

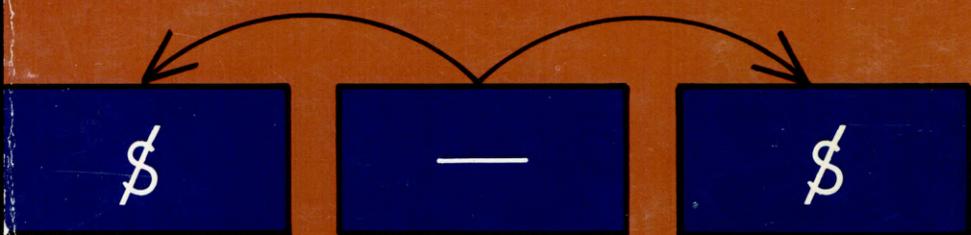
J. A. AGUIRRE

INTRODUCCION A LA EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA
DE INVERSIONES AGROPECUARIAS

IICA

INTRODUCCION A LA EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DE INVERSIONES AGROPECUARIAS

MANUAL DE
INSTRUCCION PROGRAMADA



JUAN ANTONIO AGUIRRE

© Juan Antonio Aguirre

© Derechos reservados de esta edición por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin el permiso del editor por escrito.

Diseño de la portada: Guillermo Marín
Levantamiento del texto: Zaida Sequeira
Revisión de estilo gramatical: Matilde Piza
Montaje de artes: Esther Umaña de Solano

Editora de la Serie: Matilde de la Cruz

EDITORIAL IICA



1981

Serie: Libros y Materiales Educativos No. 46.

Este libro fue publicado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Es parte de la Serie de Libros y Materiales Educativos, cuyo fin es contribuir a promover el desarrollo agrícola del Continente Americano.

Febrero, 1981

San José, Costa Rica

CONTENIDO

	Pág. No.
PROLOGO	ix
DEDICATORIA	xi
QUE ES LA ENSEÑANZA PROGRAMADA	1

PRIMERA PARTE: FUNDAMENTOS BASICOS

CAPITULO 1. INTRODUCCION A LOS CONCEPTOS BASICOS (5-20)

Definición, tipos y elementos de un proyecto de inversión agropecuario . . .	5
Preguntas (6); respuestas (6)	
Concepto de evaluación de proyectos de inversión	7
Preguntas (7); respuestas (8)	
La necesidad de proyectos evaluados adecuadamente	9
Preguntas (9); respuestas (10)	
El problema de la multiobjetividad de los proyectos agrícolas de inversión y su efecto sobre la optimización en el uso de recursos	11
Preguntas (11); respuestas (12)	
La prioridad de objetivos y el plan de desarrollo	13
Preguntas (13); respuestas (14)	
Incertidumbre en las estimaciones o mediciones	15
Preguntas (15); respuestas (16)	
Criterios de análisis y evaluación de proyectos de inversión	17
Preguntas (17); respuestas (17)	
El proceso general de evaluación: pasos	18
Preguntas (18); respuestas (18)	
Aspectos generales de la evaluación de proyectos	19
Preguntas (19); respuestas (20)	

CAPITULO 2. BASE METODOLOGICA DEL ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO (21-70)

Definición de inversión	21
Preguntas (21); respuestas (21)	
Los costos y beneficios de un proyecto de inversión	22
Preguntas (22); respuestas (23)	
Observaciones generales sobre costos y beneficios	24
Preguntas (24); respuestas (24)	
La inversión como flujo de efectivo	25
Preguntas (25); respuestas (25)	

	Pág.
El presupuesto de capital de la inversión	26
Preguntas (26); respuestas (27)	
El paso inicial en la evaluación: etapas básicas	28
Preguntas (28); respuestas (28)	
Deficiencias del paso inicial	29
Cuadro 1. Cacao: ingresos y egresos totales (30); preguntas (30); respuestas (32)	
Medidas de evaluación que no consideran el efecto del tiempo	33
Preguntas (34); respuestas (35)	
El concepto del valor presente de una suma futura	36
Preguntas (36); respuestas (37)	
Introducción a la matemática del interés compuesto	38
Preguntas (39); respuestas (41)	
Introducción a la matemática del valor actual	42
Preguntas (42); respuestas (43)	
El concepto de precios: sombra	44
Preguntas (44); respuestas (45)	
Los precios de sombra y el análisis de sensibilidad	46
Preguntas (46); respuestas (48)	
Los elementos a sensibilizar más comúnmente en un proyecto de inversión	49
Preguntas (49); respuestas (49)	
El precio sombra de la mano de obra	50
Preguntas (50); respuestas (50)	
El precio sombra de la mano de obra: primer método de cálculo	51
Preguntas (52); respuestas (53)	
El precio sombra de la mano de obra: segundo método de cálculo	54
Preguntas (55); respuestas (56)	
El precio sombra de la divisa: primer método de cálculo	57
Preguntas (58); respuestas (59)	
El precio sombra de la divisa: segundo método de cálculo	60
Preguntas (60); respuestas (60)	
Préstamos y recuperaciones	61
Conceptos básicos (61); preguntas (63); respuestas (65)	
La incrementalidad del proceso de inversión	66
Preguntas (66); respuestas (68)	

SEGUNDA PARTE: APLICACION PRACTICA

CAPITULO 3. EL FLUJO DE EFECTIVO (71-92)

El flujo de efectivo del proyecto	71
Preguntas (71); respuestas (72)	
Etapas y componentes en la elaboración del cuadro del flujo de efectivo del proyecto	73
Etapas (73); componentes (73); categorías y tipos de costos e ingresos (74); preguntas (76); respuestas (80)	
El esquema de flujos de efectivo	82
Cuadro 2. Cacao: costos de operación del proyecto (82); Cuadro 3. Cacao: costos de inversión del proyecto (84); Cuadro 4. Cacao: ingresos brutos anuales del proyecto (84); Cuadro 5. Resumen de costos e ingresos del proyecto de cacao (85); preguntas (86); respuestas (91)	

	Pág.
CAPITULO 4. EVALUACION FINANCIERA DE INVERSIONES (93-118)	
La depreciación en la evaluación financiera y económica	93
Preguntas (93); respuestas (93)	
Medidas o indicadores de evaluación económica y financiera que consideran el efecto del tiempo	94
Preguntas (94); respuestas (95)	
Cálculo del valor presente financiero: pasos	96
Preguntas (96); respuestas (97)	
Ejemplo práctico del cálculo del valor presente financiero	98
Cuadro 6. Cacao: cálculo del valor presente financiero (99); preguntas (100); respuestas (101)	
Cálculo de la relación beneficio/costo financiero: pasos	102
Preguntas (103); respuestas (104)	
Ejemplo práctico del cálculo de la relación beneficio/costo financiero . . .	105
Cuadro 7. Cacao: cálculo de la relación beneficio/costo financiero (106); preguntas (107); respuestas (108)	
Cálculo de la tasa interna de retorno financiero: pasos	109
Primera, segunda y tercera fases (109); preguntas (110); respuestas (112)	
Ejemplo práctico del cálculo de la tasa interna de retorno financiero	113
Cuadro 8. Cacao: cálculo de la tasa interna de retorno financiero (114); preguntas (115); respuestas (116)	
Algunos elementos importantes en el cálculo del valor presente, relación beneficio/costo y tasa interna de retorno	117
Preguntas (117); respuestas (118)	
 CAPITULO 5. EVALUACION ECONOMICA DE INVERSIONES (119-146)	
El análisis económico de las inversiones agropecuarias	119
Preguntas (120); respuestas (121)	
Cálculo del costo total económico	122
Cuadro 9. Cacao: cálculo del costo total económico (122); preguntas (123); respuestas (124)	
Ejemplo práctico del cálculo del valor presente económico	125
Cuadro 10. Cacao: cálculo del valor presente económico (126); preguntas (127); respuestas (128)	
Ejemplo práctico: cálculo de la relación beneficio/costo económico	129
Cuadro 11. Cacao: cálculo de la relación beneficio/costo económico (130); preguntas (131); respuestas (132)	
Ejemplo práctico: cálculo de la tasa interna de retorno económico	133
Cuadro 12. Cacao: cálculo de la tasa interna de retorno económico (134); preguntas (135); respuestas (136)	
Cálculo práctico de las medidas de evaluación económica y financiera . . .	137
Preguntas: análisis financiero y económico (137-138), planteamiento de la decisión, y gastos e ingresos anuales de la inversión proyectada (138); respuestas: resumen para el análisis financiero (140), cálculos: del valor presente financiero, de la relación beneficio/costo financiero, de la tasa	

interna de retorno financiero (141-142), resumen para el análisis económico (143), cálculos: del valor presente económico, de la relación beneficio/costo económico y de la tasa interna de retorno económico (144-145)

CAPITULO 6. ANALISIS DE SENSIBILIDAD ECONOMICO Y FINANCIERO. PRECIOS SOMBRA DE LA MANO DE OBRA Y LA DIVISA (147-170)

Ejemplo práctico del análisis de sensibilidad	147
Cuadro 13. Cacao: precios sombra y análisis de sensibilidad (148); preguntas (153); respuestas (156)	
Cálculo del valor presente, relación beneficio/costo y tasa interna de retorno, sensibilizados con mano de obra y divisa	157
Preguntas (158); respuestas (159)	
Comparación entre los resultados con y sin precios sombra	160
Cuadro 14. Cacao. Comparación en las medidas de evaluación financiera con y sin precios sombra (160); preguntas (161); respuestas (161)	
Cálculo práctico de las medidas de evaluación económica y financiera sensibilizada	162
Preguntas: análisis financiero sensibilizado, análisis económico, planteamiento de la decisión, gastos e ingresos anuales de la inversión proyectada (163); respuestas: resumen para el análisis financiero sensibilizado (164), cálculos: del valor presente financiero sensibilizado, de la relación beneficio/costo financiero y sensibilizado, de la tasa interna de retorno financiero y sensibilizado (165-166), resumen para el análisis económico sensibilizado (167), cálculos: del valor presente económico sensibilizado, de la relación beneficio/costo económico sensibilizado, de la tasa interna de retorno económico sensibilizado (168-169); observaciones sobre los resultados del ejemplo (170)	

CAPITULO 7. PRESTAMOS Y RECUPERACIONES (171-187)

Cálculo del abono anual para reembolso de préstamos	171
Preguntas (172); respuestas (172)	
Cálculo del factor de abono anual a capital	173
Cuadro 15. Cálculo del factor de abono anual a capital (173); preguntas (173); respuestas (174)	
Cálculo del abono a capital e intereses	176
Preguntas (176); respuestas (177)	
Análisis de las condiciones de un préstamo	178
Cuadro 17. Cacao: alternativa 1 de financiamiento (179); Cuadro 18. Cacao: alternativa 2 de financiamiento (180); preguntas (181); respuestas (183)	
El inversionista y el préstamo: estrategia	185
Preguntas (186); respuestas (187)	
OBSERVACIONES FINALES	187
BIBLIOGRAFIA	189
APENDICE	191

PROLOGO

Este manual es el producto del esfuerzo de muchas personas, en especial de aquellos alumnos que han estudiado con este material en los ciclos de preparación y elaboración de proyectos, dentro del Convenio IICA-Banco Interamericano de Desarrollo. Para ellos mi especial agradecimiento. Sus quejas, críticas y elogios fueron el motivo básico que inició la preparación de esta obra.

A mis colegas, Guillermo Guerra y Carlos Molestina, agradezco su interés y preocupación en esta obra; los consejos dados, observaciones y paciencia son prueba del deseo de ambos de que se materializara.

A Germán Uribe agradezco que me obligara a escribir el primer borrador; a Esmeralda Zeledón, Maritza Chavarría y Gloria Chanto, su devoción en la mecanografía de todos y cada uno de los manuscritos y borradores; sin ellas este manual no sería lo que hoy es.

A Matilde de la Cruz, Editora de esta Serie, deseo expresarle mis más profundas gracias por su interés y revisión continua y especialmente, por su comprensión; todo lo anterior convirtió un deseo en la obra que hoy presento.

Juan Antonio Aguirre

DEDICATORIA

*A Margarita; Ana, Laura, Eduardo,
y Juan Carlos*

PRIMERA PARTE
FUNDAMENTOS BASICOS

QUE ES LA ENSEÑANZA PROGRAMADA

El aprendizaje programado que es la técnica básica de aprendizaje usada en este libro, es un regreso a los fundamentos de la enseñanza en el sentido de las teorías de estímulo y respuesta. El método de la instrucción programada consiste en disponer la materia que debe aprenderse en una serie de pequeños pasos o etapas diseñadas para hacer avanzar al estudiante por medio de la auto-instrucción, desde lo que ya conoce hasta lo que ignora respecto a principios nuevos y más complejos.

Todas las secciones del libro están compuestas de las siguientes tres partes y cada una de ellas se refuerza con conocimientos escogidos selectivamente mediante un sistema de preguntas y respuestas numeradas:

Texto: donde se plantea un principio o concepto nuevo; **preguntas** donde en forma selectiva se eliminan palabras que buscan la participación del estudiante mediante el tercer elemento; la **respuesta** que no es más que la palabra que falta como elemento de reforzamiento.

El aprendizaje programado orienta el estímulo hacia el aprendizaje, al presentar los conceptos que deben transmitirse en secuencia, con preguntas de comprobación instantánea, las cuales ayudan a corregir cualquier error de aprendizaje mediante la propia respuesta.

El sistema es simple y permite establecer al estudiante su propia velocidad de aprendizaje. El procedimiento produce a veces una gran tentación: mirar las respuestas sin haber hecho un esfuerzo de estudio y comprensión de los conceptos. Esto no debe hacerse porque el perjudicado será Usted mismo.

CAPITULO 1

INTRODUCCION A LOS CONCEPTOS BASICOS

Este capítulo presenta los conceptos y definiciones básicas que deben considerarse en el análisis de inversiones en el sector, tanto desde el punto de vista privado como del social.

DEFINICION, TIPOS Y ELEMENTOS DE UN PROYECTO DE INVERSION AGROPECUARIO

1. Proyecto es una propuesta ordenada de acciones que pretenden la solución o reducción de la magnitud de un problema que afecta a un individuo o grupo de individuos y en la cual se plantean la magnitud, características, tipos y período de los recursos requeridos para complementar la solución propuesta dentro de las limitaciones técnicas, sociales, económicas y políticas, en las cuales el proyecto se desenvolverá.

2. Los proyectos de inversiones son básicamente de dos tipos: unidimensionales o los que pretenden resolver sólo un aspecto de un problema mayor; multidimensionales o aquellos que pretenden resolver todos los componentes de un problema mayor.

3. Los elementos de un proyecto de inversiones son los siguientes:

1) marco de referencia o diagnóstico de situación; 2) el prestatario individual, colectivo o institucional; 3) el proyecto, su costo y financiamiento; esto incluye las características de cada uno de los componentes relevantes; 4) ejecución del proyecto; 5) proyecciones financieras; y 6) evaluación socioeconómica del proyecto. El detalle y contenido interno es variable y depende del tipo y forma de enfoque que se pretenda dar a la inversión.

Preguntas

1. _____ es una _____ ordenada de _____ que pretenden la solución o reducción de la magnitud de un problema que afecta a un individuo o grupo de individuos y en la cual se plantean la magnitud, características, tipos y período de los recursos requeridos para complementar la solución propuesta dentro de las limitaciones técnicas, sociales, económicas y políticas dentro de las cuales el proyecto se desarrollará.

2. Los proyectos de _____ son básicamente de dos tipos: _____ o aquellos que pretenden resolver sólo un aspecto de un problema mayor; _____ o aquellos que pretenden resolver todos los componentes de un problema mayor.

3. Los elementos de un proyecto de inversiones son los siguientes: 1) marco de referencia o _____ de situación; 2) el _____ individual, colectivo o institucional; 3) el proyecto, su _____ y financiamiento; esto incluye las características de cada uno de los componentes relevantes; 4) _____ del proyecto; 5) _____ financieras; y 6) evaluación socio-económica del proyecto. El detalle y contenido interno es variable y depende del tipo y forma de enfoque que se pretenda dar a la inversión.

Respuestas

- | | | | |
|----|-------------|------------------|--------------------|
| 1. | Proyecto | propuesta | acciones |
| 2. | Inversiones | unidimensionales | multidimensionales |
| 3. | Diagnóstico | prestatario | costo |
| | ejecución | proyecciones | |

CONCEPTO DE EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION

1. La evaluación de proyectos de inversión es el procedimiento por el cual se compara el resultado que se obtendrá mediante un proyecto de inversiones contra un nivel básico o criterio objetivo que *a priori* ha sido fijado, en relación con el resultado que se desea lograr como producto de dicho proceso.

2. El criterio objetivo que se prefija, contra el cual se va a comparar, es tan importante en una evaluación, como los resultados que se obtienen en función de un esquema tecnológico y económico dado.

3. Los valores de la tasa interna de retorno, relación beneficio/costo y valor presente que se fijan como criterios objetivos para que la inversión sea considerada aceptable, dependen principalmente de las condiciones tecnológicas, de mercado, políticas y sociales, que imperen en el lugar donde la inversión se piense llevar a cabo.

Preguntas

1. La _____ de proyectos de inversión es el procedimiento por el cual se _____ el resultado que se obtendrá mediante un proyecto de inversiones contra un nivel básico o _____ que *a priori* ha sido fijado, en relación con el resultado que se desea lograr como producto de dicho proceso.
2. El criterio _____ que se prefija contra el cual se va a comparar, es tan importante en una _____ como los resultados que se obtienen en función de un esquema tecnológico y económico dado.
3. Los valores de la tasa interna de retorno, relación beneficio/costo y valor presente que se fijan como criterios objetivos para que la _____ sea considerada _____, dependen de las condiciones tecnológicas, de mercado, políticas y sociales que imperen en el lugar donde la inversión se piense llevar a cabo.

Respuestas

- | | | | |
|----|------------|------------|-------------------|
| 1. | Evaluación | compara | criterio objetivo |
| 2. | Objetivo | evaluación | |
| 3. | Inversión | aceptable | |

LA NECESIDAD DE PROYECTOS EVALUADOS ADECUADAMENTE

1. La necesidad de evaluar en forma técnica y metódica un proyecto de inversión se debe a que los recursos que se pretenderían utilizar en cualquier proyecto son escasos y pueden ser utilizados en teoría en otras alternativas de inversión.

2. El seleccionar entre varias alternativas de inversión en virtud de la eficiencia económica y financiera de cada una para cumplir con los objetivos de la inversión es el elemento clave de toda evaluación que debe realizarse en un proyecto de inversión.

3. En algunos casos las “consideraciones sociopolíticas” no sujetas a cuantificación hacen que proyectos no reditables en términos financieros y/o económicos se ejecuten, lo cual no invalida la necesidad de evaluar proyectos lo más objetivamente que sea posible.

Preguntas

1. La necesidad de evaluar en forma técnica y metódica un proyecto de inversión se debe a que los _____ que se pretenderían utilizar en cualquier proyecto son _____ y pueden ser utilizados en teoría en otras _____ de _____.
2. El _____ entre varias _____ de _____ en virtud de la eficiencia económica y financiera de cada una para cumplir con los objetivos de la inversión es el elemento clave de toda evaluación que debe realizarse en un proyecto de inversión.
3. En algunos casos las “_____” no sujetas a cuantificación hacen que proyectos no reditables en términos financieros y/o económicos se ejecuten, lo cual no invalida la necesidad de _____ proyectos lo más _____ que sea posible.

Respuestas

1. Recursos escasos alternativas inversión
2. Seleccionar alternativas inversión
3. Consideraciones sociopolíticas evaluar objetivamente

EL PROBLEMA DE LA MULTIOBJETIVIDAD DE LOS PROYECTOS AGRICOLAS DE INVERSION Y SU EFECTO SOBRE LA OPTIMIZACION EN EL USO DE RECURSOS

1. La optimización en el uso de recursos escasos a través de un proyecto de inversión, representa el proceso por el cual se logran los objetivos esperados de dicha acción mediante una aplicación de recursos que esté acorde con los niveles disponibles y programados de recursos para dicho proyecto.

2. La eficiencia del proyecto en lograr los objetivos esperados está dada por la sumatoria de los costos y beneficios, su comparación y análisis, en relación con los objetivos económicos, sociales y políticos del proyecto y la multiplicidad que en éstos se presente.

3. La importancia de los objetivos y su ubicación dentro de su escala de valores no es de fácil o de objetiva cuantificación en muchos casos, por lo que la relación entre objetivos y el proceso de optimización no es tan claro como sería deseable.

Preguntas

1. La _____ en el uso de recursos escasos a través de un proyecto de inversión representa el proceso por el cual se logran los objetivos esperados de dicha acción, mediante una aplicación de _____ que esté acorde con los niveles disponibles y programados de recursos para dicho proyecto.

2. La _____ del proyecto en lograr los _____ esperados está dada por la sumatoria de los costos y beneficios, su _____ y análisis en _____ con los objetivos _____, _____ y _____ del proyecto y la multiplicidad que en éstos se presente.

3. La importancia de los objetivos y su ubicación dentro de su _____ de valores no es de fácil o de objetiva _____ en muchos casos, por lo que la relación entre objetivos y el proceso de optimización no es tan claro como sería deseable.

Respuestas

1. Optimización recursos
2. Eficiencia objetivos comparación relación
económicos sociales políticos
3. Escala cuantificación

LA PRIORIDAD DE OBJETIVOS Y EL PLAN DE DESARROLLO

1. La multiobjetividad de algunos proyectos hace necesaria la priorización de objetivos.
2. Los proyectos en que los elementos sociales y políticos tienen mucha influencia, requieren un esfuerzo especial de cuantificación y priorización por sus bajas tasas de rentabilidad económica y financiera.
3. Las prioridades de política son las que categorizan los objetivos de un proyecto y éstas se encuentran en forma explícita en el plan nacional de desarrollo.
4. La evaluación de cualquier proyecto debe ser precedida de un análisis de las prioridades de política y de objetivos del plan de desarrollo y del establecimiento del efecto de éstas sobre la evaluación del proyecto.

Preguntas

1. La _____ de algunos proyectos hace necesaria la _____ de objetivos.
2. Los proyectos en que los elementos _____ y políticos tienen mucha influencia, requieren un esfuerzo especial de cuantificación y _____ por sus _____ tasas de rentabilidad económica y financiera.
3. Las _____ de _____ son las que _____ los _____ de un proyecto y éstas se encuentran en forma explícita en el plan nacional de desarrollo.
4. La evaluación de cualquier proyecto debe ser precedida de un análisis de las _____ de políticas y de objetivos del _____ de _____ y del establecimiento del efecto de éstas sobre la evaluación del proyecto.

Respuestas

1. Multiobjetividad priorización
2. Sociales priorización bajas
3. Prioridades política categorizan objetivos
4. Prioridades plan desarrollo

INCERTIDUMBRE EN LAS ESTIMACIONES O MEDICIONES

1. Un resultado incierto es aquel cuya ocurrencia es de carácter probabilístico y no estocástico.
2. La incertidumbre en las estimaciones o mediciones de un proyecto, la generan dos cosas:
 - a. cambios tecnológicos; esto quiere decir que durante el período del proyecto pueden presentarse nuevas tecnologías las que pueden modificar los costos relativos del proyecto para el inversionista, al compararse éste con el proceso antiguo. Al modificarse la función de producción puede cambiar todo el esquema del proyecto.
 - b. cambios en el mercado de los bienes y servicios que utiliza el proyecto. Estos cambios 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.

