICOS
   COMERCIALES
   FINANCIEROS
   ECONOMICOS.

2- COMPRENSIVOS.

CAPITULO II

BASE METODOLOGICA DEL ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO

Definición de Inversión.

- Compromiso de recurso en la esperanza de obtener algunos beneficios durante un período razonablemente largo de tiempo.

PREGUNSTAS SOBRE DEFINICION DE INVERSION.

1- La inversión es un _____ de recursos en la esperanza de obtener algunos beneficios.

RESPUESTA SOBRE: DEFINICION DE INVERSION

1- COMPROMISO.

EL FLUJO DE EFECTIVO COMO INVERSION

Una inversión puede ser descrita en términos de la certidumbre de la generación de un determinado flujo de gastos e ingresos durante ciertos períodos de tiempo.

Las inversiones durante el período o períodos de tiempo del proyecto generan gastos e ingresos.

Los ingresos totales, menos los gastos totales en cada período si resulta un valor positivo, se llaman ingresos netos.

Los ingresos totales, menos los gastos totales, si resulta un valor negativo, se llaman desembosos netos.

La serie de ingresos netos y desembosos netos y sus elementos constituyentes asociados con la inversión, se denomina Flujo de Efectivo Asociado con o de la Inversión.

PREGUNTAS SOBRE EL FLUJO DE EFECTIVO COMO INVERSION.

1- Las inversiones generan _____ e _____

2- Los ingresos totales menos los _____ totales si el resultado es positivo se llaman _____ _____; los ingresos totales menos los gastos totales si el resultado es [illegible] _____ se llaman desembolsos _____.

3- El flujo de efectivo es la _____ de ingresos _____ y _____ netos asociados con la _____

RESPUESTAS SOBRE EL FLUJO DE EFECTIVO COMO INVERSION

1- GASTOS
INGRESOS

2- GASTOS
INGRESOS NETOS
NEGATIVO
NETOS.

3- SERIE
NETOS
DESEMBOLSOS
INVERSION.

- <u>El presupuesto de Capital de la Inversión.</u>

  - El presupuesto de capital, es anual y la acumulación de ellos durante el período del proyecto, se expresa a través del flujo de efectivo.
  - El presupuesto de Capital Global está compuesto de :

    A- Presupuesto de Operaciones.

    B- Presupuesto de Inversiones.

  - Es necesario identificar los rubros de gastos dentro de cada presupuesto de operaciones e inversiones, para facilitar el análisis general y en especial el de sensibilidad.
  - Es necesario que el presupuesto indentifique los períodos de tiempo y los desembolsos por período en forma precisa.

PREGUNTAS SOBRE EL PRESUPUESTO DE CAPITAL DE LA INVERSION

1- El _____ de _____ es anual y la acumulación de ellos durante el _____ del proyecto se expresa a través del _____ de _____.

2- El presupuesto de _____ _____ esta compuesto de presupuesto de _____ y de _____.

3- El presupuesto debe identificar los _____ de tiempo y los _____ por período.

RESPUESTAS SOBRE: EL PRESUPUESTO DE CAPITAL DE LA INVERSION

1- PRESUPUESTO
CAPITAL
PERIODO
FLUJO
EFECTIVO

2- CAPITAL GLOBAL
OPERACION
INVERSIONES

3- PERIODOS
DESEMBOLSOS.

- El paso inicial en la evaluación: Etapas Básicas.

  - Se identifican los costos de operaciones e inversiones a lo lar- del tiempo y por período de tiempo y se suman para obtener los - costos totales anuales y en el período.

  - Se identifican los ingresos programados en el período total y por período de tiempo y se suman para obtener los ingresos totales y en el período.

  - Calculados los costos totales y los ingresos totales se comparan los costos totales con los beneficios o ingresos totales.

  - Esto no es suficiente y mucho menos valedero. Sumar "indiscriminadamente" costos e ingresos a lo largo de un período no se puede por lógica porque no contempla el efecto del tiempo.

PREGUNTAS Sobre El Paso Inicial en la Evaluación: Etapas Básicas.

1- El paso inicial en la evaluación; la _____

de costos y la suma de _____

y su _____no es_____ porque

por_____no contempla el _____

del_____sobre los costos ylos ingresos

RESPUESTAS SOBRE: EL PASO INICIAL EN LA EVALUACION:

ETAPAS BASICAS.

1- IDENTIFICACION
COSTOS E INGRESOS
COMPARACION
SUFICIENTE
PERIODO
EFECTO
TIEMPO.

- Deficiencias del Paso Inicial:

Las Deficiencias Básicas son:

1.- Promesas son Promesas

2.- Incertidumbre en el Valor del Dinero a recibirse en el futuro.

3.- El placer presente es mayor que el placer futuro.

Un peso recibido ahora es más valioso que un peso dentro de 5 años, por eso las inversiones que se puedan hacer con el dinero en la actualidad, son más valiosas ya que si invierto hoy, dentro de 5 años es posible que pueda tener considerablemente más dinero en 5 años, como podría perderlo por lo cual las promesas de ingresos futuros deben ser descontadas para tomar en cuenta el elemento de incertidumbre.

- Ampliación de los elementos Básicos del Problema.

- La incertidumbre, no se puede eliminar y está innata en la agricultura y en cualquier actividad humana.

- Preferencias en el consumo, el hecho de que invierta puede significar que el consumo se reduzca por un período.

- Usos alternativos del dinero, una cantidad de dinero puede ser invertida en la firma o prestada dependiendo de la tasa de inrés y de los márgenes diferenciales de éstos, entre inversiones posibles y de las fuentes de fondos.

PREGUNTAS SOBRE DEFICIENCIAS DEL PASO INICIAL.

1- Porqué el elemento de incertidumbre hace que el dinero ahora, sea más valioso que el que esperamos recibir dentro de unos años? (Conteste esta pregunta pensando en la respuesta ya que este concepto es clave en la evaluación económica y financiera.)

RESPUESTASSOBRE: DEFICIENCIAS DEL PASO INICIAL.

Una promesa de dinero a recibir en el futuro puede o no ser concretada dado los afectos que las fuentes de incertidumbre pueden tener sobre la promesa. i.e. el negocio puede fracasar, Ud. puede morir, puede haber inflación o depresión, en fín, - algo no previsto puede impedir concretar la promesa.
Una promesa, por lo anterior, vale menos que el dinero que Ud. recibe de inmediato, el uno es una promesa, el otro es un hecho real. Por tanto es necesario establecer un criterio para saber cuanto menos vale una promesa que un hecho real.

Cuadro No. 1 - Cacao, Ingresos y Egresos Totales.

Años	Gastos Totales	Ingreso Bruto
1966	13111	7867
1967	9306	5549
1968	14670	10285
1969	15687	13869
1970	19835	1614
1971	21647	4743
1972	24493	9133
1973	18919	15614
1974	19780	22913
1975	20422	27854
1976	21405	30185
1977	22214	43241
1978	22587	32709
1979	23764	34120
1980	25194	35542
1981	26480	37024
1982	28507	38567
1983	30434	40175
1984	32234	41850
1985	34884	43595
1986	37461	45413
1987	39941	47306
TOTAL	522,975	580,168

Fuente: López, Neto y Aguirre.

Por lo anterior el paso inicial de evaluación, de sumar todos los beneficios y sustraer todos los costos, si bien es un buen inicio no es suficiente. (Cuadro 1)

Restar de	522975	
	580168	- Ingresos Totales
O sea	57193	

No es suficiente porque no resuelve el problema de que los retornos o ingresos inmediatos valen más que los más distantes en el tiempo y por lo tanto, hay que descontarlos por las deficiencias citadas.

PREGUNTAS SOBRE: LAS DEFICIENCIAS DEL PASO INICIAL DE EVALUACION 2da. PARTE.

1- La simple resta de los costos totales de los _____

_____ no resuelve el problema ya que los costos e_____

hay que_____

para tomar en cuenta su origen más _____en

el tiempo.

RESPUESTAS SOBRE: LA DEFICIENCIA DEL PASO INICIAL DE EVALUACION

2da. PARTE.

1- INGRESOS

TOTALES

INGRESOS

DESCONTARLOS

DISTANTE.

- Medidas Reales de Valor o Evaluación de una Inversión.

  - Existe por lo tanto la necesidad de unas medidas justas que evalúen el valor real de la inversión.
  - Existen por lo menos los siguientes métodos de evaluación de una inversión.

- El Método del Período de Repago (o Payback Period).

  - El método es definido como el período de tiempo requerido por el flujo de ingresos resultados de la inversión, en igualar los desembolsos requeridos por la inversión.

  - Sin embargo el inversionista tiene que establecer la longitud máxima del período que esta dispuesto a aceptar como adecuada.

  - Problema Básico:

    No considera el tiempo o la época en que se reciben los ingresos, no considera del todo, los ingresos recibidos del período de repago (payback).

Cuadro No. 2.- Ejemplo de Inversión Hipotética y sus Características Básicas.

Años	CI1/	CO2/	In3/	In Acu4/
1	1000	700	150	150
2	250	500	300	450
3		200	500	950
4		200	500	1450
5		200	500	1950
TOTAL	1250	1800	1950	

1/ CI= Costos de Inversión

2/ CO= Costos de Operación

3/ In= Ingresos Brutos

4/ In Acu = Ingresos Brutos Acumulados.

El período de Repago es: 4 años

EL METODO DE INGRESOS POR UNIDAD DE DESEMBOLSO

Es el índice que resulta de dividir todos los ingresos por todos los desembolsos o sea por la cantidad total invertida o a invertir.

PROBLEMA BASICO

No considera el tiempo o la época en que se reciben los ingresos. En base a los datos del Cuadro No.2, el ingreso por unidad es de: $\frac{1950}{1250} = 1.56$

Los anteriores métodos tienen muchas debilidades pero la más grave es la falta de consideración de la época en que se reciben los ingresos.

Por lo tanto, los sistemas o medidas que contemplan este factor de intertemporalidad son los básicos y se denominan: Medidas de Flujo de Efectivo Descontado; que son:

1) Valor Presente o actual,
2) Relación Beneficio/Costo y
3) Tasa Interna de Retorno.

PREGUNTAS SOBRE: MEDIDAS REALES DE VALOR O EVALUACION DE UNA INVERSION

1- En qué consiste el método del período de repago y cual es su mayor limitación? .

2- En qué consiste el método de ingresos por unidad desembolso y cual es su mayor limitación.

RESPUESTAS SOBRE: MEDIDAS REALES DE VALOR O EVALUACION DE UNA INVERSION.

1- Es el período de tiempo requerido por el flujo de ingresos resultado de la inversión en igualar los desembolsos requeridos por la inversión.
La mayor limitación es que no considera la época en que se reciben los ingresos.

2- Es el índice que resulta de dividir todos los ingresos por todos los desembolsos.
La mayor limitación es que no considera la época en que se reciben los ingresos.

8- Ejercicio Práctico.

Años	CI	CO	In	In Acu
1	800	600	150	150
2		400	400	550
3			700	1250
4		100	700	
5		100		2650
Totales	1400	1500	2650	

1- Llene los espacios en blanco con las cifras correspondientes.

2- Calcule el período de repago en base al cuadro anterior.

3- Calcule el ingreso por unidad de desembolso en base al cuadro anterior.

RESPUESTAS SOBRE: EJERCICIO PRACTICO.

1- 600, 300, 700, 1950

2- El período de repago es el 4 años.
donde 1950 es mayor que 1500

3- $\frac{2650}{1500} = 1.76$

EL CONCEPTO DEL VALOR PRESENTE DE UNA SUMA FUTURA

Este concepto es fundamental en las medidas de flujo de efectivo descontado. El dinero que se recibirá de aquí a unos años vale menos que el que me prometen entregarme.

En base a los elementos de incertidumbre ya mencionados.

EJEMPLO: El valor presente de 100 unidades que a mí me prometen pagar de aquí en dos años; puede ser definido como aquella cantidad de dinero que yo necesito invertir hay a cierto nivel de interés compuesto para que de hoy en dos años, la cantidad haya crecido a 100 unidades.

Lo anterior puede depender de la tasa de interés y la frecuencia con que los intereses pagados se acumulan, siendo la frecuencia más coumún la anual.

EJEMPLO DESARROLLADO:

Si yo supongo que tengo la promesa 100 unidades, al final de 2 años. Y si una unidad invertida al 3% y acumulada anualmente será en 2 años 1.0609, nosotros podemos encontrar el valor presente al 3% de 100 en 2 años, dividiendo 100 por 1.0609 lo que resulta 94.26. Por lo cual, 94.26 al 3% en 2 años me dará 100 unidades.

Lo anterior repetido a cualquier serie de tiempo que represente un flujo efectivo lo convierto a sus equivalentes de valores presente.

PREGUNTAS SOBRE: EL CONCEPTO DEL VALOR PRESENTE DE UNA SUMA FUTURA:

1- Qué relación hay entre el concepto de valor presente, el des cuento de una suma futura y la incertidumbre?

_____

_____

RESPUESTAS SOBRE: EL CONCEPTO DEL VALOR PRESENTE DE UNA SUMA FUTURA

1- La incertidumbre es el elemento que hace que sea necesario que se descuente el dinero a recibirse en el futuro, para que puesto este bajo una base común se pueda obtener el valor presente, o en el momento actual de la serie de cantidades a recibirse.

- Aspectos Matemáticos del Problema de Interés Compuesto.

Si partimos de que

Co = Capital inicial.

i = Tasa de interés.

A = Interés devengado en cada período.

Al final del primer período la situación será

$C_1 = Co + A$

donde

$A = Co \times i$

donde

$C_1 = Co + Co \times i$

donde

$C_1 = Co\ (1+i)$

Al final del segundo período la situación será

$C_2 = C_1 + A$

donde

$A = C_1 \times i$

donde

$C_2 = C_1 + C_1 \times i$

donde

$C_2 = C_1\ (1 + i)$

Si decide sustituir C_1 por su valor Co (1+i), entonces,

$$C_2 = Co\ (1+i)\ (1+i)$$

o lo que es lo mismo

$$C_2 = Co\ (1+i)^2$$

Por lo anterior, el capital inicial aumenta en forma de progresión geométrica, cuya tasa de crecimiento es igual:

$$(1 + i)^n$$

Donde n es igual al número de períodos de capitalización.

La fórmula general es por tanto

$$C_n = Co\ (1+i)^n$$

donde

C_n = Valor final del capital

C_o = Valor inicial del capital

i = Tasa de interés.

n = Período de tiempo.

ASPECTOS MATE MATICOS DEL PROBLEMA DEL VALOR ACTUAL

Esto requiere una operación inversa, ya que en el interés compuesto, el problema era conocer el monto final, si sabíamos el inicial, la tasa de interés y el número de períodos de capitalización.

En el valor actual, queremos el monto inicial y sabemos el monto final, la tasa de interés y el número de períodos de capitalización.

La fórmula básica del interés compuesto era

$$Cn = Co\ (1 + i)^{n}$$

Si despejamos Co tenemos que:

$$Co = \frac{Cn}{(1 + i)^{n}}$$

Si despejamos Co Tenemos que

$$Co = \frac{1}{(1+i)^{n}} \quad o \quad (1+i)^{-n}$$

FACTOR DE ACTUALIZACION

PREGUNTAS SOBRE LOS ASPECTOS MATEMATICOS DEL INTERES COMPUESTO Y EL VALOR ACTUAL

1. El Valor del _____ final si sabíamos el _____, la tasa de _____ y el número de _____ de _____.

2. El _____ actual es el cálculo del _____ inicial, sabiendo el monto final, la tasa de interés y el _____ de períodos de capitalización.

3- Complete los pasos que faltan en la fórmula de Interés Compuesto.

Si

Cn= Valor final del capital

Co= Valor Inicial del capital

i= Tasa de interés

n= Período de tiempo

A= Interés devengado en cada período

Y al final del primer período.

$$C_1 = Co + A$$

donde

$$A = \frac{\qquad\qquad}{\qquad\qquad}$$

donde

$$C_1 = Co + \frac{\qquad\qquad}{\qquad\qquad}$$

donde

$$C_1 = Co\ (\ 1 + i\ )$$

Y al final del segundo período.

$C_2 = C_1 + A$

donde

A =

donde

$C_2 =$ $+ \; C_1 \times i$

donde

$C_2 = C_1$

Si sustituímos C_1 por su valor

entonces

$C_2 = Co$ $(1 + i)$

Si el capital inicial aumenta en forma de progresión geométrica y la tasa de crecimiento es igual a

donde n es igual al número de períodos de capitalización. La fórmula general es.

RESPUESTAS SOBRE LOS ASPECTOS MATEMATICOS DEL INTERES COMPUESTO Y EL VALOR ACTUAL.

1. MONTO
   INICIAL
   INTERES
   PERIODOS
   CAPITALIZACION

2- VALOR
   MONTO
   NUMERO

3- $Co \times i$

   $Co \times i$

   $Cl \times i$

   Cl

   $(I + i)$

   $Co (I + i)$

   $(I + i)$

   $(I + i)^n$

   $Cn = Co (I + i)^n$

Como se observara an las secciones anteriores el concepto más importante que debemos comprender y manejar es el efecto que tiene sobre los costos y los ingresos, el momento en que estos se incurren o se reciben.

Es importante tambien que relacionemos el valor actual y el interés compuesto ya que un concepto es derivado del otro y solo si relacionamos ambos con el efecto del período de tiempo comprenderemos el - proceso mejor.

Vuelva atrás y lea de nuevo desde el principio del capitulo II.

Bases para la preparación del Cuadro de Flujos de Efectivo.

- El cuadro resumen general de efectivo, establece las características generales:
  - de la inversión, en la finca o unidad tipo - en función de los recursos básicos disponibles.
- La información del ejemplo que veremos más adelante, se originó en el trabajo de Lopez Neto y Aguirre, en replantación de cacao en Costa Rica (citado en la bibliografía).
- Primeramente se desarrollan los coeficientes técnicos del proyecto y los requerimientos físicos, los cuales más adelante se convertirán en fuentes de costo a ser multiplicados por el precio unitario.
- El flujo de requerimientos físicos es el primer cuadro a preparar . Este cuadro lo preparan los Técnicos en la actividad y
  - Cuantifica las relaciones de insumo producto y da dimensión a las necesidades de insumos físicos.
  - Determina en el caso de inversiones agropecuarias, la vida del proyecto.

Al convertir en requerimientos de dinero o fondos, multiplicando el cuadro de requerimientos físicos por el precio unitario de cada uno, se - identifican automaticamente los rubros de gastos en que se utilizarán los fondos disponibles y que son de dos clases:

- Costos de inversión -
- Costos de Operación -

Posteriormente hay que preparar en detalle el Desglose de nuestros rubros de Operación e Inversion al igual que nuestras fuentes de ingresos o beneficios.

PREGUNTAS SOBRE: PREPARACION DEL CUADRO DE FLUJOS DE EFECTIVO.

1- Los _____ físicos se convierten en costos al ser _____ por el precio _____.

2- El flujo de requerimientos _____ _____ es el _____ cuadro a elaborar y cuantificamos a través de el, las relaciones de _____ y determina la _____ del proyecto.

3- Los costos son de dos clases: costos de _____ y costos de _____.

RESPUESTAS SOBRE: PREPARACION DEL CUADRO DE FLUJO DE EFECTIVO

1- INSUMOS
MULTIPLICADOS
UNITARIO

2- FISICOS
PRIMER
INSUMO-PRODUCTO
VIDA

3- INVERSION
OPERACION.

PREPARACION DE LOS CUADROS DE FLUJO DE EFECTIVO: COSTOS Y BENEFICIOS.

Desarrollo de la Finca Tipo de Cacao: Ejemplo de Trabajo.

- Período del Proyecto: 1966 a 1987

  Esto establece el encabezamiento en cuánto a los años y a la duración de los períodos de tiempo.

  Fuentes de Costos - (Cuadro No. 3)

  Costos de Operación del Ejemplo

- Materiales:

  Herbicidas
  Combustibles
  Insecticidas y Fungicidas
  Fertilizantes
  Sub-Total

- Mano de Obra:

  Podas y Limpiezas
  Colecta y Transporte
  Aplicación de Insecticidas
  Fertilización de Cacao y Sombra
  Aplicación de Herbicidas
  Control de la Sombra
  Sub-Total
  Aplicación de Fungicidas
  Cosecha de Racimos
  Sub-Total

- Otros:

  Caminos y Cercas
  Sub-Total
  Impuestos
  Sub-Total
  Intereses
  Sub-Total

  GRAN TOTAL

Los costos de operación se incurren durante toda la vida del proyecto.

ıdro No. 3: Cacao: Costos de Operación del Proyecto.-

ɛOS	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
ıles	607.86	507.39	1.315.35	1.315.35	4.103.33	3.372.75	4.145.88
.das	504.91	198.06	627.70	545.55	1.158.57	1.771.59	2.384.61
:ibles	49.50	54.00	80.75	0	0	61.41	67.55
cidas y Fun- .	45.20	42.44	300.64	64.65	2.044.46	549.42	604.36
zantes.	8.25	212.89	332.0	705.15	900.30	990.33	1.089.36
Obra	2.969.66	3.925.05	6.425.30	7.123.15	7.279.7	8.217.42	9.035.62
Limpiezas	698.96	2.088.60	2.805.5	3.080.1	4.299.75	4.729.72	5.202.69
y Transpor- acao.	2.080.30	392.95	1.098.53	2.525.95	1.264.80	1.399.75	1.539.73
ión de Insec- .	27.20	367.2	494.7	0	0	296.36	326.00
zar Cacao y	40.80	346.80	130.15	364.35	468.70	515.57	567.12
Herbicidas	122.40	153.00	225.80	227.20	551.00	606.10	667.71
de sombra	0	421.60	1.056.55	540.45	430.30	491.52	540.67
ión de das	0	76.5	299.32	57.65	83.55	103.40	113.70
de racimos	0	78.4	314.75	327.45	181.60	75.00	78.00
y Cercos	0	299.00	140.85	0	78.75	172.86	0
TOTAL	3.577.52	4.731.44	7.907.24	8.438.5	11.461.78	11.763.03	13.181.5
ɔs.	0	0	0	0	0	0	0
TAL	3.577.52	4.731.44	7.907.24	8.438.5	11.461.78	11.763.03	13.181.50

López Neto y Aguirre., con adaptaciones para el ejemplo.

ıdro No. 3.- Cacao: Costos de Operación del Proyecto. Continuación.....2

ɔs	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
es	4.560.46	4.848.39	5.156.69	5.487.05	5.841.62	6.220.92	6.628.47
as	2.623.07	2.754.22	2.891.9	3.036.53	3.188.83	3.347.77	3.515.16
bles	74.31	78.02	81.92	86.01	90.31	94.83	99.57
idas y fungi-	664.79	698.03	732.94	769.58	808.06	848.46	890.89
antes	1.198.29	1.318.12	1.449.93	1.594.93	1.754.42	1.929.86	2.122.85
Obra	9.903.95	10.483.54	11.140.46	11.799.96	12.389.95	13.009.44	13.784.18
Limpiezas	5.722.95	6.009.10	6.309.56	6.625.04	6.956.29	7.304.10	7.669.31
y Transporte).	1.693.70	1.863.07	2.049.38	2.254.32	2.367.03	2.485.38	2.733.92
ión de insec-	358.60	394.46	414.18	434.89	456.64	479.47	503.44
ar cacao y	623.83	655.03	687.78	722.17	758.28	796.18	835.98
Herbicidas	700.04	770.05	808.55	848.98	891.42	936.00	982.80
de Sombra	594.73	654.21	719.63	755.61	793.39	833.06	874.72
ión de Fungici-	125.10	137.62	151.38	158.95	166.90	175.25	184.01
s de racimos	85.00	0	0	0	0	0	0
y Cercos	190.15	209.16	0	230.08	253.09	0	278.40
TOTAL	14.654.56	15.541.09	16.297.15	17.517.09	18.484.66	19.230.36	20.691.05
cos	38.40	294.89	462.27	506.72	630.27	539.15	537.16
TAL	14.692.96	15.835.98	16.759.42	18.023.81	19.114.93	19.769.51	21.228.21

Cuadro No. 3.- Cacao Costos de Operación del Proyecto. Continuación.....3

ROS	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
les	6.959.9	7.307.9	7.673.29	8.056.95	8.459.8	8.882.79	9.326.92	9.793.26
das	3.690.92	3.875.47	4.069.24	4.272.70	4.486.34	4.710.66	4.946.19	5.193.50
ibles	104.55	109.78	115.27	121.03	127.08	133.43	140.10	147.10
cidas y das	935.43	982.20	1.031.31	1.082.88	1.137.02	1.193.87	1.253.56	1.316.24
zantes	2.229.0	2.340.45	2.457.47	2.580.34	2.709.36	2.844.83	2.987.07	3.136.42
Obra	15.162.58	16.678.8	18.346.67	20.181.33	22.199.45	24.419.38	26.861.32	29.547.45
Limpiezas	8.436.24	9.279.83	10.207.81	11.228.59	12.351.45	13.586.59	14.945.25	16.439.77
y Transpor acao.	3.007.31	3.308.04	3.638.84	4.002.72	4.402.99	4.843.29	5.327.62	5.860.38
ión de cidas.	.553.78	609.15	670.07	737.08	810.79	891.87	981.06	1.079.17
zar cacao a	919.57	1.011.53	1.112.68	1.223.95	1.346.34	1.480.97	1.629.07	1.791.98
Herbicidas	1.081.08	1.189.19	1.308.11	1.438.92	1.582.81	1.741.09	1.915.20	2.106.72
y Sombra	962.19	1.058.41	1.164.25	1.280.67	1.408.73	1.549.60	1.704.56	1.875.01
ión de Fun- .	202.41	222.65	244.91	269.40	296.34	325.97	358.56	394.42
s de racimos	0	0	0	0	0	0	0	0
y cercos	292.32	0	306.93	322.28	0	388.39	355.31	0
TAL	22,414,8	23.986.7	26.326.89	28.560.56	30.659.25	33.640.56	36.543.55	39.340.71
tos	525.11	521.51	489.64	464.61	447.67	398.21	354.79	318.64
OTAL	22.939.91	24.508.21	26.818.53	29.025.17	31.106.92	34.038.77	36.898.34	39.659.35

: López Neto y Aguirre con adaptaciones para el ejemplo.

- Hay la necesidad de un Gran Total pero para facilitar el trabajo posterior, hace falta sub-totales en aquellas categorías importantes ya que en base a éstas se realizaran lo análisis de sensibilidad posteriores.

- Costos de Inversión del Ejemplo - (Cuadro N°4)

Materiales:

Semilla

Sub-Total

Mano de Obra:

Deshijé

Balizar cacao

Plantar sombra provisoria

Eliminar cacao viejo

Replantar sombra provisoria

Plantar sombra permanente

Plantar cacao

Replantar cacao.

Sub-Total

Otros:

Construcción de un galerón

Compra de una mula

Sub-Total

GRAN TOTAL

- Los costos de inversión se incurren generalmente en un período determinado que es en la mayoría de los casos, en los primeros años de la vida del proyecto.

Cuadro Nº4.- Cacao: Costos de Inversión del Proyecto

RUBROS	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
les							
las	567.10	1.931.45	2.159.6	1.081.20	1.260.00	1.301.99	1.432.19
Obra	1.978.4	2.027.2	3.708.0	5.203.9	4.872.08	5.254.74	5.653.27
	68.00	69.70	292.4	53.00	70.00	121.68	133.85
Cacao	299.2	276.80	386.9	334.00	340.25	360.17	378.18
Sombra Provi-	434.4	536.60	541.5	939.80	962.75	1.010.88	1.111.97
ar Cacao Viejo	324.7	139.40	187.6	489.35	415.78	436.68	480.35
tar Sombra Pro- a.	306.20	96.90	43.9	319.70	344.70	379.17	398.12
Sombra Provi-	27.20	69.70	42.6	0	0	0	55.50
cacao	0	334.90	542.15	1.298.90	1.290.90	1.424.39	1.495.60
tar Cacao	0	11.90	15.55	33.80	33.70	37.07	40.77
Sombra Provi-	518.7	491.3	1.655.4	1.735.35	1.414.0	1.484.7	1.558.93
ucción de un n.	5.850.00	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
de una mula	750.00	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
OTAL	9.145.5	3.958.65	5.867.6	6.285.1	6.132.08	6.556.73	7.085.46

te: López Neto y Aguirre. Con adaptación para el ejemplo.

Fuentes de Ingreso del Ejemplo (Cuadro 5)

- En este caso solo se consideran ingresos totales producto de la venta de :
  - Cacao
  - Plátano (que es sombra provisoria).
- El plátano solo contribuye al ingreso en los años con:

1967	898	unidades monetarias
1968	3872	
1969	3764	
1970	901	

el resto de los ingresos de dichos años se produjo por la venta de cacao.

Cuadro N°5.- Cacao: Ingresos Brutos Anuales del Proyecto

A Ñ O S	INGRESOS BRUTOS ANUALES
1966	7867
1967	5549
1968	10285
1969	13869
1970	1614
1971	4743
1972	9133
1973	15614
1974	22913
1975	27854
1976	30185
1977	34241
1978	32709
1979	34120
1980	35542
1981	37024
1982	38567
1983	40175
1984	41850
1985	43595
1986	45413
1987	47306

Fuente: López Neto y Aguirre.

RESUMEN DE COSTOS E INGRESOS DEL PROYECTO

Después de preparados los cuadros 3, 4 y 5 el que sigue es el cuadro 6 que es una síntesis de los anteriores ordenadas de forma tal que permita el cálculo de cada una de las medidas o indicadores: Valor presente, relación beneficio/costo y tasa interna de retorno.

Es importante que el cuadro 6 se estudie en detalle y se relacione con los cuadros 3, 4 y 5, identificando el origen de cada columna del cuadro 6.

CUADRO No. 6 RESUMEN DE COSTOS E INGRESOS DEL PROYECTO DE CACAO.-

AÑOS	OPERACION	INVERSION	TOTAL	CACAO	PLATANO	TOTAL	INGRESOS O DESEMBOLSOS NETOS
1966	3577.52	9145.50	12723.02	7867	---	7867	(4856.02)
1967	4731.44	3958.65	8690.09	4651	898	5549	(3141.09)
1968	7907.24	5867,60	13774.84	6413	3872	10285	(3489.84)
1969	8438.50	6285.10	14723.60	10105	3764	13869	(854.60)
1970	11461.78	6132.08	17593.86	713	901	1614	(15979.86)
1971	11763.03	6556.73	18319.76	4743	--	4743	(13576.76)
1972	13181.50	7085.46	20266.96	9133	--	9133	(11133.96)
1973	14692.96	---	14692.96	15614	--	15614	921.04
1974	15835.98	---	15835.98	22913	--	22913	7077.02
1975	16759.42	---	16759.42	27854	--	27854	11094.58
1976	18023.81	---	18023.81	30185	--	30185	12161.19
1977	19114.93	---	19114.93	34241	--	34241	15126.07
1978	19769.51	---	19769.51	32709	--	32709	12939.49
1979	21228.21	---	21228.21	34120	--	34120	12891.79
1980	22939.91	---	22939.91	35542	--	35542	12602.09
1981	24508.21	---	24508.21	37024	--	37024	12515.79
1982	26816.53	---	26816.53	38567	--	38567	11750.47
1983	29025.17	---	29025.17	40175	--	40175	11149.83
1984	31106.92	---	31106.92	41850	--	41850	10743.08
1985	34038.77	---	34038.77	43595	--	43595	9556.23
1986	36898.34	---	36898.34	45413	--	45413	8514.66
1987	39659.35	---	39659.35	47306	--	47306	7646.65
Columna	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

Observaciones Generales sobre Costos y Beneficios

- Lo anterior no quiere decir que una inversión agropecuaria produzca beneficios solo por venta directa de productos.
- Lo mismo se aplica a los costos ya que existen muchas posibles fuentes o centros de costos en un proyecto de inversión.
- En ambos casos los beneficios y los costos deben ser debidamente identificados y cuantificados en toda su magnitud.
- Un excelente tratamiento de los posibles centros de costos y fuentes de beneficios se encuentra en el libro de Gittinger.

PREGUNTAS SOBRE LA PREPARACION DE LOS CUADROS DE FLUJO DE EFECTIVO

1.- Cuales son los cuadros de flujo de efectivo que hay que preparar como base para los análisis de flujo de efectivo descontado?

El cuadro de costos de _____ del proyecto

El cuadro de costos de _____ del proyecto

El cuadro de fuentes de _____ del proyecto

2- Cuales son los rubros básicos de costos de operación del cuadro No. 3. _____, _____ de _____, _____ e _____.

3- Cuales son los rubros básicos de costos de inversión del cuadro No.4 _____, _____ de _____ y _____.(_____ y _____).

4- Cuales son las fuentes de ingreso del Cuadro No.5 _____ y _____.

RESPUESTAS SOBRE: LA PREPARACION DE LOS CUADROS DE FLUJO DE EFECTIVO

1- INVERSION
OPERACION
INGRESO

2- MATERIALES
MANO
OBRA
OTROS
IMPUESTOS

3- MATERIALES
MANO
OBRA
OTROS
EQUIPO
ANIMALES
CONSTRUCCION.