Preguntas

1. Un resultado incierto es aquel cuya ocurrencia es de carácter _____ y no estocástico.
2. La incertidumbre en las estimaciones o mediciones de un proyecto la generan dos cosas:
 - a. Los cambios _____ ; esto quiere decir que durante el período del proyecto pueden presentarse nuevas tecnologías las que pueden modificar los costos relativos del proyecto para el inversionista, al compararse éste con el proceso antiguo. Al modificarse la función de producción puede cambiar todo el esquema del proyecto.
 - b. Los cambios en el _____ de los _____ y _____ que utiliza el proyecto. Estos cambios 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.

Respuestas

1. Probabilístico
2. a. tecnológicos
b. mercado bienes servicios

CRITERIOS DE ANALISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION

1. El criterio de análisis privado pretende medir o proyectar las expectativas de ganancias que un empresario o inversionista privado podría derivar de lo que hace con sus fondos.

2. El criterio de análisis económico-social pretende medir o proyectar la contribución que el Estado hace en la aplicación de sus fondos en un proyecto dado para el desarrollo económico y social del país.

Preguntas

1. El criterio de análisis _____ pretende medir o proyectar las expectativas de ganancias que un empresario o inversionista privado podría derivar de lo que hace con sus fondos.
2. El criterio de análisis _____ pretende medir o proyectar la contribución que el Estado hace en la aplicación de sus fondos en un proyecto dado para el desarrollo económico y social del país.

Respuestas

1. Privado
2. Económico-social

EL PROCESO GENERAL DE EVALUACION: PASOS

1. Deben definirse claramente:
 - a. los propósitos generales u objetivos;
 - b. las metas;
 - c. los insumos;
 - d. los productos.

2. Se suponen las relaciones de causalidad entre propósitos generales u objetivos, metas, insumos y productos.

3. Se establecen los indicadores que posteriormente permitirán las mediciones y verificaciones en cuanto a lo ocurrido o logrado a través de las relaciones de acción entre objetivos, metas, insumos y productos.

Preguntas

1. Deben definirse claramente:
 - a. los _____ generales u objetivos;
 - b. las metas;
 - c. los insumos;
 - d. los _____ .

2. Se _____ las _____ de causalidad entre propósitos generales u objetivos, metas, insumos y productos.

3. Se establecen los _____ que posteriormente permitirán las mediciones y verificaciones en cuanto a lo ocurrido o _____ a través de las relaciones de acción entre objetivos, metas, insumos y productos.

Respuestas

1. a. Propósitos d. productos
2. Suponen relaciones
3. Indicadores logrado

ASPECTOS GENERALES DE LA EVALUACION DE PROYECTOS

1. **Evaluación de los aspectos técnicos:** se hace por medio de las relaciones de insumo-productos que sirven de base para la elaboración de los cuadros de coeficientes técnicos.
2. **Evaluación de los aspectos directivos y administrativos:** se evalúa la capacidad de organización de personal y de organización administrativa de la institución para llevar adelante el proyecto y de los beneficiarios para recibirlo y utilizarlo en forma eficaz y eficiente.
3. **Evaluación de los aspectos orgánicos:** se evalúa las relaciones que existen entre el proyecto y las entidades del Gobierno o privadas que forman el sistema de apoyo.
4. **Evaluación de los aspectos de comercialización:** sirve para evaluar las medidas adoptadas para la provisión de bienes y servicios y comercialización del producto obtenido en el proyecto.
5. **Evaluación de los aspectos financieros:** se evalúa la capacidad de obtener ganancias del proyecto.
6. **Evaluación de los aspectos económicos:** evalúa la capacidad de aportación del proyecto al desarrollo económico del país.
7. La evaluación general del proyecto debe considerar los aspectos antes citados para ser comprensiva y no parcial. Además de los elementos socio-políticos, particularmente en el caso de inversiones públicas.

Preguntas

1. **Evaluación de los aspectos técnicos:** se hace por medio de las _____ de _____ que sirven de base para la elaboración de los cuadros de _____ técnicos.
2. **Evaluación de los aspectos directivos y administrativos:** se evalúa la capacidad de _____ de personal y de organización administrativa de la _____ para llevar adelante el proyecto y de los _____ para recibirlo y utilizarlo en forma eficaz y eficiente.

Preguntas, Cont.

3. Evaluación de los aspectos orgánicos: se evalúa las _____ que existen entre el proyecto y las entidades del _____ o privadas que forman el _____ de _____ .
4. Evaluación de los aspectos de comercialización: sirve para evaluar las _____ adoptadas para la _____ de bienes y servicios y comercialización del producto obtenido en el proyecto.
5. Evaluación de los aspectos financieros: se evalúa la _____ de obtener _____ del proyecto.
6. Evaluación de los aspectos económicos: evalúa la capacidad de _____ del proyecto al _____ económico del país.
7. La evaluación _____ del proyecto debe considerar los aspectos antes citados para ser _____ y no parcial. Además de los elementos socio-políticos, particularmente en el caso de inversiones públicas.

Respuestas

- | | | | | |
|----|--------------|------------------|---------------|-------|
| 1. | Relaciones | insumo-productos | coeficientes | |
| 2. | Organización | institución | beneficiarios | |
| 3. | Relaciones | Gobierno | sistema | apoyo |
| 4. | Medidas | provisión | | |
| 5. | Capacidad | ganancias | | |
| 6. | Aportación | desarrollo | | |
| 7. | General | comprensiva | | |

CAPITULO 2

BASE METODOLOGICA DEL ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO

Este capítulo presenta los elementos metodológicos elementales que se requieren para dar fundamento práctico a los conceptos del Capítulo.

DEFINICION DE INVERSION

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

Preguntas

1. _____ de recurso en la esperanza de obtener algunos _____ durante un período razonablemente largo de tiempo.

Respuestas

1. Compromiso beneficios

LOS COSTOS Y BENEFICIOS DE UN PROYECTO DE INVERSION

1. Un proyecto de inversión evaluado adecuadamente debe medir los costos y beneficios de invertir en este proyecto o la alternativa de inversión, para poder comparar tales resultados con los criterios básicos prefijados y con los resultados obtenidos del mismo proceso en las otras alternativas de inversión, que se consideran como opciones o alternativas a la que está siendo evaluada.
2. Los conceptos básicos de costo y beneficio parten del principio de optimización de recursos escasos.
3. Los costos y beneficios pueden ser directos e indirectos.
4. Los costos y beneficios directos son aquellos que se originan por la acción específica de invertir, y son la cuantificación directa de los insumos y productos utilizados en el proyecto.
5. Los costos y beneficios indirectos son los que se originan por la acción específica de invertir sobre terceras personas, bienes o servicios.

Preguntas

1. Un proyecto de inversión evaluado adecuadamente debe medir los costos y beneficios de invertir en este proyecto o la _____ de inversión, para poder _____ tales resultados con los criterios básicos prefijados y con los resultados obtenidos del mismo proceso en las otras alternativas de inversión que se consideran como opciones o alternativas a la que está siendo evaluada.
2. Los conceptos básicos de costo y beneficio parten del principio de _____ de recursos escasos.
3. Los costos y beneficios pueden ser _____ e _____ .
4. Los costos y beneficios _____ son aquellos que se originan por la acción _____ de invertir y son la _____ directa de los insumos y productos utilizados en el proyecto.

Preguntas, Cont.

5. Los costos y beneficios _____ son los que se originan por la _____ específica de invertir sobre _____ personas, bienes o servicios.

Respuestas

- | | | | |
|----|--------------|------------|----------------|
| 1. | Alternativa | comparar | |
| 2. | Optimización | | |
| 3. | Directos | indirectos | |
| 4. | Directos | específica | cuantificación |
| 5. | Indirectos | acción | terceras |

OBSERVACIONES GENERALES SOBRE COSTOS Y BENEFICIOS

1. Lo anterior no quiere decir que una inversión agropecuaria produzca beneficios sólo por venta directa de productos.
2. Lo mismo se aplica a los costos ya que existen muchas posibles fuentes o centros de costos en un proyecto de inversión.
3. En ambos casos los beneficios y los costos deben ser debidamente identificados y cuantificados en toda su magnitud.
4. Existen además, costos y beneficios no cuantificables de carácter intangible, de los cuales es preferible no ocuparse pero sí deben reconocerse al analizar los elementos sociopolíticos.

Preguntas

1. Lo anterior no quiere decir que una _____ agropecuaria produzca _____ solo por _____ directa de productos.
2. Lo mismo se aplica a los _____ ya que existen _____ posibles _____ o centros de costos en un proyecto de inversión.
3. En ambos casos los _____ y los _____ deben ser _____ y cuantificados en toda su magnitud.
4. Existen además, costos y beneficios _____ de carácter _____, de los cuales es preferible no ocuparse pero que sí deben reconocerse al analizar los elementos sociopolíticos.

Respuestas

- | | | | |
|----|-------------------|------------|---------------------------|
| 1. | Inversión | beneficios | venta |
| 2. | Costos | muchas | fuentes |
| 3. | Beneficios | costos | debidamente identificados |
| 4. | No cuantificables | intangible | |

LA INVERSION COMO FLUJO DE EFECTIVO

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

2. El flujo de ingresos totales, menos el flujo de gastos totales de cada período si resultan en un valor positivo se llaman ingresos netos, y si resultan en un valor negativo se llaman desembolsos netos.

3. El flujo de la serie de ingresos netos y desembolsos netos y sus elementos constituyentes, se denomina flujo efectivo asociado con o de la inversión.

Preguntas

1. Las _____ durante el período o períodos de tiempo del proyecto generan un _____ de gastos e ingresos.
2. El flujo de _____ totales, _____ el flujo de _____ totales de cada período si resultan en un valor _____ se llaman _____ netos, y si resultan en un valor _____ se llaman _____ netos.
3. El flujo de la _____ de _____ netos y _____ netos y sus elementos constituyentes, se denomina _____ asociado con o de la inversión.

Respuestas

1. Inversiones flujo
2. Ingresos menos gastos positivo
ingresos negativo desembolsos
3. Serie ingresos desembolsos flujo efectivo

EL PRESUPUESTO DE CAPITAL DE LA INVERSION

1. El presupuesto de capital es anual y su acumulación durante el período del proyecto se expresa a través del flujo de efectivo.
2. El presupuesto de capital global está compuesto de:
 - a. presupuesto de operaciones;
 - b. presupuesto de inversiones.
3. Es necesario identificar los rubros de gastos de operaciones o inversiones dentro de cada presupuesto para facilitar el análisis general y en especial el de sensibilidad.
4. El presupuesto debe identificar los períodos de tiempo y los desembolsos por período en forma precisa.

Preguntas

1. El _____ de capital es _____ y su _____ durante el período del proyecto se _____ a través del _____ de efectivo.
2. El _____ de capital _____ está compuesto de:
 - a. presupuesto de _____ ;
 - b. presupuesto de _____.
3. Es necesario _____ los rubros de _____ de operaciones o inversiones dentro de cada presupuesto para facilitar el _____ general y en especial el de sensibilidad.
4. El presupuesto debe _____ los períodos _____ y los desembolsos por período en forma precisa.

Respuestas

- | | | | |
|----|-------------------------------|----------------|----------------|
| 1. | Presupuesto
expresa | anual
flujo | acumulación |
| 2. | Presupuesto
b. inversiones | global | a. operaciones |
| 3. | Identificar | gastos | análisis |
| 4. | Identificar | de tiempo | |

EL PASO INICIAL EN LA EVALUACION: ETAPAS BASICAS

1. Identificación de los costos de operaciones e inversiones a lo largo del tiempo y por período de tiempo y su suma para obtener los costos totales anuales y en el período.
2. Identificación de los ingresos programados en el total del período y por período de tiempo y su suma para obtener los ingresos totales y en el período.
3. Calculados los costos y los ingresos totales y comparados éstos, se dará cuenta el lector que no es suficiente ni valedero sumar los costos e ingresos a lo largo de un período, ya que el proceso no contempla el efecto del tiempo en ambos elementos.

Preguntas

1. _____ de los costos de operaciones e inversiones a lo largo del tiempo y por período de tiempo y su _____ para obtener los costos totales _____ y en el _____ .
2. _____ de los _____ programados en el total del período y por período de tiempo y su suma para obtener los ingresos totales y en el período.
3. Calculados los _____ totales y los _____ totales y _____ éstos, se dará cuenta el lector que no es suficiente ni valedero sumar los costos e ingresos a lo largo de un período, ya que el proceso no contempla el efecto del tiempo en ambos elementos.

Respuestas

1. Identificación suma anuales período
2. Identificación ingresos
3. Costos ingresos comparados

DEFICIENCIAS DEL PASO INICIAL

1. La deficiencia básica de la simple comparación de costos e ingresos es de que no toma en cuenta el efecto del tiempo sobre el valor de los costos y beneficios.

2. Los elementos básicos del problema son:

a. el hecho de que las promesas sean sólo promesas;

b. la incertidumbre en el valor del dinero que se recibirá en el futuro;

c. el hecho de que el consumo presente vale más que el futuro.

3. La incertidumbre del negocio agropecuario no se puede eliminar; está innata en la dependencia ecológica de la actividad agropecuaria.

4. La incertidumbre de la estabilidad en las preferencias de consumo por los productos agropecuarios y el poco control que tienen los inversionistas por el mercado de sus productos es otro elemento que introduce a veces los cambios más radicales.

5. El elemento más importante que se añade a la incertidumbre ecológica y socioeconómica del negocio agropecuario es el uso alternativo de los fondos de inversión, por lo cual es necesario que sus evaluaciones tomen en consideración el valor del dinero y el efecto del tiempo sobre el mismo.

6. El Cuadro 1 muestra los ingresos y egresos de una inversión en cacao, y en él se observa que la simple comparación del total de egresos (\$522.975) como el total de ingresos (\$580.168) da un excedente de \$57.193, cifra que no contempla el efecto del tiempo sobre el flujo de ingresos y costos.

CUADRO No. 1. Cacao, ingresos y egresos totales. (Fuente: López Neto y Aguirre, J.A.).

Años	Gastos totales (en colones costarricenses)	Ingreso bruto
1965	13.111	7.867
1967	9.306	5.549
1968	14.670	10.285
1969	15.687	13.869
1970	19.835	1.614
1971	21.647	4.743
1972	24.493	9.133
1973	18.919	15.614
1974	19.780	22.913
1975	20.422	27.854
1976	21.405	30.185
1977	22.214	43.241
1978	22.587	32.709
1979	23.764	34.120
1980	25.194	35.542
1981	26.480	37.024
1982	28.507	38.567
1983	30.434	40.175
1984	32.234	41.850
1985	34.884	43.595
1986	37.461	45.413
1987	39.941	47.306
TOTAL	522.975	580.168

Preguntas

1. La _____ básica de la simple comparación de costos e ingresos es de que _____ toma en _____ el efecto del _____ sobre el valor de los costos y beneficios.
2. Los elementos básicos del problema son:
 - a. el hecho de que las _____ sean sólo promesas;

Preguntas, Cont.

- b. la _____ en el valor del _____ que se recibirá en el _____ ;
- c. el hecho de que el _____ presente vale más que el _____ .
3. La _____ del negocio agropecuario no se puede eliminar; está innata en la dependencia _____ de la actividad agropecuaria.
4. La _____ de la estabilidad en las preferencias de _____ por los productos _____ y el poco _____ que tienen los inversionistas por el _____ de sus productos es otro elemento que introduce a veces los cambios más radicalés.
5. El elemento más importante que se añade a la incertidumbre ecológica y socioeconómica del negocio agropecuario es el uso _____ de los _____ de inversión, por lo cual es necesario que sus evaluaciones tomen en consideración el valor del dinero y el efecto del tiempo sobre el mismo.
6. El Cuadro 1 muestra los ingresos y egresos de una inversión en cacao, y en él se observa que la simple comparación del total de egresos (_____) con el total de ingresos (\$580.168) da un excedente de _____ , cifra que no contempla el efecto del tiempo sobre el flujo de ingresos y costos.

Preguntas, Cuadro 1.

AÑOS	Gastos totales (en colones costarricenses)	Ingreso bruto
1965	13.111	7.867
1967	9.306	5.549
1968	14.670	10.285
1969	15.687	13.869
1970	19.835	1.614
1971	21.647	4.747
1972	24.493	9.133
1973	18.919	15.614
1974	19.780	22.913
1975	20.422	27.854
1976	21.405	30.185
1977	22.214	43.241
1978	22.587	32.709
1979	23.764	34.120
1980	25.194	35.542
1981	26.480	37.024
1982	28.507	38.567
1983	30.434	40.175
1984	32.234	41.850
1985	34.884	43.595
1986	37.461	45.413
1987	39.941	47.306
TOTAL	522.975	580.168

Respuestas

1. Deficiencia no cuenta tiempo
2. a. promesas
- b. incertidumbre dinero futuro
- c. consumo futuro
3. Incertidumbre ecológica
4. Incertidumbre consumo agropecuarios control mercado
5. Alternativo fondos
6. \$ 522.975 \$ 57.193

CUADRO No. 1. Gastos totales 522.975
Ingreso bruto 580.168

MEDIDAS DE EVALUACION QUE NO CONSIDERAN EL EFECTO DEL TIEMPO

1. A continuación se consideran una serie de medidas que no toman en consideración el efecto del tiempo sobre el flujo de ingresos y costos pero que son utilizadas por los inversionistas:

a. El método de período de pago o “payback period”:

1) este método se define como el período de tiempo que el flujo de ingresos necesita como resultado de la inversión, para igualar los desembolsos requeridos por la inversión.

2) El inversionista tiene que establecer la longitud máxima del período que está dispuesto a aceptar como adecuada.

b. El método del período de repago “payback period”. A continuación se presenta un ejemplo del método de cálculo:

Años	Costos de inversión CI	Costos de operación CO	Ingresos brutos In	Ingresos brutos acumulados In Acu
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	4950

El período de repago es de cuatro años.

c. El método de ingreso por unidad de inversión: es el índice que resulta de dividir todos los ingresos por los costos de inversión.

d. El método de ingresos por unidad de inversión. A continuación se presenta un ejemplo del método de cálculo:

en base a los datos del ejemplo anterior el ingreso por unidad de inversión es de:

$$\text{IUI} = \frac{1950}{1250} = 1,56$$

Preguntas

1. A continuación se consideran una serie de medidas que no toman en consideración el efecto del tiempo sobre el flujo de ingresos y costos pero que son utilizadas por los inversionistas:

a. El método del período de repago o “payback period”:

1) este método se define como el período de _____ que el flujo de _____ necesita como resultado de la inversión, para _____ los _____ requeridos por la inversión.

2) El inversionista tiene que _____ la _____ máxima del _____ que está dispuesto a aceptar como adecuada.

b. El método del período de repago o “payback period”. A continuación se presenta un ejemplo del método de cálculo:

AÑOS	Costos de inversión CI	Costos de operación CO	Ingresos brutos In	Ingresos brutos acumulados In Acu
1	1000		150	150
2	250	500	300	450
3		200		
4		200	500	1450
5		200	500	1950
TOTALES	_____	_____	1950	_____

El período de repago es de cuatro años.

c. El método de ingreso por unidad de inversión: es el _____ que resulta de _____ todos los _____ por los costos de _____.

Preguntas, Cont.

d. **El método de ingresos por unidad de inversión.** A continuación se presenta un ejemplo del método de cálculo:

en base a los datos del ejemplo anterior del ingreso por unidad de desembolso es de:

$$\text{IUI} = \frac{1950}{1250} = \text{—————}$$

Respuestas

a. 1) Tiempo ingresos igualar desembolsos

2) establecer longitud período

b. Costos de operación = CO: 700

Ingresos brutos = In: 500

Ingresos brutos acumulados = In Acu: 950

Totales:

Costos de inversión = CI: 1250

Costos de operación = CO: 1800

Ingresos brutos acumulados = In Acu: 4950

c. Índice dividir ingresos inversión

d. 1,56

EL CONCEPTO DEL VALOR PRESENTE DE UNA SUMA FUTURA

1. El valor presente de una suma futura es la cantidad de dinero que se necesita invertir hoy para que de hoy en X años se tenga una cantidad de unidades igual a la que se promete.
2. El valor presente depende de la tasa de interés y la frecuencia con que se acumulen los intereses pagados.
3. Si se tiene una promesa de recibir 100 pesos al final de dos años, y si una unidad invertida al 3% y acumulada anualmente será en dos años 1,0609, es posible encontrar el valor presente al 3% de 100 pesos en dos años al dividir 100 pesos por 1,0609 lo que resulta 94.26.
4. La incertidumbre es el elemento que hace necesario que se descunte el dinero por recibirse en el futuro, para que puesto éste bajo una base común se pueda obtener el valor presente, o en el momento actual de la serie de cantidades a recibirse.

Preguntas

1. El valor _____ de una suma futura es la _____ de dinero que se necesita _____ hoy para que de hoy en X años se tenga una cantidad de unidades igual a la que se _____.
2. El valor presente depende de la tasa de _____ y la _____ con que se acumulen los _____ pagados.
3. Si se tiene una promesa de recibir 100 pesos al final de dos años, y si una _____ invertida al 3% y acumulada anualmente será en dos años _____ es posible encontrar el valor presente al 3% de 100 pesos en dos años al _____ 100 pesos por 1,0609, lo que resulta _____.

Preguntas, Cont.

4. La _____ es el elemento que hace que sea necesario que se _____ el dinero por _____ en el _____, para que puesto éste bajo una base común se pueda obtener el valor presente o en el momento actual de la serie de cantidades a recibirse.

Respuestas

- | | | | | |
|----|---------------|------------|-----------|---------|
| 1. | Presente | cantidad | invertir | promete |
| 2. | Interés | frecuencia | intereses | |
| 3. | Unidad | 1,0609 | dividir | 94,26 |
| 4. | Incertidumbre | descuento | recibirse | futuro |

INTRODUCCION A LA MATEMATICA DEL INTERES COMPUESTO

Si se parte de que:

C_0 = Capital inicial

i = Tasa de interés

A = Interés devengado en cada período

Al final del primer período la situación será:

$$C_1 = C_0 + A$$

donde:

$$A = C_0 \times i$$

donde:

$$C_1 = C_0 + C_0 \times i$$

donde:

$$C_1 = C_0 (1+i)$$

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 $C_0 (1+i)$, entonces:

$$C_2 = C_0 (1+i) (1+i)$$

o lo que es lo mismo:

$$C_2 = C_0 (1+i)^2$$

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

$$C_n = C_0 (1+i)^n$$

donde:

C_n = Valor final del capital;

C_0 = Valor inicial del capital;

i = Tasa de interés;

n = Período de tiempo.