4- CACAO
PLATANO.

5- Preparación del cuadro resumen de Costos e Ingresos del Proyecto: Instrucciones Preliminares.

- El propósito de este ejercicio representa un esfuerzo por familiarizar al lector con los cuadros individuales de costos e ingresos.

- Cada una de las siete columnas del ejercicio que sigue estan medio llenas, por lo cual el lector debe revisar los cuadros 3, 4 y 5 e identificar las columnas correspondientes de donde deberá extraerse la información para la preparación del cuadro resumen.

- Tenga el lector especial cuidado en el cálculo e identificación de la última columna la cual resulta de restar de los ingresos totales de los costos totales, identificando claramente los resultados positivos y negativos éstos últimos insertándolo entre parentesis.

5- Indirectamente al cuadro 6, donde está este cuadro ya elaborado sin pasar por los cuadros 3, 4 y 5, que son los cuadros básicos en base al cual se preparo el cuadro 6.

CAPITULO III

CALCULO PRACTICO DE LAS MEDIDAS DE EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA

PROCEDIMIENTOS PARA EL CALCULO DE LAS MEDIDAS DE FLUJO DE EFECTIVO DESCONTADO: ANALISIS FINANCIERO.

CALCULO DEL VALOR PRESENTE: PASOS

1.- Se suman todos los

Costos de Inversión

Costos de Operación

de cada uno de los años para obtener los costos totales anuales.

2.- Se resta el resultado de los cálculos anteriores de los ingresos totales anuales.

3.- Se obtiene un valor positivo o negativo para cada año. Si es negativo se encierra en paréntesis para no olvidar que son valores negativos.

4.- Se establece la tasa de interés que se aceptara. Esto depende del tipo de inversión.

5.- Se busca la tasa de interés en la tabla y los factores de valor presente que correspondan o sea en donde comprendan a $1/(1+i)^n$

6.- Se multiplica el beneficio neto anual positivo o negativo del paso tres, por el factor de actualización de la tabla.

7.- Se suman todos los beneficios netos positivos descontados y reste de tal valor la suma de todos los desembolsos netos (beneficios netos-)

8.- El resultado es el valor presente de la inversión.

9.- El elemento básico es el establecimiento de la tasa de interés a la cual se va a descontar.

10- Si el valor presente obtenido es positivo, se dice que el retorno o valor de la inversión es mayor que la tasa de interés a la que se descontó.

11- Mientras más alto sea el valor presente al nivel de interés dado, mejor es la inversión en términos financieros.

CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO/COSTO: PASOS

1.- La relación de Beneficio/Costo, parte de la necesidad de comparar los beneficios después de descontados con los costos después de descontados.

2.- Se suman los costos de operación y los de inversión para obtener los costos totales para cada año.

3.- Se establece la tasa de interés que se aceptara, la cual depende de la situación.

4.- Se busca en la tabla los factores de actualización correspondiente para la tasa de interés prefijada.

5.- Se descuentan los costos totales.

6.- Se suman los costos totales anuales descontados.

7.- Se descuentan los beneficios o ingresos brutos anuales, utilizando los mismos factores de actualización correspondiente a cada año que se utilizaron en el descuento de los costos totales.

8.- Se suman los beneficios o ingresos brutos anuales descontados.

9.- Se dividen los valores.

$$\text{Relación B/CF} = \frac{\text{Suma de Beneficios Totales Descontados}}{\text{Suma de Costos Totales Descontados.}}$$

10- Se parte de la base conceptual de que la Relación B/C debe ser como mínimo. 1. Cualquier valor inferior es motivo para descartar la inversión, del resultado final del valor obtenido más allá de 1 determinará en forma relativa, la bondad de la inversión.

EJEMPLO PRACTICO DEL CALCULO DEL VALOR PRESENTE: OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PROCEDIMIENTO

- Es importante que se relacione el cuadro 6 y el 7. La columna 7 del cuadro 6 es la columna 1 del cuadro 7 ó sea que tiene su origen al restar para cada año de los ingresos totales los costos totales.
- Se seleccionó el 10% como factor de descuento. Los valores correspondientes a la columna 2 del cuadro 7 son sacados de la tabla de valores.
- Se multiplica la columna (2) por la columna (1) y se calcula la columna (3) o columna de ingresos o desembolsos netos.
- Se suman las cantidades negativas encerradas en parentesis y las positivas sin parentesis.
- Se resta el valor de la suma total de las cantidades positivas del valor de la suma total de las cantidades negativas o sea Valor Presente al 10 % = (39268.93-33515.90) = 5753.03.

Cuadro 7 . Cacao: Cálculo del Valor Presente Financiero.

AÑO	INGRESOS O DESEMBOLSOS	FACTOR DE DESCUENTO	INGRESO O DESEMBOLSO DESCONTADO AL 10 %	
1966	(4856.02)	.9091	(4414.60)	Suma de las cantidades negativas encerradas en parentesis. (1966 a 1972)
1967	(3141.09)	.8264	(2595.79)	
1968	(3489.84)	.7513	(2621.91	
1969	(854.60)	.6830	(583.69)	
1970	(15979.86)	.6209	(9921.89)	
1971	(13576.76)	.5645	(7664.08)	
1972	(11133.96)	.5132	(5713.94)	33515.9
1973	921.04	.4665	429.66	
1974	7077.02	.4241	3001.36	
1975	11094.58	.3855	4276.96	Suma de las cantidades positivas no encerradas en parentesis (1973 a 1987)
1976	12161.19	.3505	4262.49	
1977	15126.07	.3186	4819.16	
1978	12939.49	.2897	3748.57	
1979	12891.79	.2633	3394.40	
1980	12602.09	.2394	3016.94	
1981	12515.79	.2176	2723.43	
1982	11750.47	.1978	2324.24	
1983	11149.83	.1799	2005.85	
1984	10743.08	.1635	1756.49	
1985	9556.23	.1486	1420.05	
1986	8514.66	.1351	1150.33	
1987	7646.65	.1228	939.00	39268.93
Columna	(1)	(2)	(3)	

Los criterios de selección de la tasa de interés pueden variar bastante dependiendo de:

Las expectativas del propio inversionista y de las condiciones imperantes en el mercado de dinero,

Del Tipo de Inversión a realizarse y de otros elementos que están relacionados con el establecimiento de las tasas de interés en una situación de inversión dada. (Para un análisis exhaustivo de este punto referirse al lector al libro de Bierman y Smidt de la página 143 hasta el final en especial las páginas 143 a 180 y 322 a 358).

OBSERVACIONES SOBRE EL CALCULO DEL VALOR PRESENTE Y LA RELACION BENEFICIO COSTO Y LA TASA DE INTERES

En el caso de análisis de valor presente y relación Beneficio Costo el analista prefija o preestablece la tasa de interés en base a la cual se harán los cálculos, esto después de todo, es un elemento de subjetividad que trataremos de eliminar con la tasa interna de retorno.

Ejemplo Práctico del Cálculo de la Relación Beneficio/Costo: Observaciones Preliminares y Procedimientos.

- Es importante que se relacione el cuadro 6 con el cuadro 8. Las columnas 3 (costo total anual) y 6 (ingreso total anual) del cuadro 6 son las mismas columnas 1 y 4 del cuadro 8.
- Se seleccionó el 10 % como factor de descuento para los costos totales y los ingresos totales y las columnas 2 y 5 del cuadro 8 son los factores de descuento de la tabla correspondiente al 10 %.
- Se multiplican las columnas 1 por la columna 2 y se genera la columna 3 y la columna 4 por la columna 5 y se genera la columna 6 del cuadro 8.
- Se suman las columnas 3 y 6 verticalmente y se obtienen los valores de costo total descontado al 10 % (189241.84) y el ingreso total descontado al 10 % (162078.34)

Se calcula la relación beneficio/costo.

$$R.B.C_{f_{10}} = \frac{\text{Suma de Beneficios Totales Descontados}}{\text{Suma de Costos Totales Descontados}}$$

$$\frac{162078.34}{189421.84} = 0.8556$$

Como se observa el resultado es menor que 1, lo que indica que la relación beneficio/costo con un factor de descuento de 10% no es muy favorable para el agricultor que decida invertir en cacao.

Cuadro 8: Cacao Cálculo de la Relación Beneficio/Costo:

Año	Costo Total Financiero	Factor de Descuento al 10%	Costo Total Descontado	Ingreso Total	Factor de Descuento al 10 %	Ingreso Total Descontado
1966	12723.02	.9091	11566.49	7867	.9091	7151.88
1967	8690.09	.8264	7181.41	5549	.8264	4585.69
1968	13774.84	.7513	10349.03	10285	.7513	7727.12
1969	14723.60	.6830	10056.21	13869	.6830	9472.52
1970	17593.86	.6209	10924.02	1614	.6209	1002.13
1971	18319.76	.5645	10341.50	4743	.5645	2677.42
1972	20266.96	.5132	10382.76	9133	.5132	4678.83
1973	14692.96	.4665	6854.26	15614	.4665	7283.93
1974	15835.98	.4241	6715.62	22913	.4241	9717.40
1975	16759.42	.3855	6460.75	27854	.3855	10737.71
1976	18023.81	.3505	6317.34	30185	.3505	10579.84
1977	19114.93	.3186	6090.01	34241	.3186	10909.18
1978	19769.51	.2897	5727.22	32709	.2897	9884.56
1979	21228.21	.2633	5589.38	34120	.2633	8983.79
1980	22939.91	.2394	5491.81	35542	.2394	8508.75
1981	24508.21	.2176	5332.98	37024	.2176	8056.42
1982	26816.53	.1978	5304.30	38567	.1978	7628.55
1983	29025.17	.1799	5221.59	40175	.1799	7227.48
1984	31106.92	.1635	5085.98	41850	.1635	6842.47
1985	34038.77	.1486	5058.16	43595	.1486	6478.21
1986	36898.34	.1351	4984.96	45413	.1351	6135.29
1987	39659.35	.1228	4870.16	47306	.1228	5809.17
TOTAL			189421.84			162078.34
Columna	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO: PASOS

Primera Fase:

1 La tasa interna de retorno (TIR) consiste en encontrar la tasa de descuento que iguale los beneficios descontados con los costos descontados, o sea encontrar la tasa de descuento que convierta en cero el valor presente.

2. Se suman los costos de operación e inversión y se calculan los costos de operación e inversión y se calculan los costos totales.

3. Se establecen los ingresos totales anuales.

4. Se resta de los ingresos totales, los costos totales y se obtiene para cada año el beneficio neto (+ o -).

El proceso hasta aquí es igual que el cálculo del Valor Presente.

Segunda Fase:

1. Se establece una tasa de interés (descuento) básico, que puede ser si se calculó el Valor Presente, la misma o cualquiera.

2. Se buscan en la tabla los factores de descuento y se multiplica por los beneficios netos de cada año.

3. Se suman los valores de beneficios netos + y - descontados y se resta uno del otro.

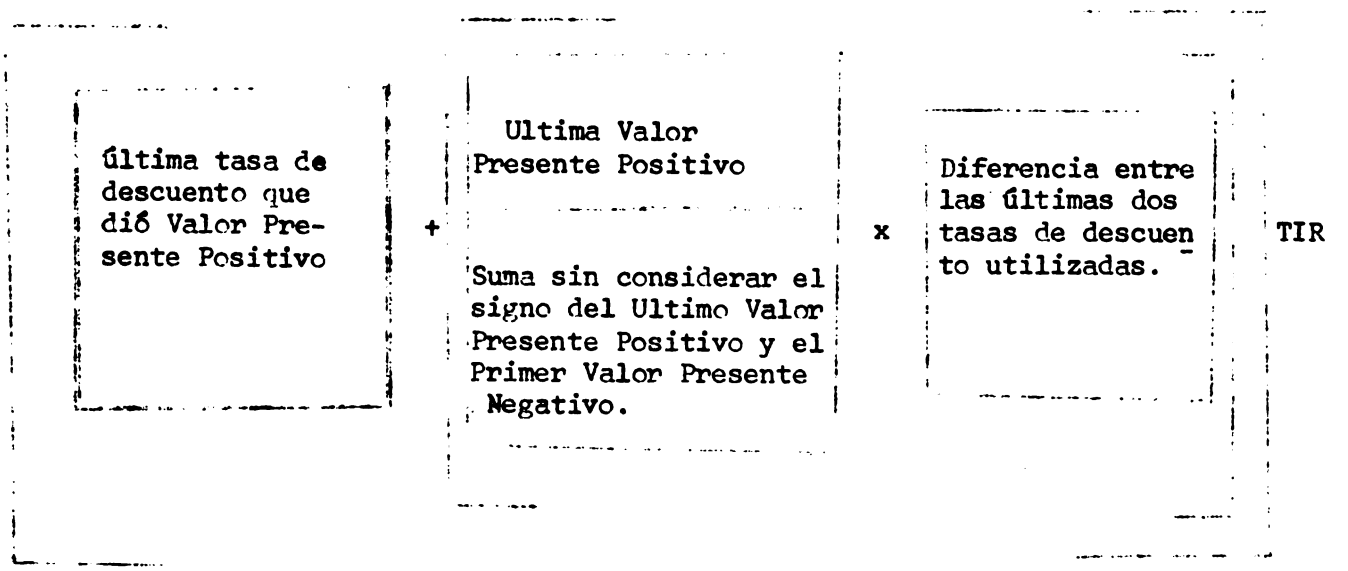
Tercera Fase:

1. Se seleccionarán tantas tasas de descuento y se realizarán las operaciones de la fase segunda, tantas veces como sea necesario hasta que el valor presente de los beneficios netos descontados se convierta en negativo. Se recomiendan cambios de 5 en 5 en las tasas de descuento.

2. Cuando esto suceda se detienen los cálculos y se utiliza la fórmula de la interpolación para encontrar el TIR.

3. El proceso descrito es un proceso sistemático que en la práctica comenzaría en una tasa de descuento de 5% y seguiría lentamente al 10% al 15% y así sucesivamente, hasta que obtengamos el último valor presente positivo y el primero negativo correspondiente.

4. La fórmula de interpolación para ubicar el TIR:



Ejemplo Práctico del Cálculo de la Tasa Interna de Retorno: Observaciones Preliminares y Procedimientos.

- Es impportante que se relacionen el cuadro 7 con el cuadro 9. De esta relación se observa que el cuadro 7 contiene la mitad de la información requerida para el cálculo de la Tasa Interna de Retorno.

- El cálculo del valor presente del flujo de ingresos o desembolsos descontados al 10% o sea la columna 3 del cuadro 7 es el primer dato necesario o sea que el valor presente del cuadro 7 5753.03 constituye el último valor presente positivo del análisis utilizados en la fórmula para el cálculo de la tasa interna retorno.

- La segunda fase la representa el cuadro 9 el cual de hecho no es más que un cálculo del valor presente con una tasa de descuento del 15 %.

- Si como dijimos el resultado obtenido es negativo podemos detenernos y aplicar la fórmula para calcular la tasa interna de retorno. Sino continuar calculando valores presentes

Cuadro 9 Cacao: Cálculo de la Tasa Interna de Retorno.

Año	Ingreso o Desembolso Netos Financieros.	Factor de Descuento 15%	Ingreso o Desembolso Descontado al 15 %	
1966	(4856.02)	.8695	(4222.30)	Suma de las cantidades negativas encerradas en parentesis. (1966 a 1972)
1967	(3141.09)	.7561	(2374.97)	
1968	(3489.84)	.6575	(2294.56)	
1969	(854.60)	.5717	(488.57)	
1970	(15979.86)	.4971	(7943.58)	
1971	(13576.76)	.4323	(5869.23)	
1972	(11133.96)	.3759	(4185.25)	27378.46
1973	921.04	.3269	301.08	
1974	7077.02	.2842	2011.28	
1975	11094.58	.2471	2741.47	Suma de las cantidades positivas no encerradas en Parentesis. (1973 a 1987)
1976	12161.19	.2149	2613.43	
1977	15126.07	.1869	2827.06	
1978	12939.49	.1625	2102.66	
1979	12891.79	.1413	1821.60	
1980	12602.09	.1228	1547.53	
1981	12515.79	.1068	1336.68	
1982	11750.47	.0929	1091.61	
1983	11149.83	.0808	900.90	
1984	10743.08	.0702	754.16	
1985	9556.23	.0611	583.88	
1986	8514.66	.0531	452.12	
1987	7646.65	.0462	353.27	21483.73
Columna	(1)	(2)	(3)	

Valor Presente Financiero al 15 % = (27378.46 - 21438.73)= - 5939.73

Hasta que este resulte negativo y en ese momento aplicar la fórmula.

- Del análisis de los resultados del cuadro 9 podemos deducir que estamos listos para aplicar, la fórmula que por interpolación nos va a dejar la Tasa Interna de Retorno y que aplicaremos a continuación:

$$T\ I\ R = 10 + \frac{5753.09}{(5753.09 + 5939.73)} \times 5$$

$$T\ I\ R = 10 + \frac{5753.09}{11692.82} \times 5$$

$$T\ I\ R = 10 + 0.4920 \times 5$$

$$T\ I\ R = 10 + 2.46 = 12.46$$

- Debe en todo el proceso de cálculo tenerse en cuenta en especial que es necesario identificar cuando un - valor presente es positivo y cuando es negativo para evitar confusiones innecesarias.
- Un valor presente es negativo cuando la suma de los valores negativos de las columnas 3 del cuadro 7 y 3 del cuadro 9 es mayor que la suma de los valores potivos de esas mismas columnas, si es al revés el valor presente es positivo (Lea esta párrafo tantas veces como sea necesario hasta que lo entienda perfectamente.)

PREGUNTAS SOBRE: LOS PROCEDIMIENTOS PARA EL CALCULO DE LAS MEDIDAS DE FLUJO DE EFECTIVO DESCONTADO: ANALISIS FINANCIERO.

- El enfoque de este ejercicio es integral con el propósito de observar el progreso que el alumno o lector han tenido en la absorpción del material.

- El propósito básico es de que en base a los datos que se suministran a continuación el lector prepare:

  a) Los cuadros resumen para el análisis.

  b) Calcule el valor presente financiero.

  c) Calcule la relación beneficio/costo financiero.

  d) Calcule la tasa interna de retorno financiero.

- Se sugiere que se revise con cuidado el material que procede a esta sección con el fín de ahorrar tiempo en errores.

- Para el cálculo del valor presente y de la relación beneficio/costo se recomienda una tasa de interés para descuento del 10%.

- Para el cálculo de la tasa interna de retorno se recomienda comenzar a probar con una tasa de interés para descuento del 30%.

(Ver al final de las respuestas el desarrollo integral de este Ejercicio).

CARACTERISTICAS DE LA INVERSION

Un agricultor decide sembrar una especie de árboles que en 5 años son maderables y desde el primer año comienzan a dar postería. Decide sembrar una hectárea a manera de experimento y confirmar los cálculos de la inversión de acuerdo con los cuales:

EL PRIMER AÑO: El agricultor gastará en arbolitos $700.- en preparación de tierra $300.- y en siembra y fertilización de los arbolitos $ 150.- y $50.- en fertilizantes. Ha calculado además unos $200.- en ingresos por venta de postes y arbolitos.

EL SEGUNDO AÑO: Ha calculado -unos $200.- en arbolitos y $75.- en siembra y fertilización y $25.- en fertilizantes, habiendo calculado unos $700.- por venta de postes, además estima unos $200.-- en limpieza y mantenimiento.

EL TERCER AÑO: Ha calculado unos $50.oo en replantar arbolitos, $30.- en arbolitos y $20.- en siembra y fertilización. Necesita además $500.- en limpieza, mantenimiento y raleos, espera vender en postería $700.- y $100.- en algunas trozas.

Anualmente en el cuarto y quinto año, espera gastar $400.- en limpieza, mantenimiento y cortes de árboles; esperando vender árboles en trozas en el cuarto año por valor de $1.400.- y en el quinto año por valor de $2.800.-.

TENGA MUCHO CUIDADO LEA EL TEXTO VARIAS VECES Y EN HOJA APARTE CLASIFIQUE PRIMERO QUE NADA, LOS INGRESOS Y LOS RUBROS DE GASTO Y EN BASE A DICHA CLASIFICACION, PROCEDA.

- Sino puede hacerlo no se frustre, lea el texto de nuevo y trate de preparar antes que nada los cuadros resumenes que son iguales a los cuadros 7, 8 y 9 del texto. En base a la experiencia práctica se recomienda dedicar un día a cada uno de los ejercicios no trate de hacerlos todos de una vez, debe darse tiempo para entender el proceso.

- Por último el gobierno le exhonera al productor de impuestos sobre la renta el primero y segundo año de explótación, pero a partir del tercer año el agricultor pagará, un impuesto básico del 10 % sobre el ingreso neto por los primeros $ 500.00 y de 2.5% extra por cada $500.00 hasta 20% donde se estabiliza.

El análisis Económico de las Inversiones Agropecuarias .

- Los análisis anteriores representan el Análisis Financiero de las Inversiones Agropecuarias.
- El análisis económico y sus criterios representan un enfoque de análisis con énfasis en el desarrollo económico de la sociedad, como un todo ya que mide su contribución a ésta.
- El análisis económico se fundamenta en el concepto de valor añadido, usado en las cuentas nacionales.
- El análisis económico, el primer paso es la reestructuración de los componentes de costos, eliminando del cálculo de costos cualquiera de los siguientes componentes o todos:

  Impuestos: estos se elimina porque constituyen un pago de transferencia entre un sector de la economía y otro . Son fondos que se pagan al Gobierno para obras de beneficio público.

  Intereses: Estos se eliminan si se pagan sobre capital que se ha pedido prestado a otra persona o institución y representa una transferencia que puede estar disponible para otros usos.

  Mano de Obra Contratada: Esta se elimina asumiendo que en países en proceso de desarrollo con altas tasas de desempleo y sub-empleo el hecho de que ésta se haga productiva es un beneficio a la economía y su costo por encima de su costo de oportunidad
- En el análisis económico nosotros obtendremos una tasa interna de retorno más alta por el hecho de haber eliminado de los costos, - ciertos rubros totalmente y otros; o reducirlo del valor.

  El análisis económico sigue los mismos procedimientos para el cálculo de la tasa interna de retorno, relación beneficio/costo y valor presente, ya descritos. La única diferencia está en la reestructuración de los costos.

PREGUNTAS SOBRE: EL ANALISIS ECONOMICO DE LAS INVERSIONES AGROPECUARIAS

1.- El análisis económico representa un enfoque de _____ económico que se fundamenta en el concepto de valor _____ _____.

2. En el análisis económico se eliminan de los costos los siguientes componentes _____ _____, _____ y _____ _____.

RESPUESTAS SOBRE: EL ANALISIS ECONOMICO DE LAS INVERSIONES AGROPECUARIAS.

1- DESARROLLO
AÑADIDO.

2- IMPUESTOS
INTERESES
MANO DE OBRA CONTRATADA.

OBSERVACION SOBRE LA DEPRECIACION EN EL ANALISIS FINANCIERO Y EN EL ECONOMICO

- La depreciación es un cargo contable que reduce las utilidades y no se incluye en ninguno de los análisis porque en ambos análisis, financiero o económico, se incluyen los gastos de inversión como costos, razón por la cual no es necesario incluir la depreciación ya que sería cargar a la inversión, dos veces por la misma cosa.

PREGUNTAS SOBRE OBSERVACION SOBRE LA DEPRECIACION EN EL ANALISIS FINANCIERO Y EN EL ECONOMICO.

1.- Los gastos de _____ se incluyen en el análisis económico y financiero y por eso se excluye la _____ _____ de ambos análisis, ya que sino estaríamos cargando _____ veces los mismos rubros.

RESPUESTAS SOBRE: OBSERVACION SOBRE LA DEPRECIACION EN EL ANALISIS FINANCIERO Y EN EL ECONOMICO.

1- INVERSION
DEPRECIACION
DOS

El análisis Económico de las Inversiones Agropecuarias: Ejemplos Prácticos.

Cálculo del Costo Total Económico.

Como primer paso del análisis económico de las inversiones agropecuarias y en base a los conceptos del párrafo anterior, se le resta al costo total financiero el valor de la mano de obra (operación e inversión), e impuestos en nuestro ejemplo no hay pago de intereses, en otros casos puede haber.

En el cuadro 10 esta el proceso ejemplificado, y que es el siguiente: 1) se suman las columnas 2,3 y 4 y el resultado es la columna 5 y 2) se resta de la columna 1 la columna 5 y se calcula la columna 6 ó costo total económico.

El cuadro 10 tiene su origen enlos cuadros 3 y 4 por lo cual se recomienda que el lector identifique en ellos las cifras que conforman el cuadro 10.

El análisis económico altera los costos pero no altera los ingresos.

Cuadro 10. Cacao Cálculo del Costo Total Económico.

Contribución al Desarrollo del País

AÑO	COSTO TOTAL FINANCIERO	MANO DE OBRA OPERACION	MANO DE OBRA INVERSION	IMPUESTOS	TOTAL	COSTO TOTAL ECONOMICO.
1966	12723.02	2969.66	1978.40	--	4948.06	7774.96
1967	8690.09	3925.05	2027.20		5952.25	2737.84
1968	13774.84	6425.30	3708.00	--	10133.30	3641.54
1969	14723.60	7123.15	5203.90	--	12326.55	2397.05
1970	17593.86	7279.70	4872,08		12151.78	5442.08
1971	18319.76	8217.42	5254.74	--	13471.66	4848.10
1972	20266.96	9035.62	5653.27	--	14688.89	5578.07
1973	14692.96	9903.95	--	38.40	9942.15	4750.81
1974	15835.98	10483.54	--	294.89	10778.43	5057.55
1975	16759.42	11140.46	--	462.27	11602.73	5156.69
1976	18023.81	11799.96	--	506.72	12306.69	5717.12
1977	19114.93	12389.95	--	630.27	13020.22	6094.71
1978	19769.51	13009.44	--	539.15	13548.59	6220.92
1979	21228.21	13784.18	--	537.16	14321.34	6906.87
1980	22939.91	15162.58	--	525.11	15687.69	7252.22
1981	24508.21	16678.80	--	521.51	17200.31	7307.90
1982	26816.53	18346.67	--	489.64	18836.31	7980.22
1983	29025.17	20181.33	--	464.61	20645.94	8379.23
1984	31106.92	22191.45	--	447.67	22639.12	8467.80
1985	34038.77	24419.38	--	398.21	24817.59	9221.18
1986	36898.34	26861.32	--	354.79	27216.11	9682.23
1987	39659.35	29547.45	--	318.84	29866.09	9793.26
Columna	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

EL CALCULO DEL VALOR PRESENTE ECONOMICO

El primer paso consiste en el cálculo de los ingresos o desembolsos netos económicos, el cual se realiza de la siguiente forma en base al cuadro 11:

Se toma el ingreso total ya utilizado, columna 1 del cuadro 11.

Se resta del ingreso total el costo total económico o sea se resta de la columna 1 la columna 2 lo cual produce el ingreso o desembolso neto económico (columna 3).

Se multiplica la columna 3 por el factor de descuento del 10% (columna 4) y se calcula el ingreso o desembolso neto descontado al 10% (columna 5).

En base a la columna 5, se obtiene la suma de los valores positivos o sea los números sin paréntesis y se resta de esta suma la suma de los valores negativos o sea los números entre paréntesis o sea:

115838.08- 2436.17 = 113401.91

Cuadro 11. Cacao: Cálculo del Valor Presente Económico.

AÑO	INGRESO TOTAL	COSTO TOTAL ECONOMICO	INGRESOS O DESEMBOLSOS NETOS CONO-MICOS.	FACTOR DE DESCUENTO AL 10%	INGRESO O DESEMBOLSO DESCONTADOS AL 10%
1966	7867	7774.96	92.04	.9091	84.01
1967	5549	2737.84	2811.16	.8264	2323.14
1968	10285	3641.54	6643.46	.7513	4991.23
1969	13869	2397.05	11471.95	.6830	7835.34
1970	1614	5442.08	(3828.08)	.6209	(2376.85)
1971	4743	4848.10	(105.10)	.5645	(59.32)
1972	9133	5578.07	3554.93	.5132	1824.39
1973	15614	4750.81	10863.19	.4665	5067.67
1974	22913	5057.55	17855.45	.4241	7572.49
1975	27854	5156.69	22697.31	.3855	8749.81
1976	30185	5717.12	24467.88	.3505	8575.99
1977	34241	6094.71	28146.29	.3186	8967.40
1978	32709	6220.92	26488.08	.2897	7673.59
1979	34120	6906.87	27210.13	.2633	7164.42
1980	35542	7252.22	28289.78	.2394	6772.57
1981	37024	7307.90	29716.10	.2176	6466.22
1982	38567	7980.22	30586.78	.1978	6050.06
1983	40175	8379.23	31795.77	.1799	5720.05
1984	41850	8467.80	33382.20	.1635	5457.98
1985	43595	9221.18	34373.82	.1486	5107.94
1986	45413	9682.23	35730.77	.1351	4827.22
1986	47306	9793.26	37512.74	.1228	4606.56
Columna	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

El procedimiento de cálculo del valor presente económico es igual al del cálculo del valor presente financiero. Lo que cambia es la composición de los costos.

Estudie los resultados del cuadro 11 y compárelo con los resultados del cuadro 7, si lo hace podrá darse cuenta que el único elemento modificado en el análisis es el elemento de costo.

El Cálculo de la Relación Beneficio/Costo Económico.

- El proceso de cálculo consiste primero en calcular los costos totales económicos descontados al 10 %, lo cual se obtiene de multiplicar la columna 2 del cuadro 11 por la columna 4 del mismo cuadro. Los resultados de dicha operación se presentan en la columna 1 del cuadro 12.
- El segundo paso es la suma de las cantidades de la columna 1 del cuadro 12 que es de $ 48275.33.
- El Tercer paso es el cálculo de los ingresos totales descontados al 10% lo cual ya se calculó al obtenerse la columna 6 del cuadro 8.
- El Cuarto paso es el de proceder al cálculo de la Relación B/C_E a través de la siguiente operación:

$$\text{Relación } B/C_E = \frac{\text{Suma de los Beneficios Totales Descontados}}{\text{Suma de los Costos Totales Económicos Descontados.}}$$

Cuadro 12. Cacao : Cálculo de la Relación Beneficio/Costo Económico.

AÑO	COSTO TOTAL ECONOMICO DESCONTADO	INGRESO TOTAL DES-CONTADO AL 10 %
1966	7068.21	7151.88
1967	2262.55	4585.69
1968	2735.88	7727.12
1969	1637.18	9472.52
1970	3378.98	10021.13
1971	2736.75	2677.42
1972	2862.66	4678.83
1973	2216.25	7283.93
1974	2144.90	9717.40
1975	1987.90	10737.71
1976	2003.85	10579.84
1977	1941.77	10909.18
1978	1802.20	9884.56
1979	1818.57	8983.79
1980	1736.18	8508.75
1981	1590.19	8056.42
1982	1578.48	7628.55
1983	1507.42	7227.48
1984	1384.48	6842.47
1985	1370.26	6478.21
1986	1308.06	6135.29
1987	1202.61	5809.17
Columna	(1)	(2)

- En el ejemplo que hemos planteado la suma de los ingresos totales descontados al 10% es igual a $162078.34 y los costos totales económicos descontados al 10% es igual a $ 48275.33 por lo tanto la relación beneficio/costo económica es igual a:

$$\text{Relación } B/C_E = \frac{162078.34}{48275.33} = 3.35$$

El resultado anterior representa un aumento substancial con respecto al resultado obtenido en el caso de la R. B/C_E que fué de 0.8556.

El Cálculo de la Tasa Interna de Retorno Económica

- En este caso se procede por tanteo hasta que se encuentre una tasa de descuento que convierta en negativo el flujo de ingresos o desembolsos netos al calcular el valor presente.
- En nuestro caso hemos pasado del 10% al 50% y aún no obtenemos un valor presente negativo por lo cual podemos asumir que esta inversión es excepcionalmente rentable desde el punto de vista del desarrollo económico del país. (Cuadro 13).
- El ejemplo que produce este fenómeno vale la pena que lo examinemos. Como es posible que de una tasa interna a financiera de 12.46 % se pase a una situación en que la tasa interna no se puede calcular, caso extremo, de una situación.

Cuadro 13. Cacao: Cálculo de la Tasa Interna de Retorno Económica.