Preguntas

Si se parte de que:

C_0 = Capital inicial

i = Tasa de interés

A = Interés devengado en cada período

Al final del primer período la situación será:

$$C_1 = \text{---} + A$$

donde:

$$A = C_0 \times \text{---}$$

donde:

$$C_1 = \text{_____} + C_0 \times i$$

donde:

$$C_1 = C_0 \text{_____}$$

Al final del segundo período la situación será:

$$\text{_____} = C_1 + A$$

donde:

$$A = C_1 \times i$$

donde:

$$C_2 = \text{_____} + C_1 \times i$$

donde:

$$C_2 = C_1 (1+i)$$

Si decide sustituir C_1 por su valor $C_0 (1+i)$, entonces:

$$C_2 = C_0 \text{_____} (1+i)$$

o lo que es lo mismo:

$$C_2 = \text{___} (1+i)^2$$

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

donde n es igual al número de períodos de capitalización.

La fórmula general es por tanto:

$$C_n = \text{_____} (1+i)^n$$

donde:

C_n = Valor final del capital;

C_0 = Valor inicial del capital;

i = Tasa de interés;

n = Período de tiempo.

Respuestas

1. C_0
 i
 C_0
 $(1+i)$
 C_2
 C_1
 $(1+i)$

 $(1+i)$
 C_0

INTRODUCCION A LA MATEMATICA DEL VALOR ACTUAL

1. El cálculo del valor actual requiere una operación inversa al interés compuesto, ya que en éste el problema es conocer el monto final, si se sabe el inicial, la tasa de interés y el número de períodos de capitalización.

2. En el cálculo del valor actual, se quiere el monto inicial y se sabe el monto final, la tasa de interés y el número de períodos de capitalización.

3. La fórmula básica del interés compuesto es:

$$C_n = C_0 (1 + i)^n$$

al despejar C_0 se tiene:

$$C_0 = \frac{C_n}{(1 + i)^n}$$

donde C_0 es igual a:

$$C_0 = \frac{1}{(1 + i)^n} = (1 + i)^{-n}$$

FACTOR DE ACTUALIZACION

Preguntas

1. El cálculo del valor actual requiere una operación _____ al interés _____, ya que en éste el problema es conocer el monto _____, si se sabe el inicial, la tasa de _____ y el número de períodos de _____.
2. En el cálculo del valor actual, se quiere el monto _____ y se sabe el monto final, la tasa de interés y el número de períodos de capitalización.

Preguntas, Cont.

3. La fórmula básica del interés compuesto es:

$$C_n = C_0 \text{ _____}$$

al despejar C_0 se tiene:

$$C_0 = \frac{\text{_____}}{(1 + i)^n}$$

donde C_0 es igual a:

$$C_0 = \frac{1}{(1 + i)^n} = (1 + i)^{-n}$$

FACTOR DE ACTUALIZACION

Respuestas

1. Inversa compuesto final
interés capitalización
2. Inicial
3. $(1 + i)^n$
 C_n

EL CONCEPTO DE PRECIOS: SOMBRA

1. El precio sombra de un bien o servicio es aquel que se establece a diferencia del precio de mercado de dicho bien o servicio, para reconocer la posible sobre o subvaloración que el precio de dicho bien o servicio haya sufrido por efecto de elementos no previstos o puede sufrir durante la vida del proyecto.

2. Los componentes de un proyecto de inversión que se someten en forma común durante la evaluación económica y financiera de un proyecto al cálculo de su precio sombra son el componente de mano de obra y el de divisas.

3. El componente de divisas se somete porque generalmente se ve afectado por elementos de carácter externo al control del proyecto y la mano de obra por los problemas de escasez, abundancia, ciclos, productividad, movilidad y capacitación a que ésta se ve expuesta durante la vida del proyecto.

4. La modificación en los precios se realiza en base a criterios técnicos y económicos, a los cuales se asumen en función de cambios que se supone podrían ocurrir dados ciertos supuestos.

Preguntas

1. El precio _____ de un bien o servicio es aquel que se establece a diferencia del precio de _____ de dicho bien o servicio, para reconocer la posible _____ o _____ que el precio de dicho bien o servicio haya sufrido por efecto de elementos no previstos, o puede sufrir durante la vida del proyecto.
2. Los componentes de un proyecto de inversión que se someten en forma común durante la evaluación económica y financiera de un proyecto al cálculo de su precio sombra son el componente de _____ de _____ y el de _____ .
3. El componente de _____ se somete porque generalmente se ve afectado por elementos de carácter _____ al control

Preguntas, Cont.

del proyecto y la _____ de _____ por los problemas de _____ , abundancia, _____ , productividad, movilidad y _____ a que ésta se ve expuesta durante la vida del proyecto.

4. La _____ en los _____ se realiza en base a criterios técnicos y económicos a los cuales se asumen en función de cambios que se supone podrían ocurrir dados ciertos supuestos.

Respuestas

- | | | | | |
|----|--------------|----------|--------------|---------------|
| 1. | Sombra | mercado | sobre | subvaloración |
| 2. | Mano | obra | divisas | |
| 3. | Divisas | .externo | mano | obra |
| | escasez | ciclos | capacitación | |
| 4. | Modificación | precios | | |

LOS PRECIOS DE SOMBRA Y EL ANALISIS DE SENSIBILIDAD

1. El análisis de sensibilidad de una inversión consiste en la “modificación” de alguno de los “elementos” del proyecto, y en calcular de nuevo el valor presente, la relación beneficio/costo y la tasa interna de retorno observando los cambios que se producen y la dirección de éstos en los tres indicadores básicos de evaluación de inversiones.

2. La sensibilidad puede definirse como la magnitud de cambio en los indicadores de evaluación en relación con un cambio introducido a las condiciones del proyecto original. La secuencia de ocurrencia es como se observa en la Fig. 1.

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

Preguntas

1. El análisis de _____ de una inversión consiste en la “_____” de alguno de los “_____” del proyecto, y en calcular de nuevo, el valor presente, la relación beneficio/costo y la tasa interna de retorno observando los cambios que se producen y la dirección de éstos en los tres indicadores básicos de evaluación de inversiones.
2. La _____ puede definirse como la _____ de _____ en los indicadores de evaluación en relación con un cambio introducido a las condiciones del proyecto original. La secuencia de ocurrencia es como se observa en la Fig. 1.

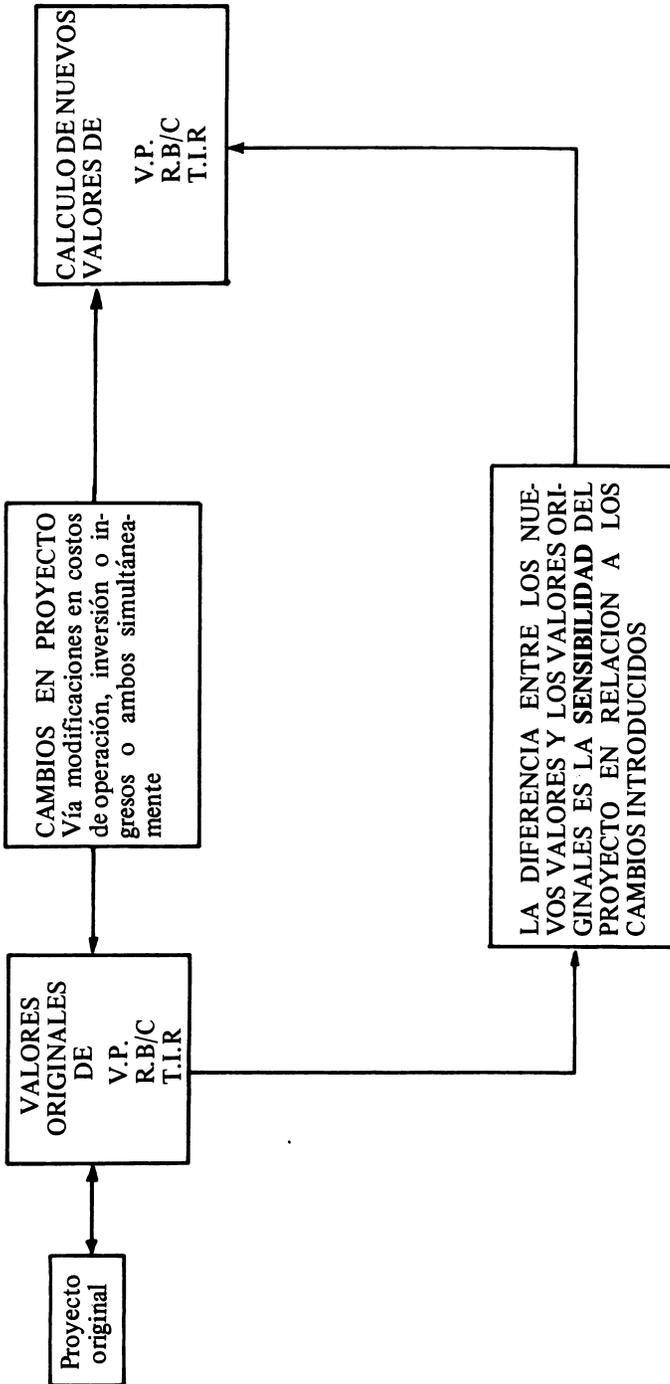


Fig. No. 1. Diagrama explicativo de la sensibilidad del proyecto.

Preguntas, Cont.

3. La _____ por lo tanto está _____
con los _____ de _____ ya que éstos son los
posibles cambios a introducir en un proyecto de inversión.

Respuestas

- | | | | | |
|----|--------------|--------------|-----------|--------|
| 1. | Sensibilidad | modificación | elementos | |
| 2. | Sensibilidad | magnitud | cambio | |
| 3. | Sensibilidad | relacionada | precios | sombra |

LOS ELEMENTOS A SENSIBILIZAR MAS COMUNMENTE EN UN PROYECTO DE INVERSION

1. Los elementos en los que más comúnmente se realiza un análisis de sensibilidad son:

- a. el valor de la mano de obra;
- b. el valor de la divisa;
- c. los coeficientes técnicos;
- d. los precios de los productos finales; y
- e. los precios de bienes o servicios.

2. Los cambios anteriores y otros que pudieran hacerse constituyen los lugares donde se pueden hacer cambios en un proyecto. Es posible además, combinar cualquiera de las fuentes de cambios y ver su efecto simultáneo sobre el V.P. la R B/C y la T.I.R. originales.

Preguntas

1. Los elementos en los que más comúnmente se realiza un análisis de sensibilidad son:

- a. el _____ de la mano de obra;
- b. el valor de la _____;
- c. los coeficientes _____;
- d. los _____ de los productos finales; y
- e. los precios de _____ o servicios.

2. Los _____ anteriores y otros que pudieran hacerse, constituyen los lugares donde se pueden hacer cambios en un proyecto. Es posible además, _____ cualquiera de las fuentes de cambios y ver su _____ simultáneo sobre el V.P. la R B/C y la T.I.R. originales.

Respuestas

- | | | | |
|----|------------|-----------|-------------|
| 1. | a. valor | b. divisa | c. técnicos |
| | d. precios | e. bienes | |
| 2. | cambios | combinar | efecto |

EL PRECIO SOMBRA DE LA MANO DE OBRA

1. El precio sombra de este recurso significa valorarlo a un nivel diferente al que el mercado pagaría por el recurso, ya que el nivel de precio se establece en el mercado por 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

1. El precio _____ de este recurso significa _____ a un nivel _____ al que el _____ pagaría por el recurso, ya que el nivel de precio se establece en el mercado por el libre juego de la oferta y la demanda del recurso humano y depende de la cantidad, calidad y posibilidades de movilidad del mismo.

Respuestas

1. Sombra valorarlo diferente mercado

EL PRECIO SOMBRA DE LA MANO DE OBRA: PRIMER METODO DE CALCULO

1. 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, semiespecializada, especializada y no especializada.

2. Las “Leyes de salario mínimo” establecen un nivel que en la generalidad de los casos puede ser diferente al que en la práctica se paga.

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

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

4. El resultado del ajuste puede ser:

- a. mayor de 1;
- b. igual a 1; y
- c. menor de 1.

5. 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.

6. En el caso de que fuese igual a 1 el resultado, indicaría que son iguales y ninguna alteración sería necesaria.

7. Si el resultado fuese menor de 1 indicaría 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.

8. Los ajustes pueden hacerse de dos formas: a. tomando los diferenciales de salarios —real y legal— y haciendo los ajustes correspondientes en base a los requerimientos físicos; o b. ajustando hacia arriba o hacia abajo, el valor total de la cuenta de mano de obra. 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.

Preguntas

1. En el caso _____ el cálculo de los valores originales del V P, R B/C y la T.I.R. se hace en base al _____ del jornal que se _____ en la _____ para mano de obra, semiespecializada, especializada y no especializada.
2. Las “Leyes de _____ mínimo” establecen un _____ que en la generalidad de los casos puede ser _____ al que en la práctica se paga.
3. Lo anterior hace necesario que se establezcan ambos niveles y se calcule el % que el salario _____ representa del _____ .

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

4. El resultado del ajuste puede ser:
 - a. _____ de 1;
 - b. _____ a 1; y
 - c. _____ de 1.
5. Si es _____ de 1 lo cual “sería raro” indicaría que el salario _____ es mayor que el _____ . En este caso habría que _____ la “cuenta” de mano de obra por la diferencia % entre uno y otro nivel.
6. En el caso de que fuese _____ a 1 el resultado, indicaría que son _____ y _____ alteración sería necesaria.
7. Si el resultado fuese _____ de 1 indicaría que el salario _____ es menor que el _____, por lo cual habría que _____ la “cuenta” de mano de obra en el % diferencial que falta para hacer llegar a 1 el resultado.

Preguntas, Cont.

8. Los _____ pueden hacerse de dos formas: a. tomando los diferenciales de salarios —real y legal— y haciendo los ajustes correspondientes en base a los requerimientos _____; o b. ajustando hacia arriba o hacia abajo, el valor total de la _____ de mano de obra. Este procedimiento aunque más rápido es menos exacto ya que no toma en cuenta las diferencias en _____ y otros factores entre los diferentes tipos de mano de obra.

Respuestas

- | | | | | |
|----|---------|---------|-----------|-----------|
| 1. | Normal | valor | paga | práctica |
| 2. | Salario | nivel | diferente | |
| 3. | Real | legal | | |
| 4. | Mayor | igual | menor | |
| 5. | Mayor | real | mínimo | reducir |
| 6. | Igual | iguales | ninguna | |
| 7. | Menor | real | legal | aumentar |
| 8. | Ajustes | físicos | cuenta | calidades |

EL PRECIO SOMBRA DE LA MANO DE OBRA: SEGUNDO METODO DE CALCULO

1. Esta alternativa calcula el **Valor del Producto Marginal** de la mano de obra a través del uso de las funciones de producción, del tipo Cobb-Douglas:

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

donde: la Y variables dependiente

Y = Ingreso total

y las X o variables independientes

X₁ = Superficie en explotación

X₂ = Gastos de insumos.

X₃ = Gastos en mano de obra.

2. Después por los procedimientos matemáticos conocidos, se tiene que el

$$VPM = \frac{\bar{Y}}{\bar{X}} \cdot b$$

donde:

Y = Promedio de ingreso total del grupo de estudio

X = Promedio de gasto total del rubro dado del grupo de estudio.

El VPM obtenido por este medio se compara con la situación “real” y “con el salario mínimo” en cuanto al valor de la mano de obra.

3. La comparación procede de la siguiente forma: 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, y 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.

Preguntas

1. Esta alternativa calcula el _____ del _____ de la mano de obra a través del uso de las funciones de producción, del tipo Cobb-Douglas:

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

donde: la Y variables dependiente

Y = Ingreso Total

y las X o variables independientes

X₁ = Superficie en explotación

X₂ = Gastos de insumos

X₃ = Gastos en mano de obra.

2. Después por los procedimientos matemáticos conocidos, se tiene que el

$$VPM = \frac{\bar{Y}}{\bar{X}} \cdot b$$

donde:

Y= _____ de _____ total del grupo de estudio.

X= _____ de _____ total del rubro dado del grupo de estudio.

El VPM obtenido por este medio se compara con la situación “real” y “con el salario mínimo” en cuanto al valor de la mano de obra.

3. La comparación procede de la siguiente forma: se calcula el VPM por _____ gastada en mano de obra.

Preguntas, Cont.

Lo anterior establece por cada unidad el retorno o VPM que se recibirá, y se ajusta la cuenta de _____ en función de la magnitud de la diferencia entre 1 y el VPM y en función del tipo de diferencia.

Respuestas

- | | | |
|-----------------------|----------------|----------|
| 1. Valor | producto | marginal |
| 2. Promedio | ingreso | |
| promedio | gasto | |
| 3. “Unidad monetaria” | “mano de obra” | |

EL PRECIO SOMBRA DE LA DIVISA: PRIMER METODO DE CALCULO

1. La divisa como todo bien escaso tiene un valor de escasez, el cual no está reflejado necesariamente en su precio de mercado oficial.

2. El P_{SD} 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.

3. Lo anterior se expresa por la fórmula que sigue:

$$P_{SD} = 1 + \sum_{i=1}^n t_i \frac{\partial X_i}{\partial R}$$

donde:

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

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

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.

4. La principal ventaja de utilizar la fórmula de Harberger-Dasgupta es que requiere sólo datos sobre comercio exterior, los cuales, aún en las peores condiciones, son una razonable posibilidad de obtención en los países en vías de desarrollo.

5. Las principales hipótesis detrás del análisis son:

- a. la disponibilidad de divisa en el margen afecta sólo los flujos de comercio;
- b. la importación de bienes de capital en el margen es irrelevante;
- c. la producción de bienes de consumo nacional no se ve afectada en el margen por la disponibilidad de divisas;
- d. las exportaciones no son seriamente afectadas cuando se dispone de una unidad extra de divisas;

e. los bienes importados de consumo se distribuyen al consumidor a través de un mercado de libre competencia.

6. El método y sus hipótesis establecen el impacto que un incremento marginal en la divisa tendría en el volumen de los bienes de consumo que se importan al país. El método propuesto por Harberger y modificado por Dasgupta no es la única y tampoco la mejor alternativa, pero es la más fácil de aplicar en las condiciones de la gran mayoría de los países del tercer mundo.

Preguntas

1. La _____ como todo bien escaso, tiene un _____ de _____, el cual no está reflejado necesariamente en su precio de mercado oficial.
2. El P_{SD} es la unidad más el promedio ponderado de las _____ entre los precios _____ de los bienes de consumo y los precios _____. Los pesos o ponderadores son las fracciones que de la cuenta marginal neta de importaciones representa cada bien.
3. Lo anterior se expresa por la fórmula que sigue:

$$\text{_____} = 1 + \sum_{i=1}^n t_i \frac{\partial X_i}{\partial R}$$

donde:

X_i = es la _____ neta de un bien privado i .

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

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.

4. La principal _____ de utilizar la fórmula de Harberger-Dasgupta es que requiere sólo _____ sobre _____ exterior, los cuales, aún en las peores condiciones, son una razonable posibilidad de obtención en los países en vías de desarrollo.

Preguntas, Cont.

5. Las principales hipótesis detrás del análisis son:
- la _____ de _____ en el margen afecta sólo los _____ de _____ ;
 - la _____ de bienes de capital en el margen es _____ ;
 - la _____ de bienes de consumo nacional, _____ se ve afectada en el _____ por la disponibilidad de divisas;
 - las _____ no son seriamente afectadas cuando se dispone de una unidad extra de _____ ;
 - los bienes importados de _____ se distribuyen al consumidor a través de un _____ de libre _____ .
6. El método y sus hipótesis establecen el _____ que un incremento marginal en la _____ tendría en el volumen de los bienes de _____ que se importan al país. El método propuesto por Harberger y modificado por Dasgupta no es la única y tampoco la mejor alternativa, pero es la más fácil de aplicar en las condiciones de la gran mayoría de los países del tercer mundo.

Respuestas

- | | | | | |
|----|-------------------|-------------|-----------------|----------|
| 1. | Divisa | valor | escasez | |
| 2. | Diferencias | domésticos | internacionales | |
| 3. | P_{SD} | importación | | |
| 4. | Ventaja | datos | comercio | |
| 5. | a. disponibilidad | divisa | flujos | comercio |
| | b. importación | irrelevante | | |
| | c. producción | no | margen | |
| | d. exportaciones | divisas | | |
| | e. consumo | mercado | competencia | |
| 6. | impacto | divisa | consumo | |

EL PRECIO SOMBRA DE LA DIVISA: SEGUNDO METODO

1. El sistema parte de la diferencia entre el cambio oficial y el cambio del mercado negro y hace los ajustes correspondientes.
2. El sistema consistiría, en caso de existir cambios múltiples, en utilizar para el componente externo los varios sistemas que existen en relación con el componente externo para los proyectos de inversión, de origen agropecuario.
3. El nivel de diferencia que se fija entre un uso y otro no necesariamente responde a consideraciones de carácter técnico-económico y más a consideraciones de políticas; independiente de esto debe de introducirse en el análisis de sensibilidad.

Preguntas

1. El sistema parte de la _____ entre el cambio _____ y el _____ del mercado _____ y hace los ajustes correspondientes.
2. El sistema consistiría, en caso de existir cambios _____, en utilizar para el _____ externo los varios sistemas que existen en relación con el componente _____ para los proyectos de inversión, de origen agropecuario.
3. El _____ de diferencia que se fija entre un _____ y otro no necesariamente responde a consideraciones de carácter _____ y más a consideraciones de políticas; independiente de esto debe de introducirse en el análisis de sensibilidad.

Respuestas

1. Diferencia oficial cambio negro
2. Múltiples componente externo
3. Nivel uso técnico-económico

PRESTAMOS Y RECUPERACIONES

Conceptos básicos

1. Amortización significa pagar una deuda mediante una serie de abonos periódicos. La frecuencia de pago, monto y forma estará determinada por las características de la operación.

2. El concepto de amortizar está estrechamente relacionado al de deuda o compromiso que se adquiere de devolver algo en forma de moneda, bien o servicio.

3. La deuda para los propósitos de este análisis representa un compromiso monetario que se adquiere por motivos de un préstamo que se recibe con el propósito de invertir los fondos recibidos en una actividad que es legal y productiva.

4. Los fondos a invertirse pueden tener dos orígenes: externos o propios. Los primeros pueden provenir de muchas fuentes fuera del negocio del inversionista y los segundos son de su directo control y propiedad.

5. Los fondos externos tienen un costo: el interés que se carga por los mismos. Los fondos propios tienen un costo: el de oportunidad de esos recursos o sea, el interés o ganancia que se deja de percibir por utilizar uno mismo los fondos en su propia inversión.

6. El servicio de la deuda tiene dos componentes: el principal y los intereses, y su análisis está enmarcado dentro de los siguientes elementos:

- a. tasa de interés;
- b. si el interés a cargarse es contemplado sobre el saldo o fijo por el período;
- c. qué período de tiempo se le da, al que se le preste el dinero para que lo devuelva;
- d. qué período de gracia se le da al prestatario; y
- e. cuáles son las características del período de gracia.

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

8. La fórmula del factor de recuperación de capital es la siguiente:

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

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

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

donde:

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

10. En la fórmula se ve que el producto que se obtiene posee dos partes:

- a. factor de acumulación;
- b. factor singular de interés compuesto para 1, elevado a la potencia del año bajo consideración menos 1.

11. Por tanto, para obtener el abono anual a capital hay primero que calcular la partida anual, usando el coeficiente de recuperación del capital y después multiplicar el monto total del préstamo por el factor de abono anual a capital y por diferencia obtener los intereses, lo cual se muestra en el Capítulo 7).