AÑO	INGRESOS O DESEMBOLSOS NETOS ECONOMICOS.	FACTOR DE DESCUENTO al 50 %	INGRESOS O DESEMBOLSOS NETOS ECONOMICOS DESCONTADOS AL 50%
1966	92.04	.6666	61.29
1967	2811.16	.4444	1249.27
1968	6643.46	.2962	1967.79
1969	11471.95	.1975	2265.71
1970	(3828.08)	.1316	(503.77)
1971	(105.10)	.0877	(9.21)
1972	3554.49	.0585	207.93
1973	10863.19	.0390	423.66
1974	17855.45	.0260	464.24
1975	22697.31	.0173	392.66
1976	24467.88	.0115	281.38
1977	28146.29	.0077	216.72
1978	26488.08	.0051	135.08
1979	27210.13	.0034	92.51
1980	28289.78	.0022	62.23
1981	29716.10	.0015	65.37
1982	30586.78	.0010	30.58
1983	31795.77	.0006	19.07
1984	33382.20	.0004	13.35
1985	34373.82	.0003	10.31
1986	35730.77	.0002	7.14
1987	37512.74	.0001	3.75
Columna	(1)	(2)	(3)

Si el lector observa el flujo de ingreso y desembolsos descubrirá las posibles razones; las que describimos a continuación:

- En el caso de cultivos permanentes los primeros años son los peores ya que la nueva plantación toma varios años para producir.
- En el caso del cacao cuando se replanta siguiendo el método de resiembra dentro de la plantación vieja se suaviza el impacto económico del derrumbe total, ya que tiene cierta producción de la plantación vieja - mientras la nueva inicia producción.
- Sólo se presentan unos dos años críticos, o sea la etapa en que la plantación vieja está terminando su vida y los nuevos árboles no han comenzado con fuerza a producir.

- Los cultivos permanentes en general en su implantación utilizan una gran cantidad de mano de obra, cuya utilización es un maravilloso aporte al desarrollo, en la etapa de establecimiento de las plantaciones, situación la muestra que confirma la ventaja desarrollista de actividades de alto componente de mano de obra.
- En el caso de nuestro ejemplo no es una plantación nueva sino renovación de cacaotales viejos y por eso hay el traslope de producción el cual produce el resultado del ejemplo.

  El procedimiento mecánico de cálculo en esencia es el mismo cuando calculamos las tasas internas de retorno por interpolación pero no debemos olvidar que necesitamos una cifra positiva y una negativa, por lo cual en el ejemplo de estudio la rentabilidad económica y de desarrollo del proyecto sería excepcional.

PREGUNTAS SOBRE: LOS PROCEDIMIENTOS PARA EL CALCULO DE LAS MEDIDAS DE FLUJO DE EFECTIVO DESCONTADO: ANALIS ECONOMICO.

- El enfoque de este ejercicio es integral. El propósito de este ejercicio es de que en base a los datos que se suministran en el ejercicio de análisis financiero el lector prepare.

  a) Los cuadros resumen modificados para el análisis económico.

  b) Calcule el valor presente económico.

  c) Calcule la relación beneficio/costo económica.

  d) Calcule la tasa interna de retorno económica.

- Se sugiere como metodología de trabajo que el lector revise los cuadros bases para el análisis financiero y elimine la contribución desarrollista de la inversión, en lo referente a gastos de operación é inversión, cuando tenga esta etapa cubierta y clarificada en su mente siga adelante.

(Ver al final de las respuestas el desarrollo integral de este ejercicio.)

- Se sugiere al lector que trate de elaborar cuadros para el ejercicio práctico similares a los cuadros lo, 11, 12 y 13 del texto, de lo contrario, se corre el riesgo de que se incurran en confusiones y errores innecesarios.
- Al finalizar los dos análisis el financiero y el económico, elabore un cuadro comparativo y trate de explicarse en términos reales el porque de las diferencias de resultado entre el análisis financiero y el económico.

CAPITULO IV

ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO SENSIBILIZADO

PRECIOS SOMBRA DE LA MANO DE OBRA Y LA DIVISA

Los Precios de Sombra: Conceptos Básicos.

- Los precios de sombra se refieren al proceso por el cual se valoran los bienes y servicios utilizados en el proceso productivo o resultante del proyecto a niveles diferentes de los valores que el mercado les asignaría.

- Generalmente la modificación en los precios se realiza en base a los coeficientes técnicos y a los cuadros de requerimientos físicos que se elaboran en base a éstos, o sea se multiplican los requerimientos físicos por los precios de sombra.

PREGUNTAS SOBRE: LOS PRECIOS DE SOMBRA: CONCEPTOS BASICOS.

1.- El precio de _____ representa dar a un _____ o _____ utilizado en el _____ un _____ diferente al que el mercado le _____.

RESPUESTAS SOBRE: LOS PRECIOS DE SOMBRA: CONCEPTOS BASICOS.

1- SOMBRA
BIEN
SERVICIO
PROCESO PRODUCTIVO
PRECIO
ASIGNARIA.

Los Precios de Sombra y el Análisis de Sensibilidad:

- El análisis de sensibilidad de una inversión, consiste en la "modificación" de alguno de los "elementos" del proyecto, y en el cálculo de nuevo, del valor presente, la relación beneficio/costo y la tasa interna de retorno con la modificación intruducida observando los cambios que se producen y la dirección de éstos en los tres indicadores básicos de evaluación de las inversiones antes citados.

- La sensibilidad puede entonces definirse como la magnitud de cambio en los indicadores de evaluación en relación con un cambio introducido al proyecto original.

- La secuencia de ocurrencia sería como se observa en la Figura N° 1.

- La sensibilidad por lo tanto está relacionada con los precios de sombra ya que éstos son parte de los posibles cambios a introducir en un proyecto de inversión.

PREGUNTAS SOBRE: LOS PRECIOS DE SOMBRA Y EL ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

1.- El análisis de sensibilidad representa _____ algún elemento del proyecto y el recalcular la _____, _____ y _____.

2.- La sensibilidad es la _____ de cambio en los indicadores de _____ en relación con el cambio introducido en el _____. sujeto a modificación.

RESPUESTAS SOBRE: LOS PRECIOS DE SOMBRA Y EL ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

1- MODIFICAR
   TASA INTERNA DE RETORNO
   LA RELACION BENEFICIO/COSTO
   EL VALOR ACTUAL.

2- MAGNITUD
   EVALUACION
   PROYECTO.

Los elementos a Sensibilizar Más comunmente en un Proyecto de Inversión.

SON:

- El valor de la mano de obra.
- El valor de la divisa.
- Los coeficientes técnicos.
- Los precios de los productos finales.
- Los precios de bienes o servicios.
- Todos los cambios anteriores y otros que pudieran hacerse, constituyen los lugares donde se puede hacer cambios en un proyecto.
- Es posible además, combinar cualquiera de las fuentes de cambio y ver su efecto simultáneo sobre el V.P, la R B/C y la T.I.R. originales.

PREGUNTAS SOBRE: LOS ELEMENTOS A SENSIBILIZAR MAS COMUNMENTE EN UN PROYECTO DE INVERSION.

1.- Cuales son los cinco elementos de más común sensibilización en un proyecto:

1.-_____

2.-_____

3.-_____

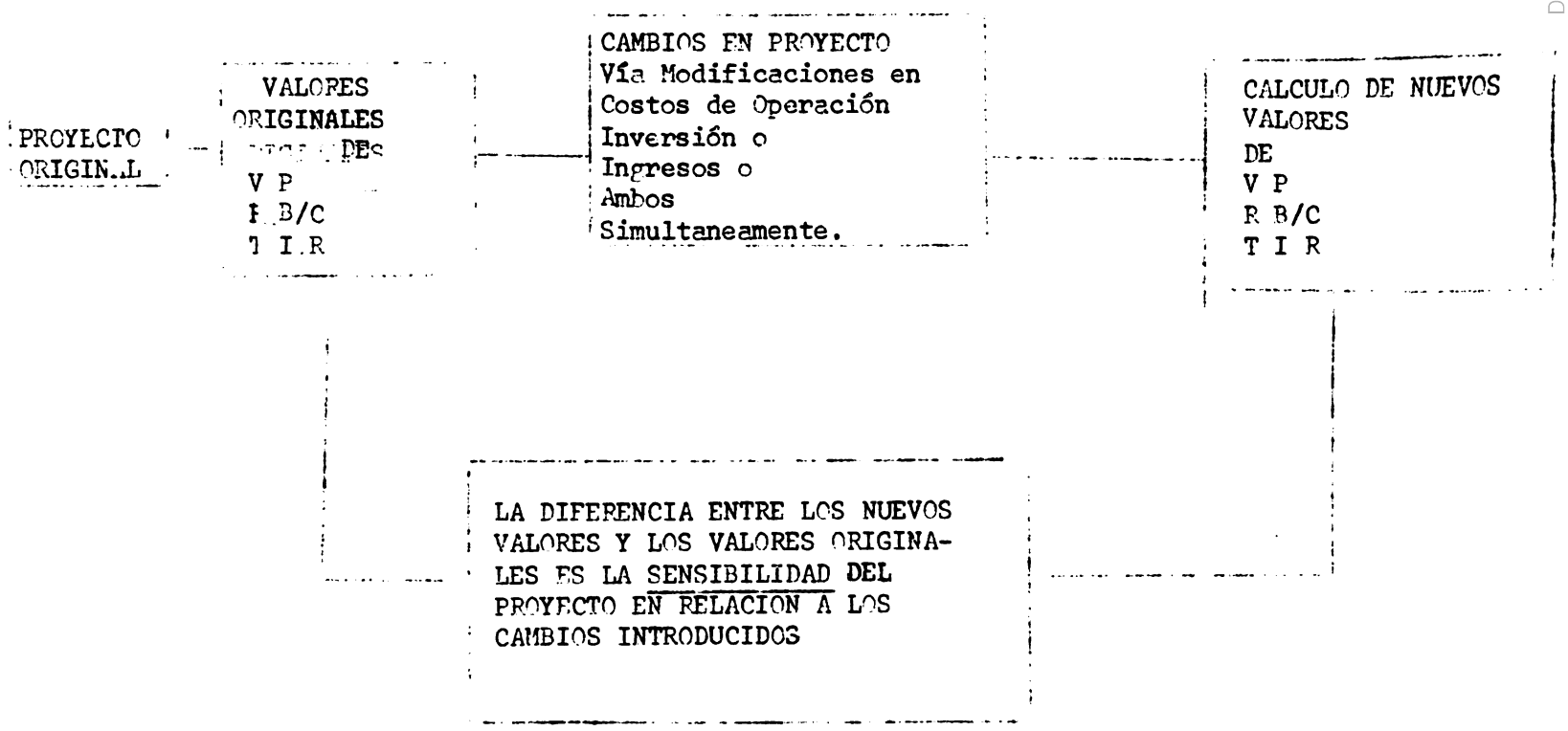
4.-_____

5.-_____

RESPUESTAS SOBRE: ELEMENTOS A SENSIBILIZAR MAS COMUNMENTE EN UN PROYECTO DE INVERSION.

1- MANO DE OBRA
DIVISA
COEFICIENTES TECNICOS
PRECIO DE LOS PRODUCTOS FINALES.
PRECIO DE LOS BIENES Y SERVICIOS.

Figura [illegible]1.- Diagrama Explicativo de la Sensibilidad del Proyecto.



El Precio Sombra de la Mano de Obra.

- El precio sombra de este recurso significa valorarlo a un nivel diferente al que el mercado pagaría por el recurso. El nivel de precio lo establece para el mercado, el libre juego de la oferta y la demanda del recurso humano y depende de la cantidad, calidad y posibilidades de movilidad del mismo.

PREGUNTAS SOBRE: EL PRECIO SOMBRA DE LA MANO DE OBRA.

1.- El precio sombra de la mano de obra depende de el_____ _____ y de la _____, _____y _____ del mismo.

RESPUESTAS SOBRE: EL PRECIO SOMBRA DE LA MANO DE OBRA.

1- LIBRE
JUEGO DE LA OFERTA Y LA DEMANDA
CANTIDAD
CALIDAD
POSIBILIDADES DE MOVILIDAD

Primera Posibilidad de Valorar la Mano de Obra a un Precio Diferente del de Mercado.

- En el caso "normal" el cálculo de los valores originales del V P, R B/C y la T I R se hace en base al valor del jornal que se paga en la práctica para mano de obra, semi-especializada, especializada y no especializada.

- Por otra parte "las Leyes de Salario Mínimo" establecen un nivel dado, el cual en la generalidad de los casos es diferente al nivel que en la práctica se paga.

- Lo anterior hace necesario que se establezcan ambos niveles y se calcule el % que el salario real representa del legal.

$$\% \text{ de Ajuste} = \frac{\text{Salario Real}}{\text{Salario Legal}}$$

- El resultado puede ser:

  Mayor de 1

  Igual a 1

  Menor de 1

- Si es mayor de 1 lo cual "sería raro" indicaría que el salario real es mayor que el mínimo. En este caso habría que reducir la "cuenta" de mano de obra por la diferencia % entre uno y otro nivel, con el posible argumento de que éste sería un nivel al que podría llegar sin problemas.

- En el caso de que fuese 1 el resultado, indica que son iguales y ninguna alteración sería necesaria.

- Si el resultado fuese menor de 1 indica que el salario real es menor que el legal por lo cual habría que aumentar la "cuenta" de mano de obra en el % diferencial que falta para hacer llegar a 1 el resultado.

- Los ajustes pueden hacerse de dos formas:
  - Tomando los diferenciales de salarios - real y legal

    y
  - Haciendo los ajustes correspondientes en base a los requerimientos físicos.

    o
  - Ajustando hacia arriba o hacia abajo, el valor total de la cuenta. Este procedimiento aunque más rápido es menos exacto ya que no toma en cuenta las diferencias en calidades y otros factores entre los diferentes tipos de mano de obra.
  - El segundo mecanismo es más rápido que el primero. Podría pensarse que sería mejor un promedio ponderado de los % en las dos o tres categorías básicas de mano de obra, que el proyecto utilice y para los cuales existen datos.

PREGUNTA SOBRE: PRIMERA POSIBILIDAD DE VALORAR LA MANO DE OBRA A UN PRECIO DIFERENTE DEL DE MERCADO.

1.- El % de ajuste del valor de la mano de obra es igual a el _____Real dividido por el salario _____.

2.- El ajuste de la cuenta de mano de obra puede hacerse en dos formas: a) ajuste en base a los_____físicos o b) en base a un promedio_____de los % de ajustes para los diferentes tipos de_____ _____de_____tosmando en cuenta en especial la calidad de ésta.

RESPUESTA SOBRE: PRIMERA POSIBILIDAD DE VALORAR LA MANO DE OBRA A UN PRECIO DIFERENTE DEL DE MERCADO.

1- SALARIO
LEGAL.

2- REQUERIMIENTOS
PONDERADO
MANO
OBRA

Segunda Alternativa de Valorar la Mano de Obra a un Precio Diferente del de Mercado.

- Esta alternativa es calculando el Valor del Producto Marginal de la mano de obra a través del uso de funciones de producción.
- Las funciones de producción, permiten calcular el V.P.M. de la mano de obra en forma objetiva tomando en cuenta varios elementos al igual que la productividad real de la misma.
- El V.P.M. de la mano de obra se calcula en su forma menos complicada utilizando las funciones del tipo Cobb-Douglas.
- Las funciones del tipo Cobb Douglas más generalizadas, son del tipo siguiente:

$$Y = a\, X_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3}$$

donde las Y variable dependiente

Y = Ingreso Total

y las X o variables independientes.

X_1 = Superficie en Explotación.

X_2 = Gastos de Insumos.

X_3 = Gastos en Mano de Obra.

Después por los procedimientos matemáticos conocidos se tiene que el

$$V\ P\ M = \frac{\bar{Y}}{\bar{X}} . b$$

donde Y = Promedio de ingreso Total del Grupo de Estudio.

X = Promedio de Gasto Total del Rubro Dado del Grupo de estudio.

El V.P.M. obtenido por este medio, se compara con la situación "real" y "con el salario mínimo" en cuánto al valor de la mano de obra.

La comparación procede de la siguiente forma:

1. Se calcula el VPM por "unidad monetaria" gastada en mano de obra. Lo anterior establece por cada unidad, el retorno o VPM que se recibirá:

   Mayor 1

   Igual 1 (no hace nada- muy raro que ocurra)

   Menor 1

2. Se ajusta la cuenta de "mano de obra" en función de la magnitud de la diferencia entre 1 y el VPM y en función del tipo de diferencia, si es mayor o menor, ya que si es igual, no se necesitaría de precio sombra en relación con la mano de obra.

El cuadro N°14 presenta el V.P.M. de la mano de obra en el área centroamericana, en diferentes países del área y bajo diferentes cultivos años y condiciones, los cuales se presentan a manera de guía ilustrativa.

- En el se observa la necesidad de que a cada proyecto agropecuario de inversión, se le realiza su análisis correspondiente para establecer el V.P.M. de cada tipo de insumo, con el propósito de poder realizar los correspondientes análisis de sensibilidad en base a los precios sombra originados en los V.P.M. calculados y sus diferencias con la situación original.

CUADRO Nº14: Centro América: Valor de la Productividad Marginal de la Mano de Obra, Algunos ejemplos de Casos Reales.

ORIGEN DE LA INFORMACION	VALOR DE LA PRODUCTIVIDAD MARGINAL
Duplan, Verdy y Aguirre Juan Antonio Análisis Económico de la Producción de frijol, bajo cuatro sistemas de producción, Alajuela, Costa Rica. IICA. Publicación Miscelánea. 90 Guatemala. 1972. 35 p.	Sistema Frijol de Guía VPM/ Jornal C$ 12.37 Sistema Frijol Sembrado VPM/ Jornal C$ 6.40 Sistema Frijol con Bueyes VPM/Jornal C$ 9.52 Sistema Frijol Tapado VPM/ Jornal C$ 29.27
Aguirre, Juan Antonio y Oviedo Ramón Análisis Económico del Cultivo de frijol en los Departamentos de San Vicente, Cabañas, Cuscatlán y San Salvador, El Salvador IICA. Publicación Miscelánea. 97 Guatemala, 1972. 38 p.	Frijol Tecnificado. VPM/Jornal en Lempiras y Preparación C$ 7.423 VPM/Jornal en siembra y fertilización C$ 0.642, VPM/Jornal en mantenimiento C$ 2.35 VPM/Jornal en Cosecha C$ 2.648 Frijol Tradicional VPM/Jornal en limpiezas y preparación C$ 2.26 VPM/Jornal de siembra C$ 2.99 VPM/Jornal de mantenimiento C$ 3.11. VPM/Jornal de cosecha C$ 20.42

ORIGEN DE LA INFORMACION	VALOR DE LA PRODUCTIVIDAD MARGINAL
Lucía Thomaz. Algunos Factores que afectan o Desenvolvimiento da Industria Lectera Do Cantao de Turrialba, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica. IICA. 1971. 117 p.	VPM de los Gastos de Mano de Obra Eventual en Fincas productoras de leche $ 35.94 VPM de los Gastos de Mano de Obra Eventual en Fincas Productoras de queso $ 5.48 VPM de los Gastos de Mano de Obra Asalariada en Fincas Productoras de quese $ 1.06
Oporta, Tellez, Augusto. Análisis Económico de tres sistemas de Explotaciones Ganaderas en la Meseta Central de Nicaragua. Tesis Mag Sci. Turrialba, Costa Rica. IICA. 1971. 96 p.	VPM de los Gastos de Mano de Obra en Pasto en Fincas de doble propósito $ 4.03 VPM de los Gastos de Mano de Obra. Total en otras actividades en fincas de doble propósito $ 3.06 VPM de los Gastos de Mano de Obra en Pastos en fincas de carne $ 1.88
Aguirre, Juan Antonio etal. Análisis de Productividad. Económica de Tres Sistemas de Producción de Maíz. Danlí, Honduras (En Preparación).	<u>Maíz Tecnificado</u> VPM de los Gastos de Mano de Obra en preparación del Terreno L.1.49 VPM de los Gastos de Mano de Obra en Siembra y Fertilización L.19.12. VPM de los Gastos de Mano de Obra en mantenimiento L.1.42 <u>Maíz Tradicional</u> VPM de los Gastos de Mano de Obra L. 0.0001 <u>Maíz Asociado con Frijol</u> VPM de los Gastos de Mano de Obra en siembra y Fertilización L.23.70

ORIGEN DE LA INFORMACION	VALOR DE LA PRODUCTIVIDAD MARGINAL
	VPM de los Gastos de Mano de Obra en Mantenimiento L.22.12
	VPM de los Gastos de Mano de Obra en Transporte y Cosecha L.7.05

Nota: Este cuadro y sus datos son el producto de una serie de estudios realizados por el autor en América Central. En la actualidad se preparan dos más para Nicaragua y otro para Honduras, copia de los originales pueden obtenerse a través de las Oficinas del IICA (Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas) en los respectivos países.

PREGUNTAS SOBRE: LOS PRECIOS SOMBRA DE LA MANO DE OBRA

1.- Los precios sombra de la mano de obra, han sido un tema apasionante desde el inicio de la "economía desarrollista". En un "tema libre" desarrolle la idea de cual sería el verdadero valor del jornal en el campo y los efectos que sobre este pueden tener los productos ha producir, la calidad de la mano de obra, la periodicidad de la producción y la oferta de mano de obra. (Este es un tópico de estudio y se recomienda que se pase por alto si se desea pero no olvidar la importancia de tal material)

- El Precio Sombra de la Divisa: Primer Método de Cálculo.

Los países en vías de desarrollo tienen limitaciones "crónicas" de divisas. A medida que éstas se necesitan más para acelerar el desarrollo más se restringe su libre obtención.

La divisa como todo bien escaso, deberá por tanto, tener un valor de escases, el cual no esta reflejado necesariamente en su precio de mercado oficial.

Muchos métodos se han propuesto para el cálculo del valor o precio sombra de la divisa. El más común y conocido es el desarrollado por Harberger y modificado por Dasgupta.
Para obtener el esquemateórico de dicho concepto, se recomienda leer a Dasgupta.

- Se define el Precio Sombra de la Divisa así:

El PS_D es la unidad más el promedio ponderado de las diferencias entre los precios domésticos de los bienes de consumo y los precios internacionales. Los pesos o ponderadores son las fracciones que de la cuenta marginal neta de importaciones representa cada bien.

- Lo anterior se expresa por la fórmula que sigue:

$$PS_D = 1 + \sum_{i=1}^{N} t_i \frac{\partial x i}{\partial R}$$

donde:

Xi = es la importación neta de un bien privado i.

$$R = \sum_{i=1}^{n} Xi$$

t_i = es la diferencia que existe entre el precio del bien a nivel local y el precio internacional por el producto que se importa.

La principal ventaja de utilizar la fórmula es que se requiere solo datos sobre comercio exterior. Los cuales aún en las peores condiciones son más o menos de razonable posibilidad de obtención en los países en vías de desarrollo. s

La principal hipótesis es de que la disponibilidad de divisa en el margen afecta solo los flujos de comercio, lo cual de entrada es una simplificación heróica.

Otras hipótesis complementarias del concepto:

1. La importación de bienes de capital en el margen es irrelevante.
2. La producción de bienes de consumo nacional, no se ve afectada en el margen, por la disponibilidad de divisas.
3. Las exportaciones no son seriamente afectadas cuando se dispone de una unidad extra de divisa.
4. Los bienes importados de consumo se distribuyen al consumidor a través de un mercado de libre competencia.

Lo anterior nos lleva a tratar de establecer el impacto que un incremento marginal en la divisa tendría en el volumen de los bienes de consumo que se importan al país. Si bien la fórmula es fácil de aplicar ya que se requiere solo datos de comercio exterior, ante una situación como la que normalmente se presenta en la práctica es sin duda la más accesible de todas.

Es importante entender que el método propuesto por Harberger y modificado por Dasgupta no es la única y quizás tampoco la mejor alternativa. Sinembargo, una cosa es cierta, es la alternativa mas facil de aplicar en las condiciones de la gran mayoría de los países del tercer mundo.

PROCEDIMIENTO PARA EL CALCULO DEL PRECIO SOMBRA DE LA DIVISA

PRIMER METODO

El primer paso, en el cálculo del precio sombra de la divisa siguiendo el procedimiento antes citado, es el establecimiento de los rubros básicos de bienes de consumo importados por el país.

El segundo paso es la obtención de información referente al volumen y al valor de lo importado en cada rubro.

El tercer paso es la obtención de "El precio real por unidad". El precio real por unidad puede obtenerse en forma indirecta a través de dividir el valor de lo importado por el volumen. Este mecanismo aunque indirecto requiere un menor esfuerzo.

El cuarto paso es la obtención de información referente al precio doméstico de los mismos productos que se importan. El precio doméstico de los productos puede ser el precio al consumidor o al nivel de mayorista, la decisión de cual usar dependerá de la disponibilidad y exactitud de la información de que en ambos casos se disponga.

El cuadro N°14 establece un ejemplo hipotético con sus respectivos cálculos para la obtención del precio sombra de la divisa siguiendo el método descrito.

Cuadro No. 14.- País: Centralia. Características de sus importaciones 1990.

Rubros de Importación	Volumen 1/	Valor 2/	Valor Volumen	Precio 3/ Doméstico
Arroz	4500	1,400	311	140
Maíz	86000	26,600	310	85
Frijoles	1000	58,000	58	130
Aceite	40	2,800	70	350
Leche en polvo	6500	600	93	684
Carnes	3600	9000	2500	1100
TOTAL		95628		

1/ Toneladas.

2/ Miles de Dólares

3/ Precio por Tonelada al Mayoreo.

$$PS_{D\,1990} = 1 + \frac{1400 \times 140}{95628 \times 311} = \frac{196000}{29740308} = 0.006$$

$$+$$

$$\frac{26600 \times 85}{95628 \times 310} = \frac{2261000}{29644680} = 0.076$$

$$+$$

$$\frac{58000 \times 130}{95628 \times 58} = \frac{7540000}{5546424} = 0.359$$

$$+$$

$$\frac{2800 \times 350}{95628 \times 70} = \frac{980000}{6693960} = 0.146$$

$$+$$

$$\frac{600 \times 684}{} = \frac{410400}{8893404} = 0.046$$

$$+$$

$$\frac{9000 \times 1100}{95628 \times 2500} = \frac{9,900,000}{239,070,000} = 0.044$$

$$1.677$$

$$PS_D = 1 + 1.677 = 2.677$$

Es posible que el método anterior no resuelva totalmente la situación que sea sobre simplificado en fin que las bases técnicas sean muy débiles, etc. Lo cierto es que dada la disponibilidad de información actual en los países en vías de desarrollo, - éste parece ser un camino razonable.

EL PRECIO SOMBRA DE LA DIVISA: SEGUNDO METODO.

Este funciona cuando existe un mercado negro para éste o un sistema de cambios múltiples.

El sistema consistiría en ver la diferencia en el primer caso entre el cambio oficial y el cambio negro y hacer los ajustes correspondientes.

En el segundo caso, sería utilizar más de un cambio para el componente externo de los varios que existen en relación con el existente para los proyectos de inversión, de origen agropecuario.

Al analizar el segundo método de cálculo de precio sombra de la divisa, le quedará al lector una duda en relación con el hecho de que cuando existen más de un cambio oficial para divisa dependiendo del uso que a éste se dará, muchas veces el nivel de diferencia que se fija entre un uso y otro no necesariamente responde a consideraciones de carácter técnico-económico y si responde más a consideraciones políticas. Independiente de esta duda debe de afrontarse la realidad del precio de la divisa e introducirse en el análisis de sensibilidad.

UNA OBSERVACION FINAL SOBRE LOS PRECIOS SOMBRA:

Toda especualación de carácter científico o meramente intuitiva, debe ser siempre tomada con mucho cuidado, desgraciadamente por mucho que "eliminemos" el problema de los datos siempre existirán.

A manera de advertencia sana: "Tenga cuidado con los precios de sombra pues pueden llegar a ser más oscuros de lo que usted cree".

PREGUNTAS SOBRE: EL PRECIO SOMBRA DE LA DIVISA, PRIMER METODO DE CALCULO.

1- La _____ como todo bien escaso a veces tiene valores que no representan las situaciones de control que el gobierno impone sobre su _____ _____.

2- La principal ventaja de utilizar la fórmula de _____ y _____ es que requiere sólo datos de _____ exterior.

3- Cuál es la principal hipótesis en que se basa la fórmula? _____ _____ _____.

RESPUESTAS SOBRE: EL PRECIO SOMBRA DE LA DIVISA, PRIMER METODO DE CALCULO.

1- DIVISA

CAMBIO OFICIAL

2- HARBERGER
MODIFICADA POR DASGUPTA
COMERCIO

3 LA DISPONIBILIDAD DE DIVISAS EN EL MARGEN AFECTA SOLO LOS FLUJOS DE COMERCIO DEL PAIS.

Ejemplo Práctico de Análisis de Sensibilidad del Cálculo de las medidas de Flujo de Efectivo Descontado Con Precios Sombra de Mano de Obra y Divisa Simultáneamente: Evaluación Financiera

Recordatorio.

- El análisis de sensibilidad fué definido como la "modificación de ciertos elementos del proyecto" para observar el efecto que éstos tienen sobre las medidas de evaluación.

- Los cambios son introducidos a través de los precios de sombra generalmente por eso ambos conceptos están estrechamente ligados.

Proceso del Análisis de Sensibilidad: Pasos Generales.

- Se calculan los precios sombra de la mano de obra y divisa, a través de estudios específicos y mediante métodos como los sugeridos o se hipotetizan ciertos posibles cambios.

- Se establecen claramente el componente de mano de obra local y el componente importado en forma pormenorizada.

- Se prepara el cuadro 15 que es hecho en base a los cuadros 3 y 4, y se modifican los rubros correspondientes recalculándose con los datos ya sensibilizados mediante los procesos ya discutidos las medidas de evaluación.

Aplicación de los Pasos Generales al Ejemplo

Hipótesis.

- Se establece en base a los cálculos hechos que en Centralía podrían haber cambios en los siguientes rubros.

  - Un aumento promedio de un 40 % en el costo de los insumos importados, se podría ir por la vía de los rubros específicos si se desea i. e. fertilizantes, herbicidas, combustibles, insecticidas, fungicidas, etc. y aplicar un porcentaje cada uno. Lo anterior es interesante si se posee equipo electrónico sino resulta un proceso aburrido, tedioso y sujeto a miles de errores humanos.

  - Que los costos de la mano de obra podrían aumentar mediante una nueva Ley de Salario Mínimo en un 30%

  - Que el precio del cacao podría aumentar hasta en un 50%.

  - Finalmente se calculo que el precio sombra de la divisa era de 2.67.

Cuadro 15: Cacao, Precios Sombra y Análisis de Sensibilidad.

Rubros del Análisis	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Costo de Materiales	607.86	507.39	1315.35	1315.35	4103.33	3372.75	4145.88
Precio con Aumento del 40%	851.00	710.34	1841.49	1841.49	5744.66	4721.85	5804.23
Precio Sombra de la Divisa PS_D = 2.67	2278.10	1901.59	4929.66	4929.66	15378.46	12640.39	15537.92
Costo de Mano de Obra	4948.06	5952.25	10133.30	12327.05	12151.78	13472.18	14688.89
Precio con Aumento del 30%	6432.47	7737.92	27126.84	16025.16	32530.31	17513.80	19095.55
Costo de Materiales y Mano de Obra Sensibilizados	8710.60	9639.51	32056.50	20954.82	47908.77	30154.18	34633.47
Otros Costos Misceláneos.	0	299.00	140. 85	0	78.75	172.86	0
Costo Total SemiSensibilizado	8710.60	9938.51	32197.35	20954.82	47987.52	30327.04	34533.47
Costos Totales Semi-Sensibilizados Descontados al 10%	7918.80	8213.18	24189.86	14312.14	29795.45	17119.61	17773.86
Ingresos por Cacao y Plátano	7867.	5549	10285	13869	1614	4743	9133
Ingresos por Cacao y Plátano con Aumento del 50%	11800.5	8323.5	15427.5	20803.5	2421	7114.5	13699.5
Ingresos por Cacao y Plátano Sensibilizados y Descontados al 10%	10727.83	6878.54	11590.68	14208.79	1503.19	4016.13	7030.58
Ingresos o Desembolsos Netos	3089.9	(1615.01)	(167.69.85)	(151.32)	(78.75)	(172.86)	(20933.97)
Ingresos o Desembolsos Netos Descontados al 10%	2809.02	1334.64)	(12599.18)	(103.35)	(48.89)	(97.57)	(10743.31)
Ingresos o Desembolsos Netos Descontados al 5%	2942.51	(1464.81)	(14485.79)	(124.49)	(61.70)	(128.98)	(14875.67)

Cuadro 15: Cacao, Precios Sombra y Análisis de Sensibilidad.