12. La porción abonada al capital crece con el tiempo y la abonada a los intereses disminuye, 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.

13. Al evaluar las condiciones de un préstamo, si se usa el sistema de flujo de efectivo lo importante es conocer: a. los desembolsos reales de dinero requerido; b. los ingresos reales; y c. los períodos en que éstos se pagan o reciben.

14. Las condiciones del financiamiento en la práctica son negociables y dependen de las situaciones imperantes en el mercado de capitales por lo cual no pueden ser incluídas *a priori*, sino a posterior.

Preguntas

1. _____ significa pagar una deuda mediante una serie de _____ periódicos. La frecuencia de pago, monto y forma estará determinada por las características de la operación.
2. El concepto de amortizar está estrechamente relacionado al de _____ o compromiso que se adquiere de devolver algo en forma de moneda, bien o servicio.
3. La deuda para los propósitos de este análisis representa un _____ monetario que se adquiere por motivos de un _____ que se recibe con el propósito de _____ los fondos recibidos en una actividad que es legal y productiva.
4. Los _____ a invertirse pueden tener dos orígenes: _____ o _____. Los primeros pueden provenir de muchas fuentes fuera del negocio del inversionista y los segundos, son de su directo control y propiedad.
5. Los fondos externos tienen un _____ : el interés que se carga por los mismos. Los fondos propios tienen un costo: el de _____ de esos recursos o sea, el interés o ganancia que se deja de percibir por utilizar uno mismo los fondos en su propia inversión.
6. El _____ de la deuda tiene dos componentes; el _____ y los _____ y su análisis está enmarcado dentro de los siguientes elementos:
 - a. tasa de interés;
 - b. si el interés a cargarse es contemplado sobre el saldo o fijo por el período;
 - c. qué período de tiempo se le da, al que se le preste el dinero para que lo devuelva;

Preguntas, Cont.

- d. qué período de gracia se le da al prestatario; y
 - e. cuáles son las características del período de gracia.
7. El factor de _____ de capital es el coeficiente por el cual se multiplica el préstamo inicial para calcular las partidas anuales uniformes necesarias para cubrir la _____ (reembolso de capital y los intereses) sobre el préstamo.
8. La fórmula del factor de recuperación de capital es la siguiente:

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

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

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

Donde:

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

10. En la fórmula se ve que el producto que se obtiene posee dos partes:
- a. factor de _____;
 - b. factor _____ de interés _____ para 1 elevado a la potencia del año bajo consideración menos 1.
11. Por tanto, para obtener el _____ anual a _____ hay primero que calcular la partida anual, usando el coeficiente de recuperación del capital y después multiplicar el monto total del préstamo por el factor de abono anual a capital y por _____ obtener los _____, lo cual se muestra en el Capítulo 7.

12. La porción abonada a capital _____ con el tiempo y la abonada a intereses _____, ya que en la medida que pasan los años uno debe menos por los pagos que hace y por lo tanto, el saldo es menor y los intereses como son sobre un saldo menor cada año disminuyen anualmente.
13. Al evaluar las condiciones de un préstamo, si se usa el sistema de flujo de efectivo lo importante es el conocer: a. los _____ reales de dinero requerido, b. los _____ reales; y c. los _____ en que éstos se pagan o reciben.
14. Las _____ del financiamiento en la práctica son _____ y dependen de las situaciones imperantes en el mercado de capitales por lo cual no pueden ser incluidas *a priori*, sino a posterior.

Respuestas

- | | | | |
|--------------------|--------------|------------|-----------|
| 1. Amortización | abonos | | |
| 2. Deuda | | | |
| 3. Compromiso | préstamo | invertir | |
| 4. Fondos | externos | propios | |
| 5. Costo | oportunidad | | |
| 6. Servicio | principal | intereses | |
| 7. Recuperación | amortización | | |
| 8. $(1 + i)^{n-1}$ | | | |
| 9. i | | | |
| 10. a. acumulación | b. singular | compuesto | |
| 11. Abono | capital | diferencia | intereses |
| 12. Crece | disminuye | | |
| 13. a. Desembolsos | ingresos | períodos | |
| 14. Condiciones | negociables | | |

LA INCREMENTALIDAD DEL PROCESO DE INVERSION

1. La razón de toda inversión es la de mejorar o incrementar sobre una situación o condición actual.

2. La mejora o incremento puede partir de tres situaciones o condiciones: a) donde no existe nada previamente sobre lo cual mejorar o sea, se comienza de cero; b) donde existe una situación o condición previa de un nivel cualquiera; y c) como hubiera evolucionado la condición previa si la inversión no se hubiera realizado.

3. En cualquiera de los casos anteriores el resultado final será un beneficio o un desembolso neto incremental sobre la situación previa.

4. Las inversiones tienen beneficios y costos los cuales al ser restados el uno del otro producen un beneficio o desembolso neto cifra a la cual habría que restar el valor de la condición previa ya sea cero o un valor cualquiera.

5. El restar el valor de la condición previa ya sea cero o cualquier valor, se hace necesario para tomar en consideración el hecho de que en el peor de los casos el inversionista no debe quedar peor después del esfuerzo que antes de él.

6. El concepto de incrementalidad o mejora sobre la condición previa, hace necesario el saber no sólo lo que se desea hacer sino lo que se está haciendo en cuanto a costos, ingresos y beneficios o desembolsos.

7. Los ejemplos de la segunda parte de este libro asumen una condición previa, donde no existe nada previamente sobre lo cual mejorar se comienza de cero o sea, el incremento es el total del resultado obtenido.

Preguntas

1. La razón de toda inversión es la de mejorar o _____ sobre una situación o condición actual.

2. La mejora o incremento puede partir de tres situaciones o condiciones: a) donde no existe nada previamente sobre lo cual mejorar o sea, se _____ de _____; b) donde existe una

Preguntas, Cont.

- situación o condición previa de un _____ cualquiera; y c) como hubiera evolucionado la condición previa si la inversión no se hubiera realizado.
3. En cualquiera de los casos anteriores el resultado final será un _____ o un desembolso neto _____ sobre la situación previa.
 4. Las inversiones tienen beneficios y costos los cuales al ser restados el uno del otro producen un beneficio o desembolso neto cifra a la cual habría que _____ el valor de la condición previa ya sea cero o un valor cualquiera.
 5. El restar el valor de la condición previa ya sea _____ o _____ valor, se hace necesario para tomar en consideración el hecho de que en el peor de los casos el inversionista no debe quedar peor después del esfuerzo que antes de él.
 6. El concepto de _____ o mejora sobre la condición previa, hace necesario el saber no sólo lo que se _____ hacer sino lo que se está _____ en cuanto a costos, ingresos y beneficios o desembolsos.
 7. Los ejemplos de la segunda parte de este libro asumen una condición previa, donde no existe nada previamente sobre lo cual mejorar se comienza de _____ o sea, el incremento es el _____ del resultado obtenido.

Respuestas

1. Incrementar
2. Comienza cero nivel
3. Beneficio incremental
4. Restar
5. Cero cualquier
6. Incrementalidad desea haciendo
7. cero total

SEGUNDA PARTE
APLICACION PRACTICA

CAPITULO 3

EL FLUJO DE EFECTIVO

Este capítulo detalla el procedimiento de preparación del cuadro de flujo de efectivo, herramienta básica inicial del análisis económico y financiero de inversiones agropecuarias.

EL FLUJO DE EFECTIVO DEL PROYECTO

1. El flujo de efectivo de un proyecto, está representado por las categorías y montos de costos e ingresos, que se incurren por período y a lo largo del período total de tiempo de una inversión en la ejecución de un proyecto.

2. El cuadro del flujo de efectivo es la síntesis numérica de los costos e ingresos de una inversión expresada en forma gráfica y es el primer paso en la evaluación económica y financiera de una inversión.

Preguntas

1. El _____ de _____ de un proyecto, está representado por las categorías y montos de _____ e _____, que se incurren por período y a lo largo del período total de tiempo de una _____ en la _____ de un proyecto.
2. El _____ del flujo de efectivo es la síntesis numérica de los _____ e ingresos de una inversión expresada en forma _____ y es el primer paso en la evaluación económica y financiera de una inversión.

Respuestas

- | | | | |
|----|----------|-----------|-----------|
| 1. | Flujo | efectivo | costos |
| | ingresos | inversión | ejecución |
| 2. | Cuadro | costos | gráfica |

ETAPAS Y COMPONENTES EN LA ELABORACION DEL CUADRO DE FLUJO DE EFECTIVO DEL PROYECTO

1. La preparación del cuadro de flujo de efectivo de un proyecto es un proceso, cuyas etapas y componentes se describen a continuación:

a. Etapas:

- 1) Establecimiento de las categorías de costos de inversión y operaciones.
- 2) Establecimiento de las categorías de ingresos directos e indirectos.
- 3) Elaboración del cuadro de insumos físicos y su transformación en términos monetarios.
- 4) Elaboración del cuadro de producción física y su transformación en términos monetarios.
- 5) Elaboración del cuadro resumen de costos e ingresos y cálculo del ingreso o desembolso neto anual.

b. Componentes:

- 1) Categorías de costos de inversión u operaciones son aquellas cosas en que se necesita gastar fondos de inversión.
- 2) Categorías de ingresos directos e indirectos son los productos que se esperan producir y/o utilizar y que serán obtenidos por la acción de invertir.
- 3) Cuadros de insumos físicos son los que establecen las necesidades de insumos del proyecto.
- 4) Cuadros de producción física son los que establecen el producto esperado del proyecto.
- 5) Precios de insumos y productos son las cantidades que habrán de pagarse por unidad de insumo utilizado en el proyecto y la remuneración unitaria que se recibirá por unidad vendida producto de la acción del proyecto.
- 6) Cuadros de costos de inversión y operaciones son aquellos obtenidos al multiplicar los insumos físicos de inversión y operaciones por los precios unitarios de los insumos.

- 7) Cuadros de ingresos son aquellos obtenidos al multiplicar la producción esperada por la acción del proyecto por el precio unitario que se espera recibir por la producción.

A continuación se presentan los cuadros de los procesos antes citados, los cuales llevan al cuadro resumen o cuadro de flujo de efectivo que es la base para realizar la evaluación económica y financiera del proyecto:

2. Categorías y tipos de costos e ingresos

a. Categorías de costos de operación del proyecto

Materiales:

Herbicidas
Combustibles
Insecticidas y fungicidas
Fertilizantes

Subtotal

Mano de obra:

Podas y limpiezas
Recolecta y transporte
Aplicación de insecticidas
Fertilización de cacao y sombra
Aplicación de herbicidas
Control de la sombra

Subtotal

Aplicación de fungicidas
Cosecha de racimos

Subtotal

Otros:

Camino y cercas

Subtotal

Impuestos

Subtotal

b. Categorías de costos de inversión del proyecto**Materiales:**

Semillas

Subtotal

Mano de obra:

Deshije

Balizar cacao

Plantar sombra provisoria

Eliminar cacao viejo

Replantar sombra provisoria

Plantar sombra permanente

Plantar cacao

Replantar cacao

Subtotal

Otros:

Construcción de un galerón

Compra de una mula

Subtotal

c. Cuadro de ingresos del proyecto

En este caso sólo se consideran ingresos totales producto de la venta de: cacao y plátano (que es sombra provisoria).

El plátano sólo contribuyó al ingreso en los años que se describen a continuación con las siguientes unidades monetarias:

1967	898
1968	3872
1969	3764
1970	901

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

d. Cuadro resumen de costos e ingresos del proyecto

Costos de operación
Costos de inversión
Total de costos
Ingresos por cacao
Ingresos por plátano
Total de ingresos
Ingresos o desembolsos netos anuales.

3. Los cuadros citados siguen una secuencia lógica; los indicadores o medidas de eficiencia financiera y económica del proyecto se calculan con base al cuadro de ingresos o desembolsos netos anuales.

Preguntas

1. La preparación del cuadro de _____ de _____ de un proyecto es un proceso, cuyas etapas y componentes se describen a continuación:

a. **Etapas:**

- 1) Establecimiento de las _____ de _____ de inversión y operaciones.
- 2) Establecimiento de las _____ de _____ directos e indirectos.
- 3) Elaboración del _____ de _____ físicos y su transformación en términos _____ .
- 4) Elaboración del _____ de _____ física y su transformación en términos monetarios.
- 5) Elaboración del _____ resumen de _____ e _____ y cálculo del ingreso o desembolso neto anual.

Preguntas, Cont.**b. Componentes:**

- 1) _____ de costos de inversión u operaciones son aquellas cosas en que se necesita _____ fondos de inversión.
- 2) _____ de ingresos directos e indirectos son los _____ que se esperan producir y/o utilizar y que serán obtenidos _____ la acción de _____ .
- 3) Cuadros de _____ físicos son los que establecen las _____ de insumos del proyecto.
- 4) Cuadros de _____ física son los que establecen el producto _____ del proyecto.
- 5) Precios de insumos y productos son las cantidades que habrán de _____ por _____ de insumo utilizado en el proyecto y la remuneración unitaria que se recibirá por unidad vendida producto de la acción del proyecto.
- 6) Cuadros de _____ de inversión y operaciones son aquellos obtenidos al _____ los _____ físicos de inversión y operaciones por los _____ unitarios de los insumos.
- 7) Cuadros de _____ son aquellos obtenidos al _____ la _____ esperada por la acción del proyecto por el _____ unitario que se espera recibir por la producción.

A continuación se presentan los cuadros del proceso antes citado, los cuales llevan al cuadro resumen o cuadro de flujo de efectivo que es la base para realizar la evaluación económica y financiera del proyecto:

Preguntas, Cont.

2. Categorías y tipos de costos e ingresos

a. Categorías de costos de operación del proyecto

_____ :
Herbidas
Combustibles
Insecticidas y fungicidas
Fertilizantes

Subtotal

_____ :
Podas y limpiezas
Recolecta y transporte
Aplicación de insecticidas
Fertilización de cacao y sombra
Aplicación de herbicidas
Control de la sombra

Subtotal

Aplicación de fungicidas
Cosecha de racimos

Subtotal

_____ :
Caminos y cercas

Subtotal

Impuestos

Subtotal

b. Categorías de costos de inversión del proyecto

_____ :
Semillas

Subtotal

Preguntas, Cont.**b. Categorías de costos de inversión, Cont.**

_____ :

Deshije
 Balizar cacao
 Plantar sombra provisoria
 Eliminar cacao viejo
 Replantar sombra provisoria
 Plantar sombra permanente
 Plantar cacao
 Replantar cacao

Subtotal

Otros:

Construcción de un galerón
 Compra de una mula

Subtotal

c. Cuadro de ingresos del proyecto

En este caso sólo se consideran ingresos totales producto de la venta de: cacao; y plátano (que es sombra provisoria).

El plátano sólo contribuyó al _____ en los _____ que se describe a continuación con las siguientes unidades monetarias:

1967	898
1968	_____
1969	3764
1970	901

el _____ de los _____ de dichos años se produjo por la venta de _____ .

Preguntas, Cont.

d. Cuadro resumen de costos e ingresos del proyecto

Costos de _____

Costos de _____

_____ de _____

Ingresos por _____

Ingresos por _____

_____ de _____

_____ o _____ netos anuales.

3. Los cuadros citados siguen una secuencia lógica, los indicadores o medidas de eficiencia financiera y económica del proyecto se calculan con base al cuadro de ingresos o desembolsos netos anuales.

Respuestas

1. Flujo efectivo

a. Etapas

1) Categorías costos

2) Categorías ingresos

3) Cuadro insumos monetarios

4) Cuadro producción

5) Cuadro costos ingresos

b. Componentes

1) Categorías gastar

2) Categorías productos por invertir

Respuestas, Cont.

3) Insumos necesidades

4) producción esperado

5) Pagarse unidad

6) Costos multiplicar insumos precios

7) Ingresos multiplicar producción precio

a. Categorías de costos de operación del proyecto

 Materiales Mano de obra Otros

b. Categoría de costos de inversión del proyecto

 Materiales Mano de obra

c. Cuadro de ingresos del proyecto

 Ingreso años 3872 resto

 ingresos cacao

d. Cuadro resumen de costos e ingresos del proyecto

 Operación inversión total costos

 cacao plátano total ingresos

 ingresos desembolsos

ESQUEMA DE FLUJOS DE EFECTIVO

1. Los elementos que componen el cuadro de flujos de efectivo son: los costos de operación; los costos de inversión; los ingresos brutos anuales totales; y el resumen de costos e ingresos.

2. En los Cuadros 2, 3, 4, y 5 se presentan los elementos del proceso antes citado. Estos cuadros conducen al cuadro resumen o cuadro de flujo de efectivo, en base al cual se realiza la evaluación económica y financiera del proyecto.

La información utilizada en este ejemplo proviene de un estudio hecho en una finca de cacao replantada, que tenía una extensión de 12 hectáreas y una mano de obra equivalente a dos hombres año.

Los valores de los cuadros están expresados en colones costarricenses, cuyo cambio oficial durante el período de recolección de la información era de ₡ 6,65 x US\$ 1,00.

CUADRO No. 2. Cacao: costos de operación del proyecto. (Fuente: López N., A y Aguirre, J. A. 1971, con adaptaciones para el ejemplo).

RUBROS	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
MATERIALES	607,86	507,39	1.315,35	1.315,35	4.103,33	3.372,75	4.145,88
Herbicidas	504,91	198,06	627,70	545,55	1.158,57	1.771,59	2.384,61
Combustibles	49,50	54,00	80,75	--	--	61,41	67,55
Insecticidas y fungicidas	45,20	42,44	300,64	64,65	2.044,46	549,42	604,36
Fertilizantes	8,25	212,89	332,0	705,15	900,30	990,33	1.089,36
MANO DE OBRA	2.969,66	3.925,05	6.425,30	7.123,15	7.279,7	8.217,42	9.035,62
Podas y limpiezas	698,96	2.088,60	2.805,5	3.080,1	4.299,75	4.729,72	5.202,69
Recolección y transporte de cacao	2.080,30	392,95	1.098,53	2.525,95	1.264,80	1.399,75	1.539,73
Aplicación de insecticidas	27,20	367,2	494,7	--	--	296,36	326,00
Fertilizar cacao y sombra	40,80	346,80	130,15	364,35	468,70	515,57	567,12
Aplicación de herbicidas	122,40	153,00	225,80	227,20	551,00	606,10	667,71
Control de sombra	--	421,60	1.056,55	540,45	430,30	491,52	540,67
Aplicación de fungicidas	--	76,5	299,32	57,65	83,55	103,40	113,70
Cosecha de racimos	--	78,4	314,75	327,45	181,60	75,00	78,00
OTROS							
Caminos y cercos	--	299,00	140,85	--	78,75	172,86	--
SUBTOTAL	3.577,52	4.731,44	7.907,24	8.438,5	11.461,78	11.763,03	13.181,5
IMPUESTOS	--	--	--	--	--	--	--
GRAN TOTAL	3.577,52	4.731,44	7.907,24	8.438,5	11.461,78	11.763,03	13.181,50

Sigue en página siguiente

CUADRO No. 2. Cont.

RUBROS	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	
MATERIALES	4.560,46	4.848,39	5.156,69	5.487,05	5.841,62	6.220,92	6.628,47	
Herbicidas	2.623,07	2.754,22	2.891,9	3.036,53	3.188,83	3.347,77	3.515,16	
Combustibles	74,31	78,02	81,92	86,01	90,31	94,83	99,57	
Insecticidas y fungicidas	664,79	698,03	732,94	769,58	808,06	848,46	890,89	
Fertilizantes	1.198,29	1.318,12	1.449,93	1.594,93	1.754,42	1.929,86	2.122,85	
MANO DE OBRA	9.903,95	10.483,54	11.140,46	11.799,96	12.389,95	13.009,44	13.784,18	
Podas y limpiezas	5.722,95	6.009,10	6.309,56	6.625,04	6.956,29	7.304,10	7.669,31	
Recolección y transporte de cacao	1.693,70	1.863,07	2.049,38	2.254,32	2.367,03	2.485,38	2.733,92	
Aplicación de insecticidas	358,60	394,46	414,18	434,89	456,64	479,47	503,44	
Fertilización de cacao y sombra	623,83	655,03	687,78	722,17	758,28	796,18	835,98	
Aplicación de herbicidas	700,04	770,05	808,55	848,98	891,42	936,00	982,80	
Control de sombra	594,73	654,21	719,63	755,61	793,39	833,06	874,72	
Aplicación de fungicidas	125,10	137,62	151,38	158,95	166,90	175,25	184,01	
Cosechas de racimos	85,00	---	---	---	---	---	---	
OTROS								
Camino y cercos	190,15	209,16	---	230,08	253,09	---	278,40	
SUBTOTAL	14.654,56	15.541,09	16.297,15	17.517,09	18.484,66	19.230,36	20.691,05	
IMPUESTOS	38,40	294,89	462,27	506,72	630,27	539,15	537,16	
GRAN TOTAL	14.692,96	15.835,98	16.759,42	18.023,81	19.114,93	19.769,51	21.228,21	
RUBROS	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
MATERIALES	6.959,9	7.307,9	7.673,29	8.056,95	8.459,95	8.882,79	9.326,92	9.793,26
Herbicidas	3.690,92	3.875,47	4.069,24	4.272,70	4.486,34	4.710,66	4.946,19	5.193,50
Combustibles	104,55	109,78	115,27	121,03	127,08	133,43	140,10	147,10
Insecticidas y fungicidas	935,43	982,20	1.032,31	1.082,88	1.137,02	1.193,87	1.253,56	1.316,24
Fertilizantes	2.229,0	2.340,45	2.457,47	2.580,34	2.709,36	2.844,83	2.987,07	3.136,42
MANO DE 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
Podas y 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
Recolección y transporte de cacao	3.007,31	3.308,04	3.638,84	4.002,72	4.402,99	4.843,29	5.327,62	5.860,38
Aplicación de insecticidas	553,78	609,15	670,07	737,08	810,79	891,87	981,06	1.079,17
Fertilización de cacao y sombra	919,57	1.011,53	1.112,68	1.223,95	1.346,34	1.480,97	1.629,07	1.791,98
Aplicación de 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
Control 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
Aplicación de fungicidas	202,41	222,65	244,91	269,40	296,34	325,56	358,56	394,42
Cosechas de racimos	---	---	---	---	---	---	---	---
OTROS								
Camino y cercos	292,32	---	306,93	322,28	---	388,39	355,31	---
SUBTOTAL	22.414,8	23.986,7	26.326,89	28.560,56	30.659,25	33.640,56	36.543,55	39.340,71
IMPUESTOS	525,11	521,51	489,64	464,61	447,67	398,21	354,79	318,64
GRAN TOTAL	22.939,91	24.508,21	26.818,53	29.025,17	31.106,92	34.038,77	36.898,34	39.659,35

Preguntas, CUADRO No. 3.

RUBROS	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
MATERIALES							
Semillas	567,10	1.931,45	2.159,6	1.081,20	_____	1.301,99	1.432,19
MANO DE OBRA	_____	2.027,2	3.708,0	5.203,9	4.872,08	5.254,74	5.653,27
Deshije	68,00	69,70	292,4	53,00	70,00	121,68	133,85
BALIZAR CACAO	299,2	276,80	386,9	334,00	340,25	360,17	378,18
Plantar sombra provisoria	434,4	536,60	541,5	939,80	962,75	1.010,88	1.111,97
Eliminar cacao viejo	324,7	139,40	187,6	489,35	415,78	436,68	480,35
Replantar sombra provisoria	306,20	96,90	43,9	319,70	344,70	379,17	398,12
Plantar sombra provisoria	27,20	69,70	42,6	---	---	---	55,50
Plantar cacao	---	334,90	542,15	1.298,90	1.290,90	1.424,39	1.495,60
Replantar cacao	---	11,90	15,55	33,80	33,70	37,07	40,77
Balizar sombra provisoria	518,7	491,3	1.655,4	1.735,35	1.414,0	1.484,7	1.558,93
OTROS							
Construcción de un galerón	5.850,00	---	---	---	---	---	---
Compra de una mula	750,00	---	---	---	---	---	---
TOTAL	9.145,5	_____	5.867,6	_____	6.132,08	6.556,73	_____

Preguntas, CUADRO No. 4.

AÑOS	Ingresos brutos anuales
1966	7.867
1967	5.549
1968	
1969	13.869
1970	1.614
1971	4.743
1972	9.133
1973	15.614
1974	22.913
1975	27.854
1976	30.185
1977	
1978	32.709
1979	34.120
1980	35.542
1981	37.024
1982	
1983	40.175
1984	41.850
1985	43.595
1986	
1987	47.306

Preguntas, CUADRO No. 5.

Años	Operación	Inversión	TOTAL	Cacao	Plátano	TOTAL	Ingresos o desembolsos netos
1966		9.145,50	12.723,02	7.867	—	7.867	
1967	4.731,44	3.958,65	8.690,65		898	5.549	(3.141,09)
1968	7.907,24	5.867,60	13.774,84	6.413	3.872	10.285	(3.489,84)
1969	8.438,50	6.285,10	14.723,60	10.105		13.869	854,60)
1970	11.461,78	6.132,08	17.593,86	713	901	1.614	
1971	11.763,03		18.319,76	4.743	—	4.743	(13.576,76)
1972	13.181,50	7.085,46	20.266,46	9.133	—	9.133	(11.133,96)
1973	14.692,96	—	14.692,96	15.614	—	15.614	921,04
1974	15.835,98	—	15.835,98	22.913	—	22.913	7.077,02
1975	16.759,42	—	16.759,42	27.854	—	27.854	11.094,58
1976	18.023,81	—	18.023,81	30.185	—	30.185	
1977	19.114,93	—	19.114,93	34.241	—	34.241	15.126,07
1978	19.769,51	—	19.769,51	32.709	—	32.709	12.939,49
1979	21.228,21	—	21.228,21	34.120	—	34.120	
1980	22.939,91	—	22.939,91	35.542	—	35.542	12.602,09
1981	24.508,21	—	24.508,21	37.024	—	37.024	12.515,79
1982	26.816,53	—	26.816,53	38.567	—	38.567	11.750,47
1983	29.025,17	—	29.025,17		—	40.175	
1984	31.106,92	—	31.106,92	41.850	—	41.850	10.743,08
1985	34.038,77	—	34.038,77	43.595	—	43.595	9.556,23
1986	36.898,34	—	36.898,34	45.413	—	45.413	8.514,66
1987	39.659,35	—	39.659,35	47.306	—	47.306	7.646,65
Columna	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

Respuestas, CUADRO No. 2.

Materiales:		Aplicación de herbicidas:	
1966:	607,86	1975:	808,55
1972:	4.145,88		
		Gran total:	
Recolección y transporte de cacao:		1975:	16.759,42
1967:	392,95	1978:	19.769,51
1970:	1.264,80		
		Materiales:	
Gran total:		1981:	7.307,9
1966:	3.577,52	1985:	8.882,79
1969:	8.438,5		
1972:	13.181,50	Recolección y transporte de cacao:	
		1980:	3.007,31
Materiales:			
1975:	5.156,69	Mano de obra	
		1984:	22.199,45
Insecticidas y fungicidas:			
1978:	848,46	Fertilización de cacao y sombra:	
		1985:	1.480,97
Recolección y transporte de cacao:		1987:	1.791,98
1973:	1.693,70		
		Control y sombra:	
Aplicación de insecticidas:		1982:	1.164,25
1977:	456,64		
		Gran total:	
Fertilización de cacao y sombra:		1981:	24.508,21
1979:	835,98	1985:	34.038,77

Respuestas, Cont.

CUADRO No. 3.

Semillas:

1970 1.260,00

Mano de obra:

1966 1.978,40

Total:

1967 3.958,65

1969 6.285,10

1972 7.085,46

CUADRO No. 4.

1968: 10.285

1977: 34.241

1982: 38.567

1986: 45.413

CUADRO No. 5.

Operación:

1966: 3.577,52

Inversión:

1971: 6.556,73

Cacao:

1967: 4.651

1983: 40.175

Plátano:

1969: 3.764

Ingresos o desembolsos netos

1966: (4.856,02)

1970: (15.979,86)

1976: 12.161,19

1979: 12.891,79

1983: 11.149,83

CAPITULO 4

EVALUACION FINANCIERA DE INVERSIONES

Este capítulo detalla la aplicación de los conceptos y métodos analíticos descritos anteriormente al cuadro de flujo de efectivo para realizar la evaluación financiera de una inversión agropecuaria.

LA DEPRECIACION EN LA EVALUACION FINANCIERA Y ECONOMICA

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

Preguntas

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

Respuestas

1. Depreciación cargar dos

MEDIDAS O INDICADORES DE EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA QUE CONSIDERAN EL EFECTO DEL TIEMPO

1. Las medidas que toman en consideración el efecto del tiempo son: VALOR PRÉSENTE, RELACION BENEFICIO/COSTO y TASA INTERNA DE RETORNO.

2. El valor presente es igual al valor actualizado de los beneficios menos el valor actualizado de los costos.

3. La relación beneficio/costo es igual al valor actualizado de los beneficios entre el valor actualizado de los costos.

4. La tasa interna de retorno es aquella tasa según la cual el valor actualizado de los beneficios es igual al valor actualizado de los costos.

Preguntas

1. Las medidas que toman en consideración el efecto del tiempo son:

VALOR _____, RELACION _____
_____ y TASA _____ DE _____.

2. El valor _____ es igual al valor _____ de los _____ el valor actualizado de los _____.

3. La relación _____ es igual al valor _____ de los beneficios _____ el valor actualizado de los _____.

4. La tasa _____ de retorno es aquella _____ según la cual el valor _____ de los _____ es _____ al valor _____ de los _____.

Respuestas

- | | | | |
|----|---------------------------------|------------------------|----------------------------|
| 1. | PRESENTE
RETORNO | BENEFICIO/COSTO | INTERNA |
| 2. | Presente
menos | actualizado
costos | beneficios |
| 3. | Beneficio/costo
costos | actualizado | entre |
| 4. | Interna
beneficios
costos | tasa
igual | actualizado
actualizado |

CALCULO DEL VALOR PRESENTE FINANCIERO: PASOS

1. Se obtiene el ingreso o desembolso neto para cada año. Si es desembolso se encierra entre paréntesis para no olvidar que son valores negativos.

2. Se establece la tasa de interés que se aceptará. Esto depende del tipo de inversión.

3. Se busca la tasa de interés en el cuadro y los factores de valor presente que correspondan.

4. Se multiplica el beneficio o desembolso neto anual positivo o negativo del paso tres por el factor de actualización del cuadro.

5. Se suman todos los beneficios netos positivos descontados y se resta de este valor la suma de todos los desembolsos netos.

6. El resultado es el valor presente de la inversión.

7. Si el valor presente obtenido es positivo, el retorno o valor de la inversión es mayor que la tasa de interés a la que se descontó. Mientras más alto sea el valor presente al nivel de interés dado, mejor es la inversión en términos financieros.

Preguntas

1. Se obtiene el _____ o desembolso _____ para cada año. Si es desembolso se encierra entre _____ para no olvidar que son valores _____.

2. Se establece la _____ de _____ que se aceptara. Esto depende del tipo de inversión.

3. Se busca la _____ de _____ en el _____ y los _____ de valor presente que correspondan.

4. Se _____ el _____ o desembolso _____ anual positivo o negativo del paso tres, por el _____ de _____ del cuadro.

Preguntas, Cont.

5. Se _____ todos los _____ netos positivos _____ y se _____ de este valor la suma de todos los _____ netos.
6. El resultado es el valor presente de la _____.
7. Si el _____ presente obtenido es _____, el retorno o _____ de la inversión es _____ que la _____ de interés a la que se _____. Mientras más alto sea el valor presente al nivel de interés dado, mejor es la inversión en términos financieros.

Respuestas

1. Ingreso neto paréntesis negativos
2. Tasa interés
3. Tasa interés cuadro
factores
4. Multiplica beneficio neto factor
actualización
5. Suman beneficios descontados resta
desembolsos
6. Inversión
7. Valor positivo valor mayor
tasa descontó

EJEMPLO PRACTICO DEL CALCULO DEL VALOR PRESENTE FINANCIERO

1. Es importante que se relacionen los Cuadros 5 y 6. La columna 7 del Cuadro 5 es la columna 1 del Cuadro 6, ó sea que tiene su origen al restar los costos totales para cada año de los ingresos totales.

2. Se seleccionó el 10% como factor de descuento. Los valores correspondientes a la columna 2 del Cuadro 6 se sacan del cuadro de valores actuales.

3. Se multiplica la columna (2) por la columna (1) y se calcula la columna (3) ó columna de ingresos o desembolsos netos descontados.

4. Se suman las cantidades negativas encerradas entre paréntesis y las positivas sin paréntesis.

5. 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% = $(39.268,93 - 33.515,90) = 5.753,03$.

CUADRO No. 6. Cacao: cálculo del valor presente financiero.

Años	Ingresos o desembolsos	Factor de descuento	Ingreso o desembolso descontado al 10%	
1966	(4.856,02)	0,9091	(4.414,60)	
1967	(3.141,09)	0,8264	(2.595,79)	Suma de las cantidades negativas encerradas entre paréntesis (1966-1972)
1968	(3.489,84)	0,7513	(2.621,91)	
1969	(854,60)	0,6830	(583,69)	
1970	(15.979,86)	0,6209	(9.921,89)	
1971	(13.576,76)	0,5645	(7.664,08)	
1972	(11.133,96)	0,5132	(5.713,94)	33.515,9
1973	921,04	0,4665	429,66	
1974	7.077,02	0,4241	3.001,36	
1975	11.094,58	0,3855	4.276,96	
1976	12.161,19	0,3505	4.262,49	
1977	15.126,07	0,3186	4.819,16	Suma de las cantidades positivas no encerradas entre paréntesis (1973 a 1987)
1978	12.939,49	0,2897	3.748,57	
1979	12.891,79	0,2633	3.394,40	
1980	12.602,09	0,2394	3.016,94	
1981	12.515,79	0,2176	2.723,43	
1982	11.750,47	0,1978	2.324,24	
1983	11.149,83	0,1799	2.005,85	
1984	10.743,08	0,1635	1.756,49	
1985	9.556,23	0,1486	1.420,05	
1986	8.514,66	0,1351	1.150,33	
1987	7.646,65	0,1228	939,00	39.268,93
Columnas	(1)	(2)	(3)	

Preguntas

1. Es importante que se _____ los Cuadros 5 y 6. La columna 7 del Cuadro 5 es la columna 1 del Cuadro 6, ó sea, que tiene su origen al _____ los _____ totales cada año de los _____ totales.
2. Se _____ el 10% como _____ de _____. Los valores correspondientes a la columna 2 del Cuadro 6 se sacan del cuadro de valores actuales.
3. Se _____ la columna (2) por la columna (1) y se calcula la columna (3) ó columna de ingresos o desembolsos netos descontados.
4. Se _____ las cantidades _____ encerradas entre paréntesis y las _____ sin paréntesis.
5. Se _____ el valor de la _____ total de las cantidades _____ del valor de la _____ total de las cantidades _____ o sea, valor presente al 10% = $(39.268,93 - 33.515,90) = 5.753,03$.

Preguntas, CUADRO No. 6.

Años	Ingresos o desembolsos	Factor o 1 descuento	Ingreso o desembolso descontado al 10%	
1966	(4.856,02)	0,9091	(4.414,60)	Suma de las cantidades negativas encerradas entre paréntesis (1966-1972)
1967	(3.141,09)	0,8264	(2.595,79)	
1968	(3.489,84)	0,7513	(2.621,91)	
1969	(854,60)	0,6830	583,69)	
1970	(15.979,86)	0,6209	(9.921,89)	
1971	(13.576,76)	0,5645	(7.664,08)	
1972	(11.133,96)	0,5132	(5.713,94)	
1973	921,04	0,4665	429,66	Suma de las cantidades positivas no encerradas entre paréntesis (1973 a 1987)
1974	7.077,02	0,4241	3.001,36	
1975	11.094,58	0,3855	4.276,96	
1976	12.161,19	0,3505	4.262,49	
1977	15.126,07	0,3186	4.819,16	
1978	12.939,49	0,2897	3.748,57	
1979	12.891,79	0,2633	3.394,40	
1980	12.602,09	0,2394	3.016,94	
1981	12.515,79	0,2176	2.723,43	
1982	11.750,47	0,1978	2.324,24	
1983	11.149,83	0,1799	2.005,85	
1984	10.743,08	0,1635	1.756,49	
1985	9.556,23	0,1486	1.420,05	
1986	8.514,66	0,1351	1.150,33	
1987	7.646,65	0,1228	939,00	
Columnas	(1)	(2)	(3)	

Respuestas

1. Relacionen restar costos ingresos
2. Seleccionó factor descuento
3. Multiplica
4. Suman negativas positivas
5. Resta suma positivas suma negativas

CUADRO 6. 1972: 33.515,9

1987: 39.268,93

CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO/COSTO FINANCIERO: PASOS

1. Se suman los costos de operación y los de inversión para obtener los costos totales para cada año.
2. Se establece la tasa de interés que se aceptará y utilizará para descontar.
3. Se busca en el cuadro del apéndice, los factores de actualización correspondientes a la tasa de interés prefijada.
4. Se descuentan los costos anuales totales.
5. Se suman los costos anuales totales descontados.
6. Se descuentan los beneficios o ingresos brutos anuales, utilizando los mismos factores de actualización correspondientes a cada año que se utilizaron en el descuento de los costos totales.
7. Se suman los beneficios o ingresos brutos anuales descontados.
8. Se dividen los valores.

$$\text{Relación B/CF} = \frac{\text{Suma de beneficios anuales totales descontados}}{\text{Suma de costos anuales totales descontados}}$$

9. Relación B/C debe ser como mínimo 1. Cualquier valor inferior es motivo para descartar la inversión, ya que los beneficios serían menores que los costos.

Preguntas

1. Se _____ los costos de _____ y los de _____ para obtener los costos totales para cada año.
2. Se establece la _____ de interés que se aceptará y utilizará para _____ .
3. Se busca en el _____ del apéndice, los factores de _____ correspondientes a la tasa de interés prefijada.
4. Se _____ los _____ anuales totales.
5. Se _____ los _____ anuales totales descontados.
6. Se _____ los _____ o ingresos brutos anuales, utilizando los mismos factores de actualización correspondientes a cada año que se utilizaron en el descuento de los costos totales.
7. Se _____ los _____ o ingresos brutos anuales descontados.
8. Se _____ los valores.

$$\text{Relación B/CF} = \frac{\text{_____ de _____ anuales totales descontados}}{\text{_____ de _____ anuales totales descontados}}$$
9. Relación _____ debe ser como mínimo _____. Cualquier valor _____ es motivo para _____ la inversión, ya que los _____ serían _____ que los _____ .

Respuestas

1. Suman operación inversión
2. Tasa descontar
3. Cuadro actualización
4. Descuentan costos
5. Suman costos
6. Descuentan beneficios
7. Suman beneficios
8. Dividen suma beneficios suma costos
9. B/C 1 inferior
- descartar beneficios menores
- costos

EJEMPLO PRACTICO DEL CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO/COSTO FINANCIERO

1. Es importante que se relacione el Cuadro 5 con el Cuadro 7. Las columnas 3 (costo anual total) y 5 (ingreso anual total) del Cuadro 5 son las mismas columnas 1 y 4 del Cuadro 7.

2. Se seleccionó el 10% como factor de descuento para los costos totales y los ingresos totales y las columnas 2 y 5 del Cuadro 7 son los factores de descuento del cuadro que aparece en el apéndice correspondientes al 10%.

3. Se multiplican las siguientes columnas del Cuadro 7: la 1 por la 2 y se genera la columna 3; la 4 por la 5 y se genera la columna 6.

4. Se suman las columnas 3 y 6 verticalmente y se obtienen los valores de costo total descontado al 10% (189.421,84) y el ingreso total descontado al 10% (162.078,34).

5. Se calcula la relación beneficio/costo.

$$R.B.C_{f_{10}} = \frac{\text{Suma de beneficios anuales totales descontados}}{\text{Suma de costos anuales totales descontados}}$$

$$\frac{162.078,34}{189.421,84} = 0,8556$$

Siendo el resultado menor que 1, indica que la relación beneficio/costo con un factor de descuento de 10% no es favorable para invertir en cacao.

CUADRO No. 7. Cacao: cálculo de la relación beneficio/costo financiero.

Año	Costo total financiero	Factor de descuento al 10%	Costo total descontado	Ingreso total	Factor de descuento al 10%	Ingreso total descontado
1966	12.723,02	0,9091	11.566,49	7.867	0,9091	7.151,88
1967	8.690,09	0,8264	7.181,41	5.549	0,8264	4.585,69
1968	13.774,84	0,7513	10.349,03	10.285	0,7513	7.727,12
1969	14.723,60	0,6830	10.056,21	13.869	0,6830	9.472,52
1970	17.593,86	0,6209	10.924,02	1.614	0,6209	1.002,13
1971	18.319,76	0,5645	10.341,50	4.743	0,5645	2.677,42
1972	20.266,96	0,5132	10.382,76	9.133	0,5132	4.678,83
1973	14.692,96	0,4665	6.854,26	15.614	0,4665	7.283,93
1974	15.835,98	0,4241	6.715,62	22.913	0,4241	9.717,40
1975	16.759,42	0,3855	6.460,75	27.854	0,3855	10.737,71
1976	18.023,81	0,3505	6.317,34	30.185	0,3505	10.579,84
1977	19.114,93	0,3186	6.090,01	34.241	0,3186	10.909,18
1978	19.769,51	0,2897	5.727,22	32.709	0,2897	9.884,56
1979	21.228,21	0,2633	5.589,38	34.120	0,2633	8.983,79
1980	22.939,91	0,2394	5.491,81	35.542	0,2394	8.508,75
1981	24.508,21	0,2176	5.332,98	37.024	0,2176	8.056,42
1982	26.816,53	0,1978	5.304,30	38.567	0,1978	7.628,55
1983	29.025,17	0,1799	5.221,59	40.175	0,1799	7.227,48
1984	31.106,92	0,1635	5.085,98	41.850	0,1635	6.842,47
1985	34.038,77	0,1486	5.058,16	43.595	0,1486	6.478,21
1986	36.898,34	0,1351	4.984,96	45.413	0,1351	6.135,29
1987	39.659,35	0,1228	4.870,16	47.306	0,1228	5.809,17
TOTAL			189.421,84			162.078,34
Columna	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Preguntas

1. Es importante que se _____ el Cuadro 5 con el Cuadro 7. Las columnas 3 (_____ anual total) y 5 (_____ anual total) del Cuadro 5 son las mismas columnas 1 y 4 del Cuadro 7.
2. Se seleccionó el 10% como _____ de descuento para los costos totales y los ingresos totales y las columnas 2 y 5 del Cuadro 7 son los factores de descuento del cuadro correspondiente al 10%.
3. Se _____ las siguientes columnas del Cuadro 7; la 1 por la 2 y se genera la columna 3; la 4 por la 5 y se genera la columna 6.
4. Se _____ las columnas 3 y 6 verticalmente y se obtienen los valores de costo total descontado al 10% (189.241,84) y el ingreso total descontado al 10% (162.078,34).
5. Se calcula la relación beneficio/costo

$$R.B.C_{f_{10}} = \frac{\text{Suma de _____ anuales totales _____}}{\text{Suma de _____ anuales totales _____}}$$

$$\frac{\text{_____}}{189.421,84} = 0,8556$$

Siendo el resultado menor que 1, indica que la relación beneficio/costo con un factor de descuento de 10% no es favorable para invertir en cacao.

Preguntas, CUADRO No. 7.

AÑO	Costo total financiero	Factor de descuento al 10%	Costo total descontado	Ingreso total	Factor de descuento al 10%	Ingreso total descontado
1966	12.723,02	0,9091	11.566,49	7.867	0,9091	7.151,88
1967	8.690,09	0,8264	7.181,41	5.549	0,8264	4.585,69
1968	13.774,84	0,7513	10.349,03	10.285	0,7513	7.727,12
1969	14.723,60	0,6830	10.056,21	13.869	0,6830	9.472,52
1970	17.593,86	0,6209	10.924,02	1.614	0,6209	1.002,13
1971	18.319,76	0,5645	10.341,50	4.743	0,5645	2.677,42
1972	20.266,96	0,5132	10.382,76	9.133	0,5132	4.678,83
1973	14.692,96	0,4665	6.854,26	15.614	0,4665	7.283,93
1974	15.835,98	0,4241	6.715,62	22.913	0,4241	9.717,40
1975	16.759,42	0,3855	6.460,75	27.854	0,3855	10.737,71
1976	18.023,81	0,3505	6.317,34	30.185	0,3505	10.579,84
1977	19.114,93	0,3186	6.090,01	34.241	0,3186	10.909,18
1978	19.769,51	0,2897	5.727,22	32.709	0,2897	9.884,56
1979	21.228,21	0,2633	5.589,38	34.120	0,2633	8.983,79
1980	22.939,91	0,2394	5.491,81	35.542	0,2394	8.508,75
1981	24.508,21	0,2176	5.332,98	37.024	0,2176	8.056,42
1982	26.816,53	0,1978	5.304,30	38.567	0,1978	7.628,55
1983	29.025,17	0,1799	5.221,59	40.175	0,1799	7.227,48
1984	31.106,92	0,1635	5.085,98	41.850	0,1635	6.842,47
1985	34.038,77	0,1486	5.058,16	43.595	0,1486	6.478,21
1986	36.898,34	0,1351	4.984,96	45.413	0,1351	6.135,29
1987	39.659,35	0,1228	4.870,16	47.306	0,1228	5.809,17
TOTALES						
Columna	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Respuestas

1. Relacione costo ingreso
2. Factor 3. Multiplican 4. Suman
5. Beneficios descontados costos descontados 162.078,34

Cuadro 7. Totales: Costo total descontado = 189.421,84

Ingreso total descontado = 162.078,34

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO: PASOS

Primera fase:

1. Se suman los costos de operación e inversión anuales y se calcula el costo anual total.
2. Se calculan los ingresos anuales totales.
3. Se restan los costos totales de los ingresos totales, y se obtiene para cada año el beneficio o desembolso neto (+ o -). El proceso hasta aquí es igual que el cálculo del **valor presente**.

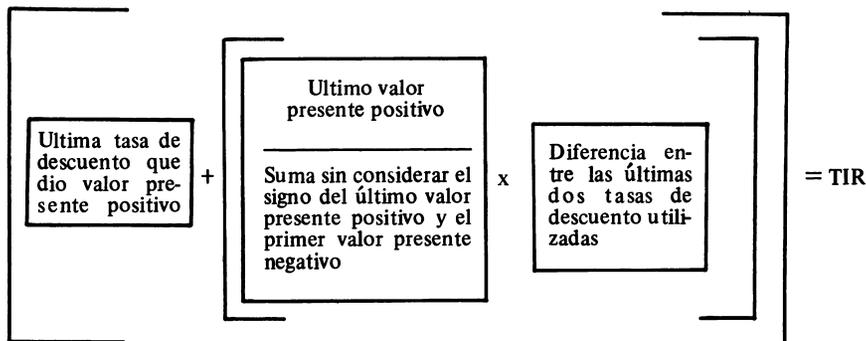
Segunda fase:

1. Se establece una tasa de interés (descuento) básico, que puede ser, si se calculó el **valor presente**, la misma o cualquiera otra.
2. Se buscan en el cuadro del apéndice, los factores de descuento y se multiplican por los beneficios netos de cada año, en caso que sean otros.
3. Se suman los valores de beneficios netos + y - descontados y se restan uno del otro.

Tercera fase:

1. Se seleccionan las tasas de descuento y se realizan las operaciones de la fase segunda las veces que sean necesarias 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. Convertido a negativo el valor presente de los beneficios netos descontados, se utiliza la fórmula de interpolación para encontrar la TIR.
3. El proceso descrito es un proceso iterativo que en la práctica comenzaría en una tasa de descuento de 5% y seguiría lentamente al 10%, al 15% y así sucesivamente, hasta obtener el último valor presente positivo y el primero negativo correspondiente.

4. La fórmula de interpolación para estimar la TIR:



Preguntas

Primera fase:

1. Se suman los _____ de operación e inversión anuales y se calcula el costo anual total.
2. Se calculan los _____ anuales totales.
3. Se _____ los _____ totales de los _____ totales, y se obtiene para cada año el beneficio o desembolso neto (+ o -). El proceso hasta aquí es igual que el cálculo del _____ presente.

Segunda fase:

1. Se establece una _____ de interés (descuento) básico, que puede ser, si se calculó el valor presente, la misma o cualquiera otra.
2. Se buscan en el _____ del apéndice, los factores de descuento y se multiplican por los beneficios netos de cada año en caso que sean otros.
3. Se _____ los _____ de beneficios netos + y - descontados y se _____ uno del otro.

Tercera fase:

1. Se seleccionan las _____ de _____ y se realizan las operaciones de la fase segunda, las veces que sean necesarias, hasta que el valor presente de los _____ netos descontados se convierta en _____. Se recomiendan cambios de 5 en 5 en las tasas de descuento.
2. Convertido a negativo el valor presente de los beneficios netos descontados se utiliza la _____ de _____ para encontrar la TIR.
3. El _____ descrito es un proceso _____ que en la práctica comenzaría en una tasa de descuento de 5% y seguiría lentamente al 10%, al 15% y así sucesivamente, hasta obtener el último valor presente positivo y el primero negativo correspondiente.
4. La fórmula de interpolación para estimar la TIR:

$$\left[\begin{array}{|l|} \hline \text{Ultima } ____ \text{ de} \\ \text{_____ que} \\ \text{dio valor pre-} \\ \text{sentado positivo} \\ \hline \end{array} \right] + \left[\begin{array}{|l|} \hline \text{_____ valor} \\ \text{presente positivo} \\ \text{_____} \\ \text{_____ sin considerar el} \\ \text{signo del último valor} \\ \text{presente _____ y el} \\ \text{primer valor presente} \\ \text{_____} \\ \hline \end{array} \right] + \left[\begin{array}{|l|} \hline \text{_____ en-} \\ \text{tre las últimas} \\ \text{dos tasas de} \\ \text{descuento utili-} \\ \text{zadas} \\ \hline \end{array} \right] = \text{TIR}$$

Respuestas

Primera fase:

1. Costos
2. Ingresos
3. Restan costos ingresos valor

Segunda fase:

1. Tasa
2. Cuadro
3. Suman valores restan

Tercera fase:

1. Tasas descuento beneficios negativo
2. Fórmula interpolación
3. Proceso iterativo
4. Tasa descuento
- último suma positivo negativo
- diferencia

EJEMPLO PRACTICO DEL CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO

1. Es importante que se relacionen los Cuadros 6 y 8. De esta relación se observa que el Cuadro 6 contiene la mitad de la información requerida para el cálculo de la tasa interna de retorno.

2. El cálculo del valor presente del flujo de ingresos o desembolsos descontados al 10% (columna 3 del Cuadro 6), es el primer dato necesario, o sea que el valor presente 5.753,03 del Cuadro 8, constituye el último valor presente positivo del análisis utilizado en la fórmula para el cálculo de la tasa interna de retorno.

3. La segunda fase la representa el Cuadro 8, el cual no es más que un cálculo del valor presente con una tasa de descuento del 15%.

4. Si como se dijo, el resultado obtenido es negativo se puede detener y aplicar la fórmula para calcular la tasa interna de retorno. Si no se siguen calculando valores presentes hasta que éste resulte negativo y para aplicar la fórmula. Del análisis de los resultados del cuadro se puede deducir que se está listo para aplicar la fórmula que por interpolación va a calcular la tasa interna de retorno y que se aplicará a continuación:

$$TIR = 10 + \frac{5.753,09}{(5.753,09 + 5.939,73)} \times 5$$

$$TIR = 10 + \frac{5.753,09}{11.692,82} \times 5$$

$$TIR = 10 + 0,4920 \times 5$$

$$TIR = 10 + 2,46 = 12,46$$

CUADRO No. 8. Cacao: cálculo de la tasa interna de retorno financiero.

AÑO	Ingreso o desembolso netos financieros	Factor de descuento 15%	Ingreso o desembolso descontado al 15%	
1966	(4.856,02)	0,8695	(4.222,30)	
1967	(3.141,09)	0,7561	(2.374,97)	
1968	(3.489,84)	0,6575	(2.294,56)	Suma de las cantidades negativas encerradas entre paréntesis (1966 a 1972)
1969	(854,60)	0,5717	(488,57)	
1970	(15.979,86)	0,4971	(7.943,58)	
1971	(13.576,76)	0,4323	(5.869,23)	
1972	(11.133,96)	0,3759	(4.185,25)	27.378,46
1973	921,04	0,3269	301,08	
1974	7.077,02	0,2842	2.011,28	
1975	11.094,58	0,2471	2.741,47	
1976	12.161,19	0,2149	2.613,43	
1977	15.126,07	0,1869	2.827,06	
1978	12.939,49	0,1625	2.102,66	
1979	12.891,79	0,1413	1.821,60	Suma de las cantidades positivas no encerradas entre paréntesis (1973 a 1987)
1980	12.602,09	0,1228	1.547,53	
1981	12.515,79	0,1068	1.336,68	
1982	11.750,47	0,0929	1.091,61	
1983	11.149,83	0,0808	900,90	
1984	10.743,08	0,0702	754,16	
1985	9.556,23	0,0611	583,88	
1986	8.514,66	0,0531	452,12	
1987	7.646,65	0,0462	353,27	21.483,73
Columna	(1)	(2)	(3)	

Valor presente financiero al 15% = (27.378,46 - 21.438,73) = -5.939,73

Preguntas

1. Es importante que se _____ los Cuadros 6 y 8. De esta relación se observa que el Cuadro 6 contiene la mitad de la información requerida para el cálculo de la tasa interna de retorno.
2. El cálculo del valor presente del _____ de ingresos o desembolsos descontados al 10% (columna 3 del Cuadro 6), es el primer dato necesario, o sea que el valor presente 5.753,03 del Cuadro 8, constituye el último valor presente positivo del análisis utilizado en la fórmula para el cálculo de la tasa interna de retorno.
3. La segunda fase la representa el Cuadro 8, el cual no es más que un cálculo del valor presente con una _____ de _____ del 15%.
4. Si como se dijo, el resultado obtenido es negativo se puede detener y aplicar la fórmula para calcular la tasa interna de retorno. Si no se siguen calculando valores presentes hasta que éste resulte negativo y para aplicar la fórmula. Del análisis de los resultados del cuadro se puede deducir que se está listo para aplicar la fórmula que por interpolación va a calcular la tasa interna de retorno y que se aplicará a continuación:

$$TIR = 10 + \frac{5.753,09}{(\text{_____} + 5.939,73)} \times 5$$

$$TIR = 10 + \frac{5.753,09}{\text{_____}} \times 5$$

$$TIR = 10 + 0,4920 \times \text{_____}$$

$$TIR = 10 + 2,46 = \text{_____}$$

Preguntas, CUADRO No. 8.

AÑO	Ingreso o desembolso netos financieros	Factor de descuento 15%	Ingreso o desembolso descontado al 15%	
1966	(4.856,02)	0,8695	(4.222,30)	Suma de las cantidades negativas encerradas entre paréntesis (1966 a 1972)
1967	(3.141,09)	0,7561	(2.374,97)	
1968	(3.489,84)	0,6575	(2.294,56)	
1969	(854,60)	0,5717	(488,57)	
1970	(15.979,86)	0,4971	(7.943,58)	
1971	(13.576,76)	0,4323	(5.869,23)	
1972	(11.133,96)	0,3759	(4.185,25)	
1973	921,04	0,3269	301,08	Suma de las cantidades positivas no encerradas entre paréntesis (1973 a 1987)
1974	7.077,02	0,2842	2.011,28	
1975	11.094,58	0,2471	2.741,47	
1976	12.161,19	0,2149	2.613,43	
1977	15.126,07	0,1869	2.827,06	
1978	12.939,49	0,1625	2.102,66	
1979	12.891,79	0,1413	1.821,60	
1980	12.602,09	0,1228	1.547,53	
1981	12.515,79	0,1068	1.336,68	
1982	11.750,47	0,0929	1.091,61	
1983	11.149,83	0,0808	900,90	
1984	10.743,08	0,0702	754,16	
1985	9.556,23	0,0611	583,88	
1986	8.514,66	0,0531	452,12	
1987	7.646,65	0,0462	353,27	
Columna	(1)	(2)	(3)	

Valor presente financiero al 15% = (27.378,46 – 21.438,73) = –5.939,73

Respuestas

1. Relacionen

2. Flujo

3. Tasa descuento

4. 5.753,09

11.692,82

5

12,46

Cuadro 8:

1972: 27.378,46

1987: 21.483,73

ALGUNOS ELEMENTOS IMPORTANTES EN EL CALCULO DEL VALOR PRESENTE, RELACION BENEFICIO/COSTO Y TASA INTERNA DE RETORNO

1. En el cálculo del valor presente y la relación beneficio/costo, los criterios de selección de la tasa de interés más importantes son: las expectativas del inversionista, las alternativas de inversión y las condiciones imperantes en el mercado de dinero.

2. En el cálculo de la tasa interna de retorno se eliminan las influencias de los factores antes citados y la rentabilidad final descansa en los propios méritos del proyecto.

3. Los costos y beneficios citados en el texto son básicamente los que se pueden cuantificar directamente; sin embargo, existen muchas situaciones en las cuales existen costos y beneficios imputados por la acción de la inversión que son tan importantes como los cuantificables.

4. Los costos y beneficios imputados en forma indirecta al proyecto son aquellos que se generan por la acción del proyecto en terceras personas, plantas, animales, cosas, bienes o servicios.

5. Los costos y beneficios imputados y su cuantificación representan un esfuerzo que va más allá de este manual introductorio, sin embargo, todo interesado en la materia puede obtener información sobre el particular en cualquiera de los textos más avanzados citados en la bibliografía.

Preguntas

1. En el cálculo del valor presente y la relación beneficio/costo, los criterios de selección de la tasa de interés más importantes son: las _____ del inversionista, las _____ de inversión y las _____ imperantes en el _____ de dinero.

2. En el cálculo de la tasa interna de retorno se _____ las influencias de los factores antes citados y la rentabilidad final descansa en los propios méritos del proyecto.

Preguntas, Cont.

3. Los _____ y _____ citados en el texto son básicamente los que se pueden cuantificar _____ ; sin embargo, existen muchas situaciones en las cuales existen costos y beneficios imputados por la acción de la inversión que son tan importantes como los cuantificables.

4. Los costos y beneficios _____ en forma indirecta al proyecto son aquellos que se generan por la acción del proyecto en terceras personas, plantas, animales, cosas, bienes o servicios.

Respuestas

1. Expectativas alternativas condiciones mercado
2. Eliminan
3. Costos beneficios directamente
4. Imputados

CAPITULO 5

EVALUACION ECONOMICA DE INVERSIONES

Este capítulo detalla la aplicación de los conceptos y métodos analíticos descritos anteriormente al cuadro de flujo de efectivo, para realizar la evaluación económica de una inversión agropecuaria.

EL ANALISIS ECONOMICO DE LAS INVERSIONES AGROPECUARIAS

1. El análisis económico representa un enfoque con énfasis en el desarrollo económico de la sociedad y se fundamenta en el concepto de valor añadido, usado en las cuentas nacionales.

2. El primer paso en el análisis económico es la reestructuración de los componentes de costos, eliminando del cálculo de costos los siguientes componentes:

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

Intereses: 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: se elimina asumiendo que en países en proceso de desarrollo con altas tasas de desempleo y subempleo, el hecho de que ésta se haga productiva es un beneficio a la economía y su costo está por encima de su costo de oportunidad.

3. El análisis económico obtendrá una tasa interna de retorno mayor al haber eliminado de los costos, ciertos rubros totalmente y/o se han reducido del valor.

4. 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

1. El análisis _____ representa un enfoque con énfasis en el desarrollo económico de la sociedad y se fundamenta en el concepto de valor _____, usado en las _____ nacionales.
2. El primer paso en el análisis económico es la _____ de los componentes de costos, _____ del cálculo de _____ los siguientes componentes:

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

_____ : 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.

_____ de _____ contratada: se elimina asumiendo que en países en proceso de desarrollo con altas tasas de desempleo y subempleo el hecho de que ésta se haga productiva es un beneficio a la economía y su costo está por encima de su costo de oportunidad.

3. El análisis económico obtendrá una tasa interna de retorno _____ al haber eliminado de los costos, ciertos rubros totalmente y/o se han reducido del valor.

Preguntas, Cont.

4. 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 _____ está en la _____ de los costos.

Respuestas

- | | | | |
|----|------------------|------------------|-----------|
| 1. | Económico | añadido | cuentas |
| 2. | Reestructuración | eliminando | costos |
| | impuestos | intereses | mano obra |
| 3. | Mayor | | |
| 4. | Diferencia | reestructuración | |

CALCULO DEL COSTO TOTAL ECONOMICO

1. El primer paso del análisis económico de las inversiones agropecuarias es restar al costo total financiero, el valor de la mano de obra (operación e inversión) y los impuestos. En este ejemplo no hay pago de intereses.

2. En el Cuadro 9 está el proceso ejemplificado: a. se suman las columnas 2, 3 y 4 y el resultado es la columna 5; y b. se resta de la columna 1 la columna 5 y se calcula la columna 6 ó costo total económico.

3. El Cuadro 9 tiene su origen en los Cuadros 2 y 3 y se recomienda identificar en ellos las cifras que lo conforman.

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

CUADRO No. 9. Cacao: cálculo del costo total económico. Contribución al desarrollo del país.

AÑOS	Costo total financiero	MANO DE OBRA		Impuestos	Total	Costo total económico
		Operación	Inversión			
1966	12.723,02	2.969,66	1.978,40	—	4.948,06	7.774,96
1967	8.690,09	3.925,05	2.027,20	—	5.952,25	2.737,84
1968	13.774,84	6.425,30	3.708,00	—	10.133,30	3.641,54
1969	14.723,60	7.123,15	5.203,90	—	12.326,55	2.397,05
1970	17.593,86	7.279,70	4.872,08	—	12.151,78	5.442,08
1971	18.319,76	8.217,42	5.254,74	—	13.471,66	4.848,10
1972	20.266,96	9.035,62	5.653,27	—	14.688,89	5.578,07
1973	14.692,96	9.903,95	—	38,40	9.942,15	4.750,81
1974	15.835,98	10.483,54	—	294,89	10.778,43	5.057,55
1975	16.759,42	11.140,46	—	462,27	11.602,73	5.156,69
1976	18.023,81	11.799,96	—	506,72	12.306,69	5.717,12
1977	19.114,93	12.389,95	—	630,27	13.020,22	6.094,71
1978	19.769,51	13.009,44	—	539,15	13.548,59	6.220,92
1979	21.228,21	13.784,18	—	537,16	14.321,34	6.906,87
1980	22.939,91	15.162,58	—	525,11	15.687,69	7.252,22
1981	24.508,21	16.678,80	—	521,51	17.200,31	7.307,90
1982	26.816,53	18.346,67	—	489,64	18.836,31	7.980,22
1983	29.025,17	20.181,33	—	464,61	20.645,94	8.379,23
1984	31.106,92	22.191,45	—	447,67	22.639,12	8.467,80
1985	34.038,77	24.419,38	—	398,21	24.817,59	9.221,18
1986	36.898,34	26.861,32	—	354,79	27.216,11	9.682,23
1987	39.659,35	29.547,45	—	318,84	29.866,09	9.793,26
Columna	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Preguntas

1. El primer paso del análisis económico de las inversiones agropecuarias, es restar al costo total _____ el valor de la mano de obra (operación e inversión) y los impuestos. En este ejemplo no hay pago de intereses.
2. En el Cuadro 9 está el proceso ejemplificado: a. se suman las columnas 2, 3 y 4 y el resultado es la columna 5; y b. se resta de la columna 1 la columna 5 y se calcula la columna 6 ó _____ total económico.
3. El Cuadro 9 tiene su origen en los Cuadros 2 y 3 y se recomienda identificar en ellos las cifras que lo conforman.
4. El análisis económico altera los _____ pero no altera los _____.

Preguntas, CUADRO No. 9.

AÑOS	Costo total	MANO DE OBRA		Impues- tos	Total	Costo total
	financiero	Operación	Inversión			económico
1966	12.723,02		1.978,40	—	4.948,06	7.774,96
1967	8.690,09	3.925,05	2.027,20	—	5.952,25	2.737,84
1968	13.774,84	6.425,30	3.708,00	—	10.133,30	3.641,54
1969	14.723,60	7.123,15	5.203,90	—	12.326,55	2.397,05
1970	17.593,86	7.279,70	4.872,08	—	12.151,78	5.442,08
1971		8.217,42		—	13.471,66	4.848,10
1972	20.266,96	9.035,62	5.653,27	—	14.688,89	5.578,07
1973	14.692,96	9.903,95	—	38,40	9.942,15	4.750,81
1974	15.835,98	10.483,54	—	294,89	10.778,43	5.057,55
1975	16.759,42	11.140,46	—	462,27	11.602,73	5.156,69
1976	18.023,81	11.799,96	—	506,72	12.306,69	5.717,12
1977	19.114,93	12.389,95	—	630,27	13.020,22	
1978	19.769,51	13.009,44	—	539,15	13.548,59	6.220,92
1979	21.228,21	13.784,18	—	537,16	14.321,34	6.906,87
1980	22.939,91	15.162,58	—	525,11	15.687,69	7.252,22
1981	24.508,21	16.678,80	—	521,51	17.200,31	7.307,90
1982	26.816,53	18.346,67	—	489,64	18.836,31	7.980,22
1983	29.025,17	20.181,33	—	464,61	20.645,94	
1984	31.106,92	22.191,45	—	447,67	22.639,12	8.467,80
1985	34.038,77	24.419,38	—	398,21	24.817,59	9.221,18
1986	36.898,34	26.861,32	—	354,79	27.216,11	9.682,23
1987	39.659,35	29.547,45	—	318,84	29.866,09	9.793,26
Columna	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Respuestas

1. Financiero

2. Costo

4. Costos ingresos

CUADRO 9:

1966	2.969,66
1971	18.319,76
	5.254,74
1977	6.094,71
1983	8.379,23

EJEMPLO PRACTICO DEL CALCULO DEL VALOR PRESENTE ECONOMICO

1. Se toma el ingreso total ya utilizado (columna 1 del Cuadro 10).
2. 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).
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).
4. En base a la columna 5 se obtiene la suma de los valores positivos: números sin paréntesis, y se resta de esta suma la suma de los valores negativos: números entre paréntesis, o sea:

$$115838,08 - 2436,17 = 113401,91$$

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.
6. Si los resultados del Cuadro 10 se comparan con los resultados del Cuadro 6 se verá que el único elemento modificado en el análisis es el elemento de costo.

CUADRO No. 10. Cacao: cálculo del valor presente económico.

AÑOS	Ingreso total	Costo total económico	Ingresos o desembolsos netos económicos	Factor de descuento al 10%	Ingreso o desembolso descontado al 10%
1966	7.867	7.774,96	92,04	0,9091	84,01
1967	5.549	2.737,84	2.811,16	0,8264	2.323,14
1968	10.285	3.641,54	6.643,46	0,7513	4.991,23
1969	13.869	2.397,05	11.471,05	0,6830	7.835,34
1970	1.614	5.442,08	(3.828,08)	0,6209	(2.376,85)
1971	4.743	4.848,10	(105,10)	0,5645	(59,32)
1972	9.133	5.578,07	3.554,93	0,5132	1.824,39
1973	15.614	4.750,81	10.863,19	0,4665	5.067,67
1974	22.913	5.057,55	17.855,45	0,4241	7.572,49
1975	27.854	5.156,69	22.697,31	0,3855	8.749,81
1976	30.185	5.717,12	24.467,88	0,3505	8.575,99
1977	34.241	6.094,71	28.146,29	0,3186	8.967,40
1978	32.709	6.220,92	26.488,08	0,2897	7.673,59
1979	34.120	6.906,87	27.210,13	0,2633	7.164,42
1980	35.542	7.252,22	28.289,78	0,2394	6.772,57
1981	37.024	7.307,90	29.716,10	0,2176	6.466,22
1982	38.567	7.980,22	30.586,79	0,1978	6.050,06
1983	40.175	8.379,23	31.795,77	0,1799	5.720,05
1984	41.850	8.467,80	33.382,20	0,1885	5.457,98
1985	43.595	9.221,18	34.373,82	0,1486	5.107,94
1986	45.413	9.682,23	35.730,77	0,1351	4.827,22
1987	47.306	9.793,26	37.512,74	0,1228	4.606,56
Columna	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Preguntas

1. Se toma el _____ total ya utilizado (columna del Cuadro__).
2. Se _____ del ingreso total el costo total económico, o sea, se resta de la columna__ la columna__ lo cual produce el ingreso o desembolso neto económico (columna__).
3. Se _____ la columna__ por el factor de descuento del 10% (columna__) y calcula el ingreso o desembolso neto descontado al 10% (columna__).
4. En base a la columna__, se obtiene la suma de los valores _____ : números sin paréntesis, y se resta de esta suma la suma de los valores _____ : números entre paréntesis, o sea:

$$115838,08 - \text{_____} = 113401,91$$

5. El procedimiento de cálculo del valor presente económico es _____ al del cálculo del valor presente financiero. Lo que cambia es la _____ de los costos.
6. Si los resultados del Cuadro__ se comparan con los resultados del Cuadro__, se verá que el único elemento _____ en el análisis es el elemento de costo.