Rubros de Análisis	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Costo de Materiales	4560.46	4848.39	5156.69	5487.05	5841.62	6220.92	6628.47
Precio con Aumento del 40%	6384.64	6787.74	7219.36	7681.87	8178.26	8709.28	9279.85
Precio Sombra de la Divisa $PS_D = 2.67$	17091.69	18170.79	19326.24	20564.36	21893.22	23314.76	24842.17
Costo de Mano de Obra	9903.95	10483.54	11140.46	11799.96	12389.95	13009.44	13784.18
Precio con Aumento del 30%	12875.13	13628.60	14482.59	15339.94	16106.93	16912.27	17919.43
Costo de Materiales y Mano de Obra Sensibilizados	29966.82	31799.39	33808.83	35904.30	38000.15	40227.03	42761.60
Otros Costos Misceláneos	190.15	209.16	0	230.08	253.09	0	278.40
Costo Total Semi-Sensibilizado.	30156.97	32008.55	33808.83	35904.30	38253.24	40227.03	43040.00
Costos Totales Semi-Sensibilizados Descontados al 10%	14068.22	13574.82	13033.30	12584.45	12187.48	11653.77	11332.43
Ingresos por Cacao y Plátano	15614.	22913	27854	30185	34241	32709	34120
Ingresos con Cacao y Plátano con aumento del 50%	23421	34369.5	41781	45277.5	51361.5	49063.5	51180
Ingresos por Cacao y Plátano Sensibilizados y Descontados al 10%	10925.89	14576.10	16106.57	15869.76	16363.77	14213.69	13475.69
Ingresos o Desembolsos Netos.	(6735.97)	2360.95	7972.17	9373.20	13108.41	8836.47	8140.00
Ingresos o Desembolsos Netos Descontados al 10%	(3142.32)	1001.27	3073.27	3285.30	4176.33	2559.92	2143.26
Ingresos o Desembolsos Netos Descontados al 5%	(4558.90)	1521.86	4894.11	5479.57	7298.76	4685.98	4110.70

Rubro de Analisis	1980	1981	1982	1983
Costo de Materiales	6959.90	7307.90	7673.29	8056.95
Precios con Aumento del 40%	4743.86	10233.86	10322.60	11279.73
Precio Sombra de la Divisa $PS_D = 2.67$	26084.31	27396.04	27633.61	30195.83
Costo de Mano de Obra	15162.58	16678.80	18346.67	20181.33
Precio con Aumento del 30%	19711.35	21682.44	23850.67	26235.72
Costo de Materiales y Mano de Obra Sensibilizados	45795.66	49078.48	51484.28	56431.55
Otros Costos Miscelâneos	292.32	0	306.93	322.28
Costo Total Semi-Sensibilizado.	46087.98	49078.48	51791.21	56753.83
Costos Totales Semi-Sensibilizados Descontados al 10%	11033.46	10679.47	10244.30	10210.01
Ingresos por Cacao y Plâtano.	35542	37024	38567	40175
Ingresos por Cacao y Plâtano con Aumento del 50%	53313	55536	57850.5	60262.5
Ingresos por Cacao y Plâtano Sensibilizado y Descontado al 10%	12763.13	12084.63	11442.82	10841.22
Ingresos o Desembolsos Netos	7223.02	6457.52	6059.29	3508.67
Ingresos o Desembolsos Netos Descontados al 10%	1799.66	1405.15	1198.52	631.20
Ingresos o Desembolsos Netos Descontados al 5%	3475.23	2958.18	2643.06	1457.85

- Muchos economistas modifican un sólo elemento y ven el efecto, el autor se niega a este proceso porque en el mundo económico real, las variables económicas se mueven juntas.

Preparación del Cuadro de Trabajo

- Se prepara el cuadro 15 en el cual se establecen los siguientes - rubros de análisis procedentes de los cuadros. y .

  Proceso Mecánico.

  - Costo de Materiales Importados (operación é inversión si los hubiese en ambas áreas) (reglón 1)

  - Costo de Materiales Importados con un aumento en los Precios del 40% (renglón 2)

  - Costo de Materiales Importados con un aumento en los Precios del 40 % y un precio sombra de la divisa de 2.67 (renglon)

En 1966 el costo de los Materiales Importados.
se estima en

607.86 (renglon1)

el 40 % de esa cantidad es.

243.14

lo que hace que al sumar ambas cantidades tengamos

851.00 (renglon 2)

esta cantidad multiplicada por 2.67 da

2278.13

  - Costo de la Mano de Obra. (operación é inversión si lo hubiese en ambas áreas) (renglon 4)

  - Costo de la Mano de Obra con un aumento en los salarios de un 30%. (renglon 5)

  - Costos de Materiales y Mano de Obra Sensibilizados (renglon 6)

En 1966 el costo de la mano de obra se estima en

4948.06

que se origina en la suma para ese año de los gastos de

Mano de Obra (operación)	2969.66	
Mano de Obra (inversión)	1978.40	
TOTAL	4948.06	(renglón 4)

el 30% de esa cantidad es:

1484.41

lo que hace que al sumar ambas cantidades tengamos.

6432.47 (renglón 5)

Esta cantidad del renglón 5 sumada a la del renglón 3, dan

8710.60 (renglón 6)

Los costos misceláneas en otros costos no se sensibilizaron por lo tanto al sumar a este renglón 6 obtenemos el renglón 8.

8710.60 (renglón 8)

El cual representa el costo Total Financiero Semi-sensibilizado.
(renglón 8).

El resultado del renglón 8 se multiplica por el factor de descuento de la tabla para el primer año al 10% ó sea 0.9091 y se obtiene

7918.80. (renglón 9)

O lo que es lo mismo el Costo Total Semi-Sensibilizado Descontado al 10%. Decimos semi-sensibilizados porque en la cifra original hay elementos no modificados i.e. costos misceláneas u otros costos.

Ingresos por Cacao y Plátano.
(salen directamente del
cuadro , flujo de ingre-
sos proyectados) los cuales
para 1966 fueron.

7867 (renglon 10)

el 50 % de esta cantidad es igual
a:

3933.5

lo que hace que sumadas ambas
cantidades tengamos.

11800.50 (renglon 11)

Obteniéndose así los Ingresos
por Cacao y Plátano con un aumento
en los precios de ambos productos
del 50 % . Los aumentos como ya
se dijo pueden ser en un rubro y
no en otro o en ambos como en este
caso. (renglon 11)

Ingresos por Cacao y Plátano
Sensibilizados con un aumento
en los precios de ambos productos
y descontados al 10 % o sea los

10727.83 (renglon 12)

que observamos en el renglon 12
se obtienen de multiplicar el
renglon 11 o sea 11800.5 por
o.9091 factor de descuento del
10% para el primer año.

Ingresos o Desembolsos Netos
es el resultado obtenido de
restar del renglon 11.

11800.5

el renglon 8 o sea

8710.60

o lo que es lo mismo los costos
totales semi-sensibilizados de
los ingresos totales sensibilizados
lo cual nos da

3089.5 (renglon 13)

Los renglones 14 y 15 del cuadro 15 son el renglón 13 multiplicado por el factor de descuento del 10% en el caso del renglón 14 y del 5 % en el caso del renglón 15 y sirven de base para el cálculo de la tasa interna de retorno.

Cálculo del Valor Presente, Relación Beneficio/Costo y Tasa Interna de Retorno Sensibilizadas con Mano de Obra y Divisa.

El procedimiento de cálculo sigue como ya se dijo los pasos señalados en páginas anteriores para cada una de las medidas de evaluación.

Los resultados del Valor Presente, Relación Beneficio/Costo y Tasa Interna de Retorno se refieren al tipo de criterio para Análisis Financiero, el hecho de que el análisis esté modificado a través de precios sombra de mano de obra y divisa no cambia los lineamientos del análisis financiero.

En base al cuadro 15 se podría, siguiendo los criterios de análisis económico calcular las medidas de evaluación económica sensibilizadas. No lo hacemos ya que creemos que sería un ejemplo innecesario, aunque recomendamos se haga como ejercicio interesante.

Cálculo de la Relación de Beneficio/Costo/Financiera Sensibilizada y Descontada al 10%.

En este caso tenemos que la

$$R.B.C_S = \frac{242516.74}{288261.28} = 0.8413$$

Donde los 242516.74 es la suma del renglón 12 del cuadro 15.

Donde los 288261.28 es la suma del renglón 9 del cuadro 15.

Cálculo del Valor Presente-Financiero Sensibilizado y Descontado al 10%

En este caso tenemos que el

$$VPS_{10} = 24373.79 - 28869.52 = - 4495.73$$

Donde 28869.52 es la suma de los valores negativos referente a los desembolsos netos del cuadro 15 renglón 14 .

Donde 24373.79 es la suma de los valores positivos referentes a los ingresos netos del cuadro 15 renglón 14.

Por lo tanto al restar una cantidad de la otra, sin caso al signo obtenemos el Valor Presente Sensibilizado al 10% como factor de descuento. El cual resulta en nuestro caso ser (-4495.73)

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno Financiera Sensibilizada.

En este caso tenemos que el

Valor Presente Sensibilizado al 10%

-4495.73

Y el Valor Presente Sensibilizado al 5 %

+4451.88

Por lo tanto al obtener un último valor positivo y un primer valor negativo tenemos las bases para, utilizando la fórmula de interpolación ya mencionada, calcular la tasa interna de retorno financiera sensibilizada.

$$T\,I\,R = 5 + \left[\frac{4451.88}{4451.88+4495.73} \times 5 \right]$$

$$= 5 + (0.4975 \times 5)$$

$$= 5 + 2.4877$$

$$T\,I\,R = 7.4877\ \%$$

Comparación entre los Resultados con y sin Precios Sombra.

En el cuadro 16 se presentan los resultados comparativos de ambos análisis financieros con y sin precios sombra, de la comparación se deducen los siguientes puntos sobre el ejemplo trabajado.

El proyecto es sensible a los cambios introducidos en especial el valor presente y la tasa interna de retorno.

Las medidas de evaluación no todas reflejaron la sensibilidad a los cambios con la misma claridad.

Que los aumentos en costos no pudieron ser compensados por los aumentos en ingresos.

En base a los resultados anteriores se confirma una vez más que al realizar la evaluación económica y financiera de una inversión uno debe sistemáticamente a:

- Utilizar las 3 medidas
- Hacer un análisis de sensibilidad y que este provea las condiciones "reales en lo más posible moviéndoles varios componentes en forma simultánea.

Cuadro 16. Cacao. Comparación de las Medidas de Evaluación Financiera. Con y Sin Precios Sombra.

MEDIDAS	RESULTADOS SIN PRECIOS SOMBRA	CON PRECIOS SOMBRA.
Valor Presente al 10%	5753.03	-4495.73
Relación Beneficio costo al 10%	0.8556	0.8413
Tasa Interna de Retorno.	12.46	7.48

Preguntas sobre el ejemplo práctico de análisis de sensibilidad de las medidas de flujo de efectivo descontado con precios sombra de mano de obra y Divisa Simultáneamente.

En base al ejercicio original de la plantación de árboles procede a efectuar en el cambio en base a las siguientes hipótesis.

- Los salarios aumentaran en:

Primer año	10%
Segundo año	20%
Tercer año	30%
Cuarto año	establece sobre la base del tercero.
Quinto año	establece sobre la base del tercero.

Los precios de madera y postería se espera aumenten en un 40%.
Los precios de los insumos aumentarán en 15%
Con las cifras anteriores y un precio sombra de la divisa de 1.50 proceda a calcular.

a) Valor Presente Financiero.

b) Relación Beneficio/Costo Financiero.

c) Tasa Interna de Rétorno Financiero

(Ver al final de las respuestas el desarrollo integral de este Ejercicio).

CAPITULO V

PRESTAMOS Y RECUPERACION

CAPITULO V

PRESTAMOS Y RECUPERACION

PRESTAMOS

RECUPERACION DEL CAPITAL AMORTIZACION DE PRINCIPAL E INTERESES

INTRODUCCION

- El paso siguiente a la decisión de invertir es, el de establecer, el origen de los fondos que se van a utilizar. Los fondos pueden provenir de recursos propios o de un préstamo.

- En el caso de recursos propios en la situación ideal el inversionista podría decir que esos fondos no le cuestan lo cual en la práctica no es cierto porque están los costos de oportunidad y que una deuda consigo mismo no es deuda, lo cual no es así en la práctica.

  En el caso de recursos producto de un préstamo la situación es diferente ya que dentro de los costos totales hay que incluír al calcular las medidas de evaluación el servicio de la deuda adquirida.

  El Servicio de la deuda tiene dos componentes el capital o principal y los intereses.

- Las condiciones del servicio de la deuda se refieren a las características que poseen los siguientes elementos:
  a) tasa de interés
  b) si el interés a cargarse es contemplado sobre el saldo o flujo por el período.
  c) qué periódo de tiempo se le da, al que se le preste el dinero para que lo devuelva.
  d) qué período de gracia se le dá al prestatario.
  e) cuáles son las características del período gracia.

PREGUNTAS SOBRE RECUPERACION DEL CAPITAL AMORTIZACION DE PRINCIPAL E INTERESES: INTRODUCCION.

1.- A la decisión de invertir sigue el establecer el

_____.

2.- Los fondos pueden provenir de recursos_____o

de un_____.

3.- En el caso de los recursos de préstamo en los_____

_____totales hay que incluír el servicio

de la_____.

4.- El servicio de la deuda tiene dos componentes

A _____.

B _____.

5.- Las condiciones que afectan el servicio de la deúna

son:

A_____

B_____

C_____

D_____

E_____

RESPUESTAS SOBRE: RECUPERACION DEL CAPITAL AMORTIZACION DE PRINCIPAL E INTERESES: INTRODUCCION.

1- ORIGEN DE LOS FONDOS

2- PROPIOS

PRESTAMO

3- COSTOS

DEUDA

4- a) CAPITAL

b) INTERESES

5- a) TASA DE INTERES

b) SI EL INTERES ES SOBRE EL SALDO Ó NO.

c) PERIODO DE TIEMPO

d) PERIODO DE GRACIA.

e) CARACTERISTICAS DEL PERIODO DE GRACIA.

RECUPERACION DEL CAPITAL

El factor de recuperación de capital es el coeficiente por el cual se multiplica el préstamo inicial obteniendo así las partidas anuales unifórmes necesarias para cubrir la amortización (reembolso de capital) y los intereses sobre el préstamo.

La fórmula del factor de recuperación de capital es la siguiente

$$F R C = \frac{i (1 + i)^{n}}{(1 + i)^{n-1}}$$

EJEMPLO PRACTICO DE RECUPERACION DE CAPITAL O REEMBOLSO DE PRESTAMOS.

Establecimiento del Pago Anual.

Situación inicial; Establecer Claramente.

Monto del Préstamo: 1000

Período de Reembolso: 10 años

Interés del Préstamo: 10 %

Proceder a multiplicar:

Monto inicial X Factor de Recuperación del capital (correspondiente a 10 años y 10% éste valor se obtiene de la tabla).

1000 X .162.745 = 162.74

El individuo pagará 10 partidas iguales de 162.74 cada año.

DETERMINACION DEL ABONO A CAPITAL Y A INTERES DE CADA PARTIDA ANUAL

La porción abonada a capital crece con el tiempo y la abonada a intereses disminuye con el tiempo ya que en la medida que pasan los años uno debe menos por los pagos que hace y por lo tanto el saldo es menos y los intereses como son sobre un saldo menor cada año disminuyen anualmente.

Establecer primero la situación inicial o pago anual, ya se hizo en el párrafo anterior o sea 10 pagos de 162.74.

AÑO	PAGO ANUAL
1	162.74
2	162.74
3	162.74
4	162.74
5	162.74
6	162.74
7	162.74
8	162.74
9	162.74
10	162.74

Cálculo del Abono a Capital anualmente.

La cantidad de reembolso del principal que se abona en cualquier año se obtiene multiplicando el préstamo inicial por el coeficiente:

$$F\ A = \frac{i}{(1 + i)^{n-1}}$$

Donde FA corresponde al abono del principal en cualquier año; i es la tasa de interés y n el número de años.

En la forma anterior podemos ver que el producto que se obtiene tiene dos partes.

Primera mitad: Factor de acumulación

Segunda mitad: Factor singular Interés Compuesto para 1 elevado a la potencia del año bajo consideración menos uno.

El resultado de lo anterior en la práctica nos dice que para obtener el abono anual a capital lo que tenemos que hacer después del cálculo la partida anual usando el coeficiente de recuperación del capital, sería multiplicar el monto total del préstamo por el factor de abono anual a capital y por diferencia obtener los intereses, lo cual se muestra a continuación.

FASE I - Cálculo del Factor de Abono Anual a Capital.

AÑOS	Factor de Acumulación 1/ de 10 % y 10 años		Factor $(1+i)^{n-1}$	Factor de Abono Anual a Capital
1	.062745	X	$(1+0.10)^{1-1}$	0.0627
2	.062745	X	$(1+0,10)^{2-1}$	0.0689
3	.062745	X	$(1+0.10)^{3-1}$	0.0758
4	.062745	X	$(1+0.10)^{4-1}$	0.0834
5	.062745	X	$(1+0.10)^{5-1}$	0.0917
6	.062745	X	$(1+0.10)^{6-1}$	0.1009
7	.062745	X	$(1+0.10)^{7-1}$	0.1110
8	.062745	X	$(1+0.10)^{8-1}$	0.1221
9	.062745	X	$(1+0.10)^{9-1}$	0.1343
10	.062745	X	$(1+0.10)^{10-1}$	0.1478

1/ Es también factor de fondo de amortización.

FASE II - Cálculo del Abono a Intereses.