Preguntas, CUADRO No. 10.

AÑOS	Ingreso total	Costo total económico	Ingresos o desembolsos netos económicos	Factor de descuento al 10%	Ingreso o desembolso descontado al 10%
1966	7.867	7.774,96	92,04	0,9091	84,01
1967	5.549	2.737,84	2.811,16	0,8264	_____
1968	10.285	3.641,54	6.643,46	0,7513	4.991,23
1969	13.869	2.397,05	11.471,95	0,6830	7.835,34
1970	1.614	5.442,08	(3.828,08)	0,6209	(_____)
1971	4.743	4.848,10	(105,10)	0,5645	(59,32)
1972	9.133	5.578,07	3.554,93	0,5132	1.824,39
1973	15.614	4.750,81	10.863,19	0,4665	5.067,67
1974	22.913	5.057,55	17.855,45	0,4241	_____
1975	27.854	5.156,69	22.697,31	0,3855	8.749,81
1976	30.185	5.717,12	24.467,88	0,3505	8.575,99
1977	34.241	6.094,71	28.146,29	0,3186	8.967,40
1978	32.709	6.220,92	26.488,08	0,2897	7.673,59
1979	34.120	6.906,87	27.210,13	0,2633	7.164,42
1980	35.542	7.252,22	28.289,78	0,2394	6.772,57
1981	37.024	7.307,90	29.716,10	0,2176	_____
1982	38.567	7.980,22	30.586,78	0,1978	6.050,06
1983	40.175	8.379,23	31.795,77	0,1799	5.720,05
1984	41.850	8.467,80	33.382,20	0,1885	5.457,98
1985	43.595	9.221,18	34.373,82	0,1486	5.107,94
1986	45.413	9.682,23	35.730,77	0,1351	4.827,22
1987	47.306	9.793,26	37.512,74	0,1228	4.606,56
Columna	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Respuestas

- | | | | | |
|----|------------|-------------|------------|----------|
| 1. | Ingreso | 1 | 10 | |
| 2. | Resta | 1 | 2 | 3 |
| 3. | Multiplica | 3 | 4 | 5 |
| 4. | 5 | positivos | negativos | 2.436,17 |
| 5. | igual | composición | | |
| 6. | 10 | 6 | modificado | |

CUADRO 10. 1967: 2.323,14 1974: 7.572,49
1970: (2.376,85) 1981: 6.466,22

EJEMPLO PRACTICO: CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO/COSTO ECONOMICO

1. Cálculo de los **costos totales económicos descontados al 10%**, lo cual se obtiene de multiplicar la columna 2 del Cuadro 10 por la columna 4 del mismo cuadro. Los resultados de dicha operación se presentan en la columna 1 del Cuadro 11.

2. Suma de las cantidades de la columna 1 del Cuadro 11 que es de \$48.275,33.

3. Cálculo de los **ingresos totales descontados al 10%**, que corresponde a la columna 2 del Cuadro 11.

4. Cálculo de la:

$$\text{Relación B/C}_E = \frac{\text{Suma de los beneficios totales descontados}}{\text{Suma de los costos totales económicos descontados}}$$

5. En el ejemplo que se ha planteado la suma de los **ingresos totales descontados al 10%** es igual a \$162.078,34 y los **costos totales económicos descontados al 10%** es igual a \$48.275,33, por lo tanto, la relación beneficio/costo económico es igual a:

$$\text{Relación B/C}_E = \frac{162.078,34}{48.275,33} = 3,35$$

El resultado anterior representa un aumento substancial con respecto al resultado obtenido en el caso de la R. B/C_F que fue de 0,8556.

CUADRO No. 11. Cacao: cálculo de la relación beneficio/costo económico.

AÑOS	Costo total económico descontado al 10%	Ingreso total descontado al 10%
1966	7.068,21	7.151,88
1967	2.262,55	4.585,69
1968	2.735,88	7.727,12
1969	1.637,18	9.472,52
1970	3.378,98	1.002,13
1971	2.736,75	2.677,42
1972	2.862,66	4.678,83
1973	2.216,25	7.283,93
1974	2.144,90	9.717,40
1975	1.987,90	10.737,71
1976	2.003,85	10.579,84
1977	1.941,77	10.909,18
1978	1.802,20	9.884,56
1979	1.818,57	8.983,79
1980	1.736,18	8.508,75
1981	1.590,19	8.056,42
1982	1.578,48	7.628,55
1983	1.507,42	7.227,48
1984	1.384,48	6.842,47
1985	1.370,26	6.478,21
1986	1.308,06	6.135,29
1987	1.202,61	5.809,17
Columna	(1)	(2)

Preguntas

1. Cálculo de los _____ totales _____ descontados al 10%, lo cual se obtiene de multiplicar la columna__ del Cuadro__ por la columna 4 del mismo cuadro. Los resultados de dicha operación se presentan en la columna__ del Cuadro__.
2. _____ de las cantidades de la columna__ del Cuadro__ que es de \$48.275,33.
3. Cálculo de los _____ totales _____ al 10% que corresponde a la columna__ del Cuadro__.
4. Cálculo de la:

$$\text{Relación B/C}_E = \frac{\text{Suma de los _____ totales descontados}}{\text{Suma de los _____ totales económicos descontados}}$$

5. En el ejemplo que se ha planteado la suma de los ingresos totales descontados al 10% es igual a \$ _____ y los costos totales económicos descontados al 10% es igual a \$ _____, por lo tanto, la relación beneficio/costo económico es igual a:

$$\text{Relación B/C}_E = \frac{162.078,34}{48.275,33} = \underline{\hspace{2cm}}$$

El resultado anterior representa un aumento substancial con respecto al resultado obtenido en el caso de la R. B/C_F que fue de 0,8556.

Preguntas, CUADRO No. 11.

AÑOS	Costo total económico descontado al 10%	Ingreso total descontado al 10%
1966	_____	7.151,88
1967	2.262,55	4.585,69
1968	2.735,88	7.727,12
1969	1.637,18	9.472,52
1970	3.378,98	1.002,13
1971	2.736,75	2.677,42
1972	2.862,66	4.678,83
1973	2.216,25	7.283,93
1974	2.144,90	9.717,40
1975	1.987,90	10.737,71
1976	2.003,85	10.579,84
1977	1.941,77	10.909,18
1978	1.802,20	9.884,56
1979	1.818,57	8.983,79
1980	1.736,18	8.508,75
1981	1.590,19	8.056,42
1982	1.578,48	7.628,55
1983	1.507,42	7.227,48
1984	1.384,48	6.842,47
1985	1.370,26	6.478,21
1986	1.308,06	6.135,29
1987	1.202,61	_____
Columna	(1)	(2)

Respuestas

1. Costos	económicos	2	10	1	11
2. Suma	1	11			
3. Ingresos	descontados	2	11		
4. Beneficios	costos				
5. \$162.078,34	\$48.275,33	\$3,35			

CUADRO 11. 1966: 7.068,21 1987: 5.809,17

EJEMPLO PRACTICO: CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO

1. En este caso, al igual que en la TIR financiera, se procede por tanteo hasta que se encuentre una tasa de interés o descuento que convierta en negativo el flujo de ingresos o desembolsos netos al calcular el valor presente.

2. En este caso se ha pasado del 10% al 50% y aún no se obtiene un valor presente negativo, por lo cual se puede asumir que esta inversión es muy rentable desde el punto de vista del desarrollo económico del país. (Cuadro 12).

3. Si se observa el flujo de ingreso y desembolsos descubrirá la posible razón de la alta rentabilidad:

a. En el caso de cultivos permanentes los primeros años son los peores, ya que la nueva plantación toma varios años para producir, y si 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, por lo que sólo se presentan unos dos años críticos.

b. Los cultivos permanentes en su establecimiento utilizan una gran cantidad de mano de obra, lo que confirma la ventaja de desarrollo de actividades de alto componente de mano de obra y este cargo no es computable en el análisis económico.

CUADRO No. 12. Cacao: cálculo de la tasa interna de retorno económico.

AÑOS	Ingresos o desembolsos netos económicos	Factor de descuento al 50%	Ingresos o desembolsos netos económicos descontados al 50%
1966	92,04	0,6666	61,29
1967	2.811,16	0,4444	1.249,27
1968	6.643,46	0,2962	1.967,79
1969	11.471,95	0,1975	2.265,71
1970	(3.828,08)	0,1316	(503,77)
1971	(105,10)	0,0877	(9,21)
1972	3.554,49	0,0585	207,93
1973	10.863,19	0,0390	423,66
1974	17.855,45	0,0260	464,24
1975	22.697,31	0,0173	392,66
1976	24.467,88	0,0115	281,38
1977	28.146,29	0,0077	216,72
1978	26.488,08	0,0051	135,08
1979	27.210,13	0,0034	92,51
1980	28.289,78	0,0022	62,23
1981	29.716,10	0,0015	65,37
1982	30.586,78	0,0010	30,58
1983	31.795,77	0,0006	19,07
1984	33.382,20	0,0004	13,35
1985	34.373,82	0,0003	10,31
1986	35.730,77	0,0002	7,14
1987	37.512,74	0,0001	3,75
Columna	(1)	(2)	(3)

Preguntas

1. En este caso, al igual que en la TIR financiera, se procede por _____ hasta que se encuentre una tasa de interés o descuento que convierta en negativo el flujo de ingresos o desembolsos netos al calcular el valor presente.
2. En este caso se ha pasado del 10% al 50% y aún no se obtiene un valor presente _____, por lo cual se puede asumir que esta inversión es muy rentable desde el punto de vista del desarrollo económico del país. (Cuadro _____).
3. Si se observa el flujo de ingresos y desembolsos descubrirá la posible razón de la excepcional rentabilidad:
 - a. En el caso de _____ permanentes los _____ años son los _____, ya que la nueva plantación toma varios años para producir, y si 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, por lo que sólo se presentan unos dos años críticos.
 - b. Los cultivos permanentes en su establecimiento utilizan una gran cantidad de _____ de _____, lo que confirma la ventaja de desarrollo de actividades de alto componente de mano de obra y este cargo no es computable en el análisis económico.

Preguntas, CUADRO No. 12.

<p>AÑOS</p>	<p>Ingresos o desembolsos netos económicos</p>	<p>Factor de descuento al 50%</p>	<p>Ingresos o desembolsos netos económicos descontados al 50%</p>
1966	92,04	0,6666	
1967	2.811,16	0,4444	1.249,27
1968	6.643,46	0,2962	1.967,79
1969	11.471,95	0,1975	2.265,71
1970	(3.828,08)	0,1316	
1971	(105,10)	0,0877	(9,21)
1972	3.554,49	0,0585	207,93
1973	10.863,19	0,0390	423,66
1974	17.855,45	0,0260	464,24
1975	22.697,31	0,0173	392,66
1976	24.467,88	0,0115	281,38
1977	28.146,29	0,0077	216,72
1978	26.488,08	0,0051	135,08
1979	27.210,13	0,0034	92,51
1980	28.289,78	0,0022	62,23
1981	29.716,10	0,0015	65,37
1982	30.586,78	0,0010	30,58
1983	31.795,77	0,0006	
1984	33.382,20	0,0004	13,35
1985	34.373,82	0,0003	10,31
1986	35.730,77	0,0002	7,14
1987	37.512,74	0,0001	3,75
Columna	(1)	(2)	(3)

Respuestas

- | | | |
|----------------|-------------|--------|
| 1. Tanteo | 2. Negativo | 10 |
| 3. a. cultivos | primeros | peores |
| b. mano | obra | |

CUADRO 12. 1966: 61,29 1970: (503,77) 1983: 19,07

CALCULO PRACTICO DE LAS MEDIDAS DE EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA

Ejercicio integral

1. El propósito de este ejercicio es el de analizar en forma integral el progreso del lector o alumno hasta este momento y resumir los conocimientos en un planteamiento práctico de carácter completo.

2. Para realizar este ejercicio se debe proceder de la siguiente forma:

- a. Revisar en forma completa el texto del capítulo poniendo especial énfasis en los cuadros y en el origen de cada columna en cada uno de los cuadros;
- b. obtener papel rayado columnar del tipo contable de un mínimo de 13 columnas y 35 líneas;
- c. obtener una pequeña calculadora;
- d. aunque el texto incluye como apéndice un cuadro financiero sería conveniente que se familiarice con los cuadros financieros que pueden adquirirse en cualquier librería y de preferencia adquirir uno, ya que encontrará un uso constante para ellos.

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

4. Para el cálculo de la tasa interna de retorno, se recomienda comenzar a probar con una tasa de interés para descuento del 10%.

Preguntas

Análisis financiero

1. El propósito básico es de que en base a los datos que se suministran a continuación, se:

- a. Prepare el cuadro 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.

Análisis económico

1. En base a los datos del ejercicio de análisis financiero, se debe calcular:
 - a. El cuadro resumen **modificado** para el análisis económico.
 - b. El valor presente económico.
 - c. La relación beneficio/costo económico.
 - d. La tasa interna de retorno económico.
2. Se sugiere como metodología de trabajo que se revisen los cuadros básicos del análisis financiero y se elimine la contribución social de la inversión.
3. Al finalizar los dos análisis, el financiero y el económico, debe elaborarse un cuadro comparativo y tratar de explicar en términos reales el por qué de las diferencias de resultado entre el análisis financiero y el económico.

Planteamiento de la decisión

Un agricultor tiene un terreno quebrado para el cual hasta este momento ha tenido poco uso.

Un amigo lo convence de que debe sembrar árboles, en especial una nueva variedad de rápido crecimiento que él ya sembró en su finca.

El amigo le facilita una serie de informaciones sobre las características del material que sembró, en lo relacionado con los gastos e ingresos que él ha tenido en el lote en los últimos 5 años.

La alternativa de uso de los fondos es una cuenta de ahorro normal que paga el 5 1/2% sin plazo.

Le conviene a él sembrar los árboles?

Gastos e ingresos anuales de la inversión proyectada

Primer año

Compra de arbolitos, \$1.000, preparación de tierra, \$250, y siembra de los arbolitos, \$500. Además de lo anterior se gastó: en compra de fertilizantes \$700, aplicación de fertilizantes \$500, limpieza

del lote \$100 y en raleo de árboles \$125. En ese año se recibió \$500 como producto del raleo de los árboles, los cuales se vendieron para postes de cerca.

Segundo año

Compra de arbolitos para resiembra, \$100; siembra de arbolitos, \$50; compra de fertilizantes, \$250; aplicación de fertilizantes, \$250; y limpieza del lote y raleo de árboles para postes, \$100 y \$125 respectivamente. En este año se recibió \$650 por la venta de los árboles que se ralearon, y que fueron usados para hacer postes de cercas.

Tercer año

Compra de fertilizantes, \$150; aplicación de fertilizantes, \$50; limpieza del lote, \$100; raleo de la resiembra y de crecimiento rezagado \$75; y corte de las primeras trozas, \$100. En este año se percibió por la venta de árboles para uso en postes y trozas \$450 y \$550 respectivamente.

Cuarto año

Compra y aplicación de fertilizantes \$100 y \$50 respectivamente, limpieza del lote y corte de trozas \$100 y \$175 respectivamente. En ese año se recibió \$1.400 por la venta de trozas.

Quinto año

Se gastaron las mismas cantidades en los mismos rubros, pero se recibieron más ingresos por la venta de mejores trozas, hasta un monto de \$3.000.

Respuestas**RESUMEN PARA EL ANALISIS FINANCIERO**

Categorías de gastos e ingresos	Flujo de costos e ingresos anuales				
	1	2	3	4	5
Inversión					
Insumos					
Arbolitos	1.000	100	—	—	—
Subtotal	1.000	100	—	—	—
Mano de obra					
Preparación de tierra	250	—	—	—	—
Siembra	500	50	—	—	—
Subtotal	750	50	—	—	—
Gran subtotal	1.750	150	—	—	—
Operación					
Insumos					
Fertilizantes	700	250	150	100	100
Subtotal	700	250	150	100	100
Mano de obra					
Fertilización	500	250	50	50	50
Limpieza	100	100	100	100	100
Raleo	125	125	75	—	—
Corte	—	—	100	175	175
Subtotal	725	475	325	325	325
Gran subtotal	1.425	725	475	425	425
Total	3.175	875	475	425	425
Ingreso					
Venta de postes	500	650	450	—	—
Venta de trozas	—	—	550	1.400	3.000
Total	500	650	1.000	1.400	3.000
Ingresos o desembolsos netos financieros	(2.675)	(225)	525	975	2.575

CALCULO DEL VALOR PRESENTE FINANCIERO

AÑO	Ingresos o desembolsos netos	Factor de descuento 10%	Ingreso o desembolsos netos descontados al 10%
1	(2.675)	0,9091	(2.432)
2	(225)	0,8264	(186)
3	525	0,7513	394
4	975	0,6830	666
5	2.575	0,6209	1.599
	(1)	(2)	(3)

$$VPF_{10} = 2.659 - 2.618 = 41$$

$$\Sigma \text{ de ingresos netos descontados} = 394 + 666 + 1.599 = 2.659$$

$$\Sigma \text{ de desembolsos netos descontados} = 2.432 + 186 = 2.618$$

CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO/COSTO FINANCIERO

AÑO	Costo anual total	Ingreso anual total	Factor de descuento 10%	Costo total anual descontado	Ingreso total anual descontado
1	3.175	500	0,9091	2.886	456
2	875	650	0,8264	723	537
3	475	1.000	0,7513	357	751
4	425	1.400	0,6830	290	956
5	425	3.000	0,6209	264	1.863
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

$$R B/C_{F_{10}} = \frac{4563}{4520} = 1,01$$

$$\Sigma \text{ de costo total anual descontado} = 4.520$$

$$\Sigma \text{ de ingreso total anual descontado} = 4.563$$

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO

AÑO	Ingresos o desembolsos netos	Factor de descuento 15%	Ingresos o desembolsos netos descontados
1	(2.675)	0,8696	(2.326)
2	(225)	0,7561	(170)
3	525	0,6575	345
4	975	0,5717	557
5	2.575	0,4971	1.280

$$V P F_{15} = 2.496 - 2.182 = (-314)$$

$$\Sigma \text{ de ingresos netos descontados} = 345 + 557 + 1.280 = 2.182$$

$$\Sigma \text{ de desembolsos netos descontados} = 2.326 + 170 = 2.496$$

$$\begin{aligned} \text{TIR} &= 10 + \left[\left(\frac{41}{314+41} \right) \times 5 \right] \\ &= 10 + (0,1155 \times 5) \\ &= 10 + 0,5775 \\ &= 10,57 \end{aligned}$$

RESUMEN PARA EL ANALISIS ECONOMICO

Cuadro de gastos e ingresos	Flujo de costos e ingresos anuales				
	1	2	3	4	5
Inversión					
Insumos					
Arbolitos	1.000	100	—	—	—
Subtotal	1.000	100	—	—	—
Operación					
Insumos					
Fertilizantes	700	250	150	100	100
Subtotal	700	250	150	100	100
Total	1.700	350	150	100	100
Ingreso					
Venta de postes	500	650	450	1.400	3.000
Venta de trozas	—	—	550	—	—
Total	500	650	1.000	1.400	3.000
Ingresos o desembolsos netos económicos	(1.200)	300	850	1.300	2.900

CALCULO DEL VALOR PRESENTE ECONOMICO

AÑO	Ingresos o desembolsos netos	Factor de descuento 10%	Ingreso o desembolso neto descontado al 10%
1	(1.200)	0,9091	(1.091)
2	300	0,8264	248
3	850	0,7513	638
4	1.300	0,6830	888
5	2.900	0,6209	1.801

$$V P E_{10} = 3.575 - 1.091 = 2.484$$

$$\Sigma \text{ de ingresos netos descontados} = 248 + 638 + 888 + 1801 = 3.575$$

$$\Sigma \text{ de desembolsos netos descontados} = 1.091$$

CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO/COSTO ECONOMICO

Año	Costo anual total	Ingreso anual total	Factor de descuento 10%	Costo total anual descontado	Ingreso total anual descontado
1	1.700	500	0,9091	1.545	456
2	350	650	0,8264	289	537
3	150	1.000	0,7513	113	751
4	100	1.400	0,6830	68	956
5	100	3.000	0,6209	62	1.863

$$R B/C_{E_{10}} = \frac{4.663}{2.077} = 2.197$$

$$\Sigma \text{ de costo total anual descontado} = 2.077$$

$$\Sigma \text{ de ingreso total anual descontado} = 4.563$$

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO

1. El proceso iterativo por el cual se calcula la TIR de un proyecto, comienza con la tasa inicial y se repite el mismo proceso hasta encontrar la tasa de intereses o descuentos que convierte el valor presente del flujo de ingresos o desembolsos netos en negativo. Con este recordatorio se procederá a calcular la TIR económica del proyecto.

2. En casos como el del ejemplo, donde el efecto social del proyecto es marcado, ya que la contribución al costo de los pagos de mano de obra es substancial, se recomienda para acelerar el proceso de cálculo manual, tomar los valores de los ingresos o desembolsos netos económicos y realizar un primer tanteo al extremo, o sea, al 50%, dato máximo de muchos cuadros y de ahí trabajar hacia atrás, ya que si el valor presente económico al 50% aún no es negativo, es dudoso que valga la pena continuar y el proyecto es excepcional.

3. En base a lo anterior se planteará a continuación el proceso:

$$\text{Valor presente económico } 50\% = + 225$$

Factor de descuento	Ingresos o desembolsos netos económicos	Ingresos o desembolsos netos económicos descontados
0,6666	(1.200)	(799)
0,4444	300	133
0,2963	850	252
0,1975	1.300	257
0,1319	2.900	382

Valor presente económico 60% = + 48

Factor de descuento	Ingresos o desembolsos netos económicos	Ingresos o desembolsos netos económicos descontados
0,625	(1.200)	(750)
0,391	300	117
0,244	850	207
0,153	1.300	199
0,095	2.900	275

Valor presente económico 70% = - 69

Factor de descuento	Ingresos o desembolsos netos económicos	Ingresos o desembolsos netos económicos descontados
0,588	(1.200)	(705)
0,346	300	104
0,204	850	173
0,120	1.300	156
0,070	2.900	203

Aplicación de la fórmula de interpolación:

$$\begin{aligned}
 \text{T.I.R}_E &= 60 + \left[10 \times \left(\frac{48}{48 + 69} \right) \right] \\
 &= 60 + \left[10 \times 0,4102 \right] \\
 &= 60 + 4,10 \\
 &= 64,10\%
 \end{aligned}$$

CAPITULO 6

ANALISIS DE SENSIBILIDAD ECONOMICO Y FINANCIERO. PRECIOS SOMBRA DE LA MANO DE OBRA Y LA DIVISA

Este capítulo detalla una propuesta de proceso que se puede seguir para tomar en consideración el costo de la divisa y de la productividad de la mano de obra, en el proceso de análisis económico y financiero de inversiones agropecuarias.

EJEMPLO PRACTICO DEL ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Proceso de cálculo y ajuste de los valores del cuadro de flujo de efectivo con base en los precios sombra de la mano de obra y divisas.

1. Se calculan o se hipotetizan ciertos posibles cambios en los precios sombra de la mano de obra y divisa, a través de estudios específicos mediante métodos como los sugeridos.
2. Se establece el componente de mano de obra local e importado en forma pormenorizada.
3. Se prepara el Cuadro 13 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.
4. Se establece en base a los cálculos y estudios hechos, los niveles de cambio:
 - a. un aumento promedio de un 40% en el costo de los insumos importados;
 - b. que los costos de la mano de obra podrían aumentar mediante una nueva Ley de Salario Mínimo en un 30%;
 - c. que el precio del cacao podría aumentar hasta en un 50%; y
 - d. el precio sombra de la divisa es de 2,67.

CUADRO No. 13. Cacao: precios sombra y análisis de sensibilidad.

Rubros del análisis	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Costo de materiales	607,86	507,39	1.315,35	1.315,35	4.103,33	3.372,75	4.145,88
Precio con aumento del 40%	851,00	710,34	1.841,49	1.841,49	5.744,66	4.721,85	5.804,23
Precio sombra de la divisa PSD = 2,67	2.278,10	1.901,59	4.929,66	4.929,66	15.378,46	12.640,39	15.537,92
Costo de mano de obra	4.948,06	5.952,25	10.133,30	12.327,05	12.151,78	13.472,18	14.688,89
Precio con aumento del 30%	6.432,47	7.737,92	27.126,84	16.025,16	32.530,31	17.513,80	19.095,55
Costo de materiales y mano de obra sensibilizados	8.710,60	9.639,51	32.056,50	20.954,82	47.908,77	30.154,18	34.633,47
Otros costos misceláneos	0	299,00	140,85	0	78,75	172,86	0
Costo total semi-sensibilizado	8.710,60	9.938,51	32.197,35	20.954,82	47.987,52	30.327,04	34.633,47
Costos totales semi-sensibilizados descontados al 10%	7.918,80	8.213,18	24.189,86	14.312,14	29.795,45	17.119,61	17.773,86
Ingresos por cacao y plátano	7.867,00	5.549	10.285	13.869	1.614	4.743	9.133
Ingresos por cacao y plátano con aumento del 50%	11.800,5	8.323,5	15.427,5	20.803,5	2.421	7.114,5	13.699,5
Ingresos por cacao y plátano sensibilizados y descontados al 10%	10.727,83	6.878,54	11.590,68	14.208,79	1.503,19	4.016,13	7.030,58
Ingresos o desembolsos netos	3.089,9	(1.615,01)	(16.769,85)	(151,32)	(78,75)	(172,86)	(20.933,97)
Ingresos o desembolsos netos descontados al 10%	2.809,02	1.334,64	(12.599,18)	(103,35)	(48,89)	(97,57)	(10.743,31)
Ingresos o desembolsos netos descontados al 5%	2.942,51	(1.464,81)	(14.485,79)	(124,49)	(61,70)	(128,98)	(14.875,67)

CUADRO No. 13. Cont.

Rubros de análisis	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Costo de materiales	4.560,46	4.848,39	5.156,69	5.487,05	5.841,62	6.220,92	6.628,47
Precio con aumento del 40%	6.384,64	6.787,74	7.219,36	7.681,87	8.178,26	8.709,28	9.279,85
Precio sombra de la divisa $PS_D = 2,67$	17.091,69	18.170,79	19.326,24	20.564,36	21.893,22	23.314,76	24.842,17
Costo de mano de obra	9.903,95	10.483,54	11.140,46	11.799,96	12.389,95	13.009,44	13.784,18
Precio con aumento del 30%	12.875,13	13.628,50	14.482,59	15.339,94	16.106,93	16.912,27	17.919,43
Costo de materiales y mano de obra sensibilizados	29.966,82	31.799,39	33.808,83	35.904,30	38.000,15	40.227,03	42.761,60
Otros costos misceláneos	190,15	209,16	0	230,08	253,09	0	278,40
Costo total semi-sensibilizado	30.156,97	32.008,55	33.808,83	35.004,30	38.253,24	40.227,03	43.040,00
costos totales semi-sensibilizados descontados al 10%	14.068,22	13.574,82	13.033,30	12.584,45	12.187,48	11.653,77	11.332,43
Ingresos por cacao y plátano	15.614,00	22.913,00	27.854,00	30.185,00	34.241,00	32.709,00	34.120,00
Ingresos por cacao y plátano con aumento del 50%	23.421,00	34.369,50	41.781,00	45.277,50	51.361,50	49.063,50	51.180,00
Ingresos por cacao y plátano sensibilizados y descontados al 10%	10.925,89	14.576,10	16.106,57	15.869,76	16.363,77	14.213,69	13.475,69
Ingresos o desembolsos netos	(6.735,97)	2.360,95	7.972,17	9.373,20	13.108,41	8.836,47	8.140,00
Ingresos o desembolsos netos descontados al 10%	(3.142,32)	1.001,27	3.073,27	3.285,30	4.176,33	2.559,92	2.143,26
Ingresos o desembolsos netos descontados al 5%	(4.558,90)	1.521,86	4.894,11	5.479,57	7.298,76	4.685,98	4.110,70

CUADRO No. 13. Cont.

Rubro de análisis	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Costo de materiales	6.959,90	7.307,90	7.673,29	8.056,95	8.459,80	8.882,79	9.326,92	9.793,26
Precio con aumento del 40%	4.743,86	10.233,86	10.322,60	11.279,73	11.843,72	12.435,90	13.057,68	13.710,56
Precio sombra de la divisa $PS_D = 2,67$	26.084,31	27.396,04	27.633,61	30.195,83	31.705,63	33.290,92	34.955,43	38.703,27
Costo de mano de obra	15.162,58	16.678,80	18.346,67	20.181,33	22.199,45	24.419,38	26.861,32	29.547,45
Precio con aumento del 30%	19.711,35	21.682,44	23.850,67	26.235,72	28.859,28	31.745,19	34.919,71	38.411,68
Costo de materiales sensibilizados	45.795,66	49.078,48	51.484,28	56.431,55	60.564,91	6.503,11	9.875,14	75.114,85
Otros costos misceláneos	292,32	0	306,93	322,28	0	388,39	355,31	0
Costo total semi-sensibilizado	46.087,98	49.078,48	51.791,21	56.753,83	60.564,91	65.424,50	70.230,45	75.114,85
Costos totales semi-sensibilizados descontados al 10%	11.033,46	10.879,47	10.244,30	10.210,01	9.902,36	9.722,08	9.488,13	9.224,10
Ingresos por cacao y plátano	35.542,00	37.024,00	38.567,00	40.175,00	41.850,00	43.595,00	45.413,00	47.306,00
Ingresos por cacao y plátano con aumento del 50%	53.313,00	55.536,00	57.850,50	60.262,50	62.775,00	65.392,50	68.119,50	70.959,00
Ingresos por cacao y plátano sensibilizado y descontado al 10%	12.703,13	12.084,30	11.442,82	10.841,22	10.863,71	9.717,32	9.202,94	8.713,70
Ingresos o desembolsos netos	7.225,02	6.457,52	6.059,29	3.508,70	2.210,09	(32)	(2.110,95)	(4.155,85)
Ingresos o desembolsos netos descontados al 10%	1.729,00	1.405,15	1.198,52	31,20	361,34	(4,75)	(285,18)	(510,33)
Ingresos o desembolsos netos descontados al 5%	3.475,23	2.958,18	2.643,00	1.457,85	874,53	(12,05)	(757,61)	(1.420,48)

5. Se prepara el Cuadro 13 en el cual se establecen los siguientes rubros de análisis procedentes de los Cuadros 2, 3 y 4 que se calculan así:

a. En 1966 el costo de los materiales importados se estimó en:

607,86 (renglón 1)

el 40% de esa cantidad es:

243,14

lo que hace que al sumar ambas cantidades, se tenga:

851,00 (renglón 2)

esta cantidad multiplicada por 2,67, da

2.278,10

b. En 1966 el costo de la mano de obra se estimó en:

4.948,06

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

Mano de obra (operación) 2.969,66

Mano de obra (inversión) 1.978,40

TOTAL 4.948,06 (renglón 4)

el 30% de esa cantidad es: 1.484,41

lo que hace que la suma de
ambas cantidades sea de: 6.432,47 (renglón 5)

Esta cantidad del renglón 5 sumada a la del renglón 3, da:

8.710,60 (renglón 6)

6. Para el cálculo de los ingresos sensibilizados se procede así: los ingresos por cacao y plátano salen directamente del Cuadro 5, flujo de ingresos proyectados, los cuales para 1966 fueron:

7.867 (renglón 10)

El 50% de esta cantidad es igual a:

3.933,50

lo que hace que sumadas ambas cantidades, se tenga:

11.800,50 (renglón 11)

Los costos misceláneos en otros costos no se sensibilizaron; por lo tanto, al sumar a este renglón 6, se obtiene el renglón 8

8.710,60 (renglón 8)

El cual representa el costo total financiero sensibilizado (renglón 8).

El resultado del renglón 8 se multiplica por el factor de descuento para el primer año al 10%, ó sea 0,9091 (ver cuadro en el apéndice) y se obtiene:

7.918,80 (renglón 9)

O lo que es lo mismo, el costo total sensibilizado descontado al 10%. En esta cifra hay elementos no modificados i.e. costos misceláneos y otros costos, por lo cual la sensibilización no es total.

7. Los renglones 14 y 15 del Cuadro 13 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.

Los ingresos por cacao y plátano sensibilizados con un aumento en los precios de ambos productos, se descuentan al 10% o sea, los

10.727,83 (renglón 12)

que se observaron en el renglón 12, se obtienen de multiplicar el renglón 11, ó sea 11.800,5 por 0,9091, factor de descuento del 10% para el primer año.

Los ingresos o desembolsos netos son el resultado obtenido al restar del renglón 11

11.800,50

el renglón 8 ó sea

8.710,60

o lo que es lo mismo, los costos totales sensibilizados de los ingresos totales sensibilizados, lo cual da:

3.089,90 (renglón 13)

Preguntas

1. Se calculan o se _____ ciertos posibles _____ en los precios sombra de la mano de obra y divisa, a través de estudios específicos mediante métodos como los sugeridos.
2. Se _____ el _____ de mano de obra local e importado en forma pormenorizada.
3. Se prepara el Cuadro 13 que es hecho en base a los Cuadros 3 y 4, y se modifican los rubros correspondientes _____ con los _____ ya _____ mediante los procesos ya discutidos.
4. Se _____ en base a los cálculos y estudios hechos, los _____ de cambio:
 - a. un aumento promedio de un 40% en el costo de los insumos importados;
 - b. que los costos de la mano de obra podrían aumentar mediante una nueva Ley de Salario Mínimo en un 30%;
 - c. que el precio del cacao podría aumentar hasta en un 50%; y
 - d. el precio sombra de la divisa es de 2,67.
5. Se prepara el Cuadro _____ en el cual se establecen los siguientes rubros de análisis procedentes de los Cuadros _____, _____ y _____ que se calculan así:

a. En 1966 el costo de los materiales importados se estimó en

607,86 (renglón 1)

el 40% de esa cantidad es

lo que hace que al sumar ambas cantidades, se tenga

851,00 (renglón 2)

esta cantidad multiplicada por 2,67 da

b. En 1966 el costo de la mano de obra se estimó en

4.948,06

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

Mano de obra (operación) 2.969,66

Mano de obra (inversión) 1.978,40

TOTAL 4.948,06 (renglón 4)

el 30% de esa cantidad es: _____

lo que hace que la suma de
ambas cantidades sea de: 6.432,47 (renglón 5)

Esta cantidad del renglón 5 sumada a la del renglón 3 da:

_____ (renglón 6)

6. Para el cálculo de los ingresos sensibilizados, se procede así:

Los ingresos por cacao y plátano salen directamente del Cuadro 5, flujo de ingresos proyectados, los cuales para 1966 fueron:

7.867 (renglón 10)

El 50% de esta cantidad es igual a:

lo que hace que sumadas ambas cantidades, se tenga:

11.800,50 (renglón 11)

Los costos misceláneos en otros costos no se sensibilizaron por lo tanto, al sumar a este renglón 6, se obtiene el renglón 8.

_____ (renglón 8)

El cual representa el costo total financiero sensibilizado (renglón 8).

El resultado del renglón 8 se multiplica por el factor de descuento para el primer año al 10% ó sea 0,9091 (ver cuadro en el apéndice) y se obtiene:

7.918,80 (renglón 9)

O lo que es lo mismo, el costo total sensibilizado descontado al 10%. En esta cifra hay elementos no modificados i.e. costos misceláneos y otros costos, por lo cual la sensibilización no es total.

7. Los renglones 14 y 15 del Cuadro 13 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 _____ de _____.

Los ingresos por cacao y plátano sensibilizados con un aumento en los precios de ambos productos, se descuentan al 10% o sea, los

10.727,83 (renglón 12)

que se observaron en el renglón 12, se obtienen de multiplicar el renglón 11, ó sea 11.800,5 por 0,9091, factor de descuento del 10% para el primer año.

Los ingresos o desembolsos netos son el resultado obtenido al restar del renglón 11

11.800,50

el renglón 8 ó sea

o lo que es lo mismo, los costos totales sensibilizados de los ingresos totales sensibilizados, lo cual da

3.089,90 (renglón 13)

Respuestas

1. Hipotetizan cambios
2. Establece componente
3. Recalculándose datos sensibilizados
4. Establece niveles
5. 13 2, 3 4
 - a. 243,14 2.278,10
 - b. 1.484,41 8.710,60
6. 3.933,50 8.710,60
7. Interna retorno 8.710,60

CALCULO DEL VALOR PRESENTE, RELACION BENEFICIO/COSTO Y TASA INTERNA DE RETORNO, SENSIBILIZADOS CON MANO DE OBRA Y DIVISA

1. Cálculo del valor presente-financiero sensibilizado y descontado al 10%.

En este caso, se tiene que el

$$VPS_{10} = 24.373,79 - 28.869,52 = - 4.495,73.$$

Donde: 28.869,52 es la suma de los valores negativos referentes a los desembolsos netos del Cuadro 13, renglón 14; y 24.373,79 es la suma de los valores positivos referentes a los ingresos netos del Cuadro 13, renglón 14.

2. Cálculo de la Relación de Beneficio/Costo financiera sensibilizada y descontada al 10%.

En este caso, se tiene que la

$$R.B.C_S = \frac{242.516,74}{288.261,28} = 0,8413$$

Donde: los 242.516,74 es la suma del renglón 12 del Cuadro 13.

Donde: los 288.261,28 es la suma del renglón 9 del Cuadro 13.

3. Cálculo de la tasa interna de retorno financiera sensibilizada. En este caso, se tiene que el valor presente sensibilizado al 10%

$$- 4.495,73$$

Y el valor presente sensibilizado al 5%

$$+ 4.451,88$$

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

$$T I R = 5 + \left[\frac{4.451,88}{4.451,88 + 4.495,73} \times 5 \right]$$

$$= 5 + (0,4975 \times 5)$$

$$= 5 + 2,4877$$

$$T I R = 7,4877 \%$$

Preguntas

1. Cálculo del valor presente-financiero sensibilizado y descontado al 10%.

En este caso, se tiene que el

$$VPS_{1,0} = 24.373,79 - 28.869,52 - \underline{\hspace{2cm}}$$

Donde: 28.869,52 es la suma de los valores negativos referentes a los desembolsos netos del Cuadro 13, renglón 14; y 24.373,79 es la suma y de los valores positivos referentes a los ingresos netos del Cuadro_____ renglón 14.

2. Cálculo de la relación de beneficio/costo/financiera sensibilizada y descontada al 10%.

En este caso, se tiene que la

$$R.B.C_S = \frac{242.516,74}{288.261,28} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Donde: los 242.516,74 es la suma del renglón 12 del cuadro____ .

Donde: los 288.261,28 es la suma del renglón 9 del Cuadro____ .

3. Cálculo de la tasa interna de retorno financiera sensibilizada.

En este caso, se tiene que el valor presente sensibilizado al 10%

$$- 4.495,73$$

Y el valor presente sensibilizado al 5%

$$+ 4.451,88$$

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

$$TIR = \underline{\hspace{2cm}} + \left[\frac{4.451,88}{4.451,88 + \underline{\hspace{2cm}}} \times 5 \right]$$

$$= 5 + (0,4975 \times 5)$$

$$= 5 + \underline{\hspace{2cm}}$$

$$TIR = \underline{\hspace{2cm}}$$

Respuestas

1. - 4.495,73 13
2. 0,9413 13 13
3. 5

4.495,73

2,4877

7,4877

COMPARACION ENTRE LOS RESULTADOS CON Y SIN PRECIOS SOMBRA

1. El proyecto es sensible a los cambios introducidos en especial el valor presente y la tasa interna de retorno.
2. No todas las medidas de evaluación reflejaron la sensibilidad a los cambios con la misma magnitud.
3. Los aumentos en costos no pudieron ser compensados por los aumentos en ingresos.
4. En base a los resultados anteriores se confirma una vez más que al realizar la evaluación económica y financiera de una inversión, sistemáticamente se debe: a) utilizar las 3 medidas; y b) hacer un análisis de sensibilidad que provea las mayores condiciones reales posibles, moviéndoles varios componentes en forma simultánea. (Cuadro 14).

CUADRO No. 14. Cacao. Comparación en las medidas de evaluación financiera. Con y sin precios sombra.

MEDIDAS	RESULTADOS	
	SIN PRECIOS SOMBRA	CON PRECIOS SOMBRA
Valor presente al 10%	5.753,03	- 4.495,73
Relación beneficio costo al 10%	0,8556	0,8413
Tasa interna de retorno	12,46	7,48

Preguntas

1. El proyecto es _____ a los cambios introducidos en especial el valor _____ y la tasa interna de _____.
2. No todas las medidas de _____ reflejaron la _____ a los _____ con la misma magnitud.
3. Los aumentos en _____ no pudieron ser compensados por los aumentos en _____.
4. En base a los resultados anteriores se confirma una vez más que al realizar la evaluación económica y financiera de una inversión, sistemáticamente se debe: a) _____ las 3 _____; y b) hacer un _____ de _____ que provea las mayores condiciones _____ posibles moviéndoles varios componentes en forma simultánea (Cuadro 14).

Respuestas

- | | | | |
|----|-------------|--------------|---------|
| 1. | Sensible | presente | retorno |
| 2. | Evaluación | sensibilidad | cambios |
| 3. | Costos | ingresos | |
| 4. | a) Utilizar | medidas | |
| | b) análisis | sensibilidad | reales |

CALCULO PRACTICO DE LAS MEDIDAS DE EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA SENSIBILIZADAS

Ejercicio integral

1. El propósito de este ejercicio es el de completar el ejercicio del Capítulo 3 en lo referente a sensibilizar los ingredientes del proyecto y ver qué efectos pueden tener estos “supuestos cambios” en la realidad operativa sobre la rentabilidad del proyecto.

2. El lector o alumno, para realizar este ejercicio, debe proceder de la siguiente forma:

- a. Revisar en forma el texto del capítulo poniendo especial énfasis en los cuadros y en el origen de cada columna en cada uno de los cuadros.
- b. Explicar los “supuestos cambios” que se espera podrían ocurrir en los componentes del proyecto durante la vida estimada de éste y que en el presente caso son los siguientes:

1) Cambios supuestos en los costos

- a) 20% de aumento anual en el costo de los arbolitos.
- b) 15% de aumento anual en el costo de la mano de obra por los tres primeros años y estabilidad en el 4to. y 5to. año.
- c) 30% de aumento anual en el costo de los fertilizantes por los tres primeros años y estabilidad en el 4to. y 5to. año.

2) Cambios supuestos en los ingresos

- a) Aumento de un 30% anual en el precio de venta de los postes.
- b) Aumento de un 50% anual en el precio de la madera en trozas.
- c) Para el cálculo del valor presente y de la relación beneficio/costo se recomienda utilizar una tasa de descuento de un 10% y utilizar la misma para comenzar el proceso iterativo de estimación de la tasa interna de retorno.

Preguntas

Análisis financiero sensibilizado

1. El propósito fundamental es de que en base a los datos que se suministraron en el Capítulo 3 y los supuestos anteriores se:

- a. prepare el cuadro resumen para el análisis financiero sensibilizado;
- b. calcule el valor presente financiero sensibilizado;
- c. calcule la relación beneficio/costo financiero sensibilizado;
- d. calcule la tasa interna de retorno financiero sensibilizado.

Análisis económico

1. En base a los datos del ejercicio de análisis financiero sensibilizado calcular:

- a. el cuadro resumen modificado para el análisis económico;
- b. el valor presente económico o sensibilizado;
- c. la relación beneficio/costo económico sensibilizado;
- d. la tasa interna de retorno económico sensibilizado.

2. Al finalizar los dos análisis, el financiero y el económico, debe elaborarse un cuadro comparativo y tratar de explicar en términos reales el por qué de las diferencias del resultado entre ambos análisis.

Planteamiento de la decisión

En base a los planteamientos del Capítulo 3 y los cambios que se supone ocurrirán en el período de vida del proyecto, ver qué efecto tienen éstas en las medidas de rentabilidad del proyecto y ver si aún con los cambios, es rentable para él y para la sociedad la siembra de árboles.

Gastos e ingresos anuales de la inversión proyectada

Son los mismos del Capítulo 3 con la sola diferencia de los supuestos en cuanto a cambios que se estima ocurrirán.

Respuestas**RESUMEN PARA EL ANALISIS FINANCIERO SENSIBILIZADO**

Categoría de gastos e ingresos	FLUJO DE COSTOS E INGRESOS ANUALES					
	1	2	3	4	5	TOTAL
Inversión						
Insumos						
Arbolitos	1,000	100	—	—	—	1,100
20% aumento anual	200	44	—	—	—	244
Arbolitos “sensibilizados”	1,200	144	—	—	—	1,344
Subtotal	1,200	144	—	—	—	1,344
Mano de obra						
Mano de obra (total)	750	50	—	—	—	800
15% aumento anual	112,5	16,125	—	—	—	128,625
Mano de obra “sensibilizada”	862,5	66,125	—	—	—	928,625
Subtotal	862,5	66,125	—	—	—	928,625
Gran subtotal	2,062,5	210,125	—	—	—	2,272,625
Operación						
Insumos						
Fertilizantes	700	250	150	100	100	—
10% aumento anual (3 años)	70	52,5	31,5	31,5	31,5	—
Fertilizantes “sensibilizados”	770	302,5	181,5	181,5	181,5	—
Subtotal	770	302,5	181,5	181,5	181,5	—
Mano de obra						
Mano de obra (total)	725	475	325	325	325	—
15% aumento anual	108,75	153,18	104,81	104,81	104,81	—
Subtotal	833,75	628,18	429,81	429,81	429,81	—
Gran subtotal	1,603,75	930,68	611,31	611,31	611,31	—
Total	3,666,25	1,140,805	611,31	611,31	611,31	—

sigue en página siguiente

RESUMEN PARA EL ANALISIS FINANCIERO SENSIBILIZADO,
Cont.

Categoría de gastos e ingresos	FLUJO DE COSTOS E INGRESOS ANUALES					
	1	2	3	4	5	Total
Ingreso