AÑO	PAGO ANUAL	ABONO A CAPITAL	ABONO A INTERESES
	(I)	(2)	(3) = (1) - (2)
1	162.74	0.0627 x 1000 = 62.70	100.04
2	162.74	0.0689 x 1000 = 68.90	93.84
3	162.74	0.0758 x 1000 = 75.80	86.94
4	162.74	0.0834 x 1000 = 83.40	79.34
5	162.74	0.0917 x 1000 = 91.70	71.04
6	162.74	0.1009 x 1000 = 100.90	61.84
7	162.74	0.1110 x 1000 = 111.00	51.74
8	162.74	0.1221 x 1000 = 122.10	40.64
9	162.74	0.1343 x 1000 = 134.30	28.44
10	162.74	0.1478 x 1000 = 147.80	14.94

- Cualquier arreglo de períodos de gracias o modificaciones de otra índole debe ser introducido dentro del procedimiento anterior y dará la respuesta correcta.

Aplicación de los Métodos de Cálculo de Abono al Capital é Intereses

Características de la Situación.

El agricultor de nuestro ejemplo al principio pensaba que él podía financiar todo de sus fondos, sinembargo descubre que necesita un financiamiento bancario para cubrir los:

Costos de Inversión de: 1 a 7 años ($ 45031.12)

Costos de Materiales de:1 a 7 años ($ 15367.91)

Lo cual, representa del órden de los 65000.

El agricultor le presta un banco comercial para sembrar cacao bajo estas condiciones.

a) tasa de interés 10%, con cálculo sobre el saldo.

b) 8 años de gracia con sólo el pago de intereses durante esos años.

c) 14 años de tiempo para pagar después de los 8 años de gracia o sea un total de 22 años.

En este proceso se establece el Fondo Nacional para el Fomento de Cultivo de cacao y el agricultor visita las oficinas del Fondo y en ésa le informan que ellos le ofrecen el siguiente arreglo:

a) tasa de interés 15%, con cálculo sobre el saldo.

b) 8 años de gracia total.

c) 14 años de tiempo para pagar después de los 8 años de gracia, o sea un total de 22 años.

La diferencia entre las dos opciones es un interés más alto por un período de gracia total versus un interés más bajo por período de gracia parcial. Su pregunta en ese momento representa una decisión de a quién le pido prestado. En los párrafos que siguen veremos una respuesta tentativa a la disyuntiva planteada.

Con esos antecedentes el agricultor comienza a hacer sus cálculos.

<u>Opción 1.</u> 10% de interés sobre el saldo, 22 años 8 de gracia parcial con pago de intereses, lo cual representa:

a) 8 cuotas anuales de $ 6500 del 1 al 8 años.

b) 14 cuotas anuales de $ 8823.49

<u>Opción 2.</u> 15% de interés sobre el saldo, 22 años, 8 de gracia total de principal éinterés o sea que de hecho el agricultor paga en 14 años; lo cual representa 14 cuotas de $ 11354.72 del 9 año en adelante.

En ese momento el agricultor decide que lo impotamte es el saber cual de las dos fuentes de financiamiento es la que le conviene, aceptar para financiar lo que necesita para echar adelante su proyecto.

Al evaluar una inversión si usamos el sistema de flujo de efectivo, lo importante es el conocer los desembolsos reales de dinero requerido, los ingresos reales y los periodos en que estos se pagan o reciben.

Para decidir que hacer, el agricultor tiene que concebir el préstamo como ingreso en la época que se lo dan y como una erogación, desembolso o pago en la época que lo tiene que hacer.

Al analizar la situación sin financiamiento decidimos si nos interesa seguir adelante y al añadir el financiamiento si es este indispensable y hacer el análisis procedemos a establecer si podemos hacerlo o no.

Es posible que haya objeciones a este sistema de con y sin financiamiento, de hecho las hay y se basan en la no separabilidad de las decisiones y en la no existencia de fondos ilimitados.

A lo anterior la única respuesta es la de que en una situación real el analista. no debe nunca abandonar el analisis de una situación hasta que haya explorado todas las alternativas, sería absurdo que si el agricultor necesita financiamiento externo tome una decisión sin incluir este.

Por otra parte es lógico pensar que en la practica, las condiciones

del financiamiento son negociables y dependen de las situaciones impe - rantes en el mercado de capitales sea este cual fuese, siendo lógico pensar que las condiciones de pago del préstamo no pueden ser inclui - das a priori sino a posterior.

PRIMERA OPCION

Pero pasemos al ejemplo, la primera opción representa que en el periodo de 22 años del proyecto, el agricultor pagará 6500 anuales del 1 al 8 año y de 9 al 22 cuotas de 8823.43 .

De acuerdo con el esquema de necesidades en el periodo del 1 al 8 año el individuo obtiene que le den de los 6500 que le ofrecen en fon - dos de la siguiente forma:

AÑO	GASTOS DE INVERSION	MATERIALES	TOTAL
1	9145.50	607.86	9753.36+2300=12054.36
2	3958.65	507.39	4466.04+2300= 6766.04
3	5867.60	1315.35	7182.95
4	6285.10	1315.35	7600.45
5	6132.08	4103.33	10235.41
6	6556.73	3372.75	9929.48
7	7085.46	4145.85	11231.31
8			

El agricultor parte de su calendario de ingresos o desembolsos ne- tos y realiza las siguientes operaciones:

INGRESOS O DESEMBOLSOS NETOS

Menos
Pagos del Préstamo.
Igual
Ingresos o desembolsos netos mas gastos del financiamiento o Pagos del Préstamo.
Mas
Fondos Provenientes del Financiamiento.
Igual
Ingresos o Desembolsos netos, Pago del Préstamo+Fondos del Préstamo.

Esta última cifra la descuenta utilizando el costo de capital del 10% como tasa de descuento ya que es lo que el pagaría por los fondos que le han prometido y calcula el valor presente flujo afectivo finalmente generado después de realizado los ajustes del financiamiento:

VP10 = 24589.04-9486.66=-15102.38

donde E valores positivos= 9486.66
E valores negantivos= 24589.04
Diferencia entre ambos=-15102.38

El proceso físico de llegar a los valores antes citados se presenta en los valores citados a continuación:

Cuadro _____ Calculo de la Deseabilidad del Financiamiento: Primera Opción.

AÑO	INGRESOS O DESEMBOLSO NETOS ORIGINALES	PAGOS DEL PRESTAMO	INGRESO O DESEMBOLSO NETOS MAS GASTO FIN.	INGRESO POR PRESTAMO	INGRESOS O DESEMB. NETOS MAS FINANC.	INGRESOS O DESEMB. NETOS MAS. FIN.DES10%
1	(4856.02)	6500	(11356.02)	12054.36	698.34	634.86
2	(3141.09)	6500	(9641.09)	6766.04	(2875.05)	(2375.94)
3	(3489.84)	6500	(9989.84)	7182.95	(2806.89)	(2108.81)
4	(854.60)	6500	(7354.60)	7600.43	245.83	167.91
5	(15979.86)	6500	(22479.86)	10235.41	(12244.45)	(7602.57)
6	(13576.76)	6500	(20076.76)	9929.48	(10147.28)	(5728.13)
7	(11133.96)	6500	(17633.96)	11231.31	(6402.65)	(3285.83)
8	921.04	6500	(5578.96)		(5578.96)	(2602.58)
9	7077.02	8823.49	(1746.47)		(1746.47)	(740.67)
10	11094.58	8823.49	2271.09		2271.09	875.50
11	12161.19	8823.49	3337.70		3337.70	1169.86
12	15126.07	8823.49	6302.58		6302.58	2008.00
13	12939.49	8823.49	4116.00		4116.00	1192.40
14	12891.79	8823.49	4068.30		4068.30	1071.18
15	12602.09	8823.49	3778.50		3778.50	904.57
16	12515.79	8823.49	3692.30		3692.30	803.44
17	11750.47	8823.49	2926.98		2926.98	578.76
18	11149.83	8823.49	2326.34		2326.34	418.50
19	10743.08	8823.49	1919.59		1919.59	313.85
20	9556.23	8823.49	732.74		732.74	108.88
21	8514.66	8823.49	308.83		308.83	41.72
22	7646.65	8823.49	(1176.84)		(1176.84)	(144.51)

./.

La Opción Primera de financiamiento con la banca privada no es realmente substancialmente favorable, por lo cual procede a realizar el analisis de la segunda opción , que aunque de mayor tasa de interés presenta condiciones aparentemen te mas favorables ya que al 10% de descuento se genera un valor presente negativo.

SEGUNDA OPCION

En este caso el agricultor comienza con los ingresos o desembolsos netos sin financiamiento igual que el anterior y añade o suma los fondos del préstamo en la forma y periodos de tiempo en que los recibe y resta los pagos del préstamo en la forma y período de tiempo en que estos tengan que hacerse.

La idea semejante a la de la Opción Primera solo que el préstamo se paga de otra forma, se realizan 14 abonos de 11354.79 a partir de 9 año y hasta el año 22 ya que su esquema de necesidades sería el mismo al de la Primera Opción.

El mecanismo de cálculo de la deseabilidad del financiamiento bajo la Segunda Opción de financiamiento se presenta a continuación :

./.

Cuadro_____ Calculo de la Deseabilidad del financiamiento : Segunda Opción.

AÑO	INGRESOS O DESEMBOLSO NETOS.	PAGOS DEL PRESTAMO	INGRESOS DEL PREST.	INGRESO O DESEMBOLSO NETOS+FINANC.	INGRESO O DESEMB. NETOS+FINANCIAM. DESCUENTO 15%.
1	(4856.02)		12054.36	7196.34	6257.93
2	(3141.09)		6766.04	3624.95	2740.82
3	(3489.84)		7182.95	3693.11	2428.21
4	(854.60)		7600.45	6745.85	3857.27
5	(15979.86)		10235.41	(5744.45)	(2856.14)
6	(13576.76)		9929.48	(3647.28)	(1576.71)
7	(11133.96)		11231.31	97.35	36.59
8	921.04			921.35	301.18
9	7077.02	11354.79		(4277.77)	(1216.17)
10	11094.58	11354.79		260.21	64.32
11	12161.19	11354.79		806.40	282.64
12	15126.07	11354.79		3771.28	704.85
13	12939.49	11354.79		1584.70	257.51
14	12891.79	11354.79		1537.00	217.17
15	12602.09	11354.79		1247.30	153.29
16	12515.79	11354.79		1161.00	124.11
17	11750.47	11354.79		395.68	36.75
18	11149.83	11354.79		(204.96)	(16.56)
19	10743.08	11354.79		(611.71)	(43.00)
20	9556.23	11354.79		(1798.56)	(109.89)
21	8514.66	11354.79		(2840.13)	(150.81)
22	7646.65	11354.79		(3708.14)	(171.31)

Al calcular el valor presente del flujo de efectivo que se produce incluyendo el financiamiento como ingreso en un periodo y como egreso en otro periodo subsiguiente llegamos a los siguientes resultados.

VP15= 17462.64-6140.59= 11322.05

Donde

E valores positivos= 17462.64
E valores negativos= 6140.59
Diferencia entre ambos= + 11322.05

Los resultados del análisis muestran que aun con un costo de capi - tal de 15% el individuo puede perfectamente dado las condiciones del

préstamo en cuanto a periodo de repago y forma del mismo, mejorar la rentabilidad financiera de la inversión que es lo importante desde el punto de vista del agricultor ya que si con un 15% de tasa de descuento el resultado es el que se plantea donde el valor presente es positivo, eso indica que la rentabilidad de los fondos externos es mayor de 15% y la de los propios aun mayor que la de los fondos externos. Por lo tanto la Segunda Opción es mejor y por lo tanto por la cual se debe el agricultor decidir.

EL INVERSIONISTA Y EL FINANCIAMIENTO: ESTRATEGIA.

El procedimiento presentado es simple y preciso, puede ser argumentado, es lógico y quizás lo mas seguro, sin embargo creemos que es nuestro deber señalar una serie de puntos que se derivan de nuestro análisis.

1. La separación entre el análisis con y sin financiamiento puede llegar a destacar proyectos que sin financiamiento pueden lucir bastante pobres.
2. Un buen esquema de financiamiento ayuda mucho a cualquier proyecto de inversión inclusive puede darse el caso en que la tasa de interés no sea tan relevante sin el esquema de reembolso es ajustado al flujo de efectivo en su patrón de ingresos o desembolsos netos antes de considerar el financiamiento.
3. El analista si sabe que necesita sin alternativa aparente financiamiento <u>nunca</u> deberá descartar un proyecto que sin financiamiento no parezca apetecible hasta que no tenga ambos resultados.

4. El hecho de que el financiamiento puede mejorar la situación de rentabilidad de una inversión no quiere decir, que siempre sea necesario pedir dinero prestado, para saber, si se hace lo que uno se propone hacer o no.
5. El inversionista agrícola debe estar conciente que su decisión está afectada por incertidumbre económica y físico-biológica, esta última es la peor de todas y por tanto de además de sensi - bilizar costos debe poner especial énfasis en los ingresos vía rendimientos y precios.
6. El inversionista agrícola deberá ser frugal y conformarse muchas veces con una retribución residual a los costos de administración de lo contrario tendrá sorpresas muy ingratas.

Finalmente debe tenerse en cuenta que cualquier decisión ya sea de inversión pública o privada tiene sus razones e implicaciones por lo cual, usted nunca deberá dejar que una cifra decida, la decisión de invertir o no debe ser el resultado de un análisis profundo e integral en especial en el sector agropecuario.

Como es lógico esta etapa del cálculo abre de hecho la posibilidad de que el analista calcule las otras medidas las cuales metodológicamente hemos discutido ampliamente en el resto del texto.

Ejercicio Práctico sobre el efecto del Servicio de la Deuda en las medidas de Evaluación Financiera.

El agricultor de nuestro ejercicio práctico decide que para su siembra de árboles pedirá prestado $ 1000.- La banca estatal se los presta al 5 % de interés sobre el saldo, por 5 años con dos años de gracia total.

Incluya el servicio de la deuda como parte del costo total con miras a ver si la idea tolera un préstamo de $ 1000.- Siga el procedimiento ya discutido en las páginas anteriores

B I B L I O G R A F I A

1) Agency for International Development. Office of Development Program Review and Evaluation. Project Evaluation Guidelines. Third Edition Washington, 1974. 77 p.

2) Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Instituto de Desarrollo Económico. Tablas de Interés Compuesto y de Descuento para Evaluación de Proyectos. Serie de Documentos de Enseñanza Número 1. Washington, 1973. 145 P. (Se recomienda las páginas 128 a 145).

3) Bierman, H y Smidt. S. The capital Budgeting Decisión: Economic Analysis and Financing of Investment Projects. Second Edition. Mac Millan. New Yor. 1967. 420 P.

4) Dasgupta, P. The Social value of Investment and the shadow nage rate. An exercise on the Unido Guidelines for Project Evaluation. BID/UNIDO. Symposium on the Use of Socio-Economic Investment Criteria in Project Evaluation. March 28 - 30. Washington 1973. 21 p.

5) Dasgupta.P. The shadow price of foreign exchange an exercise on the Unido Guidelines for Project Evaluation. BID/UNIDO. Symposium on the Uses of Socio-Economic Investment Criteria in Project Evaluation March 28-30. Washington 1973. 29 p.

6) Foster, P y Thieme, A. Exercise in Project Analysis Unpyblished Material. Washington 1971. 40 p.

7) Harberger, Arnold. Project Evaluation: Collected Papers. Chicago Markham Publishing Co. Chicago. 1973. 330 pp.

8) López Neto, Augusto y Aguirre, Juan Antonio, Análisis Económico de los costos de Replantación de Cacao. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Publicación Miscelánea 88, Guatemala 1971

9) Mac Gaughey, Stephen. Evaluation Económica y Financiera de Proyectos Agrícolas. Material Inédito. 1974. 79 pp

10) Naciones Unidas. Pautas para la evaluación de Proyectos. Serie. de Formulación y Evaluación de Proyectos 2. O.N.U.D.I. New York. 1972. 415 pp.

11) Price Gittinger, J. Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Tecnos, Madrid. 1973. 241 pp.

12) Weston Fred J y Brigham Eugene F. Essentials of Managerial Finance. Third Edition . The Dryden Press .Illinois. 1974 685 p.

13) Lopez Leautaud Jose I. Evaluacion Economica . McGraw Hill. Mexico. 1975. 189 p.

14) Loew Ernest. Planeamiento Financiero para Empresas Industriales. Herrero Hnos. Mexico. 1974. 145p .

15) Hayes Jr,Samuel P. Evaluacion de los Proyectos de Desarrollo Fundacion. F O E S S A. Madrid. 1969. 206 p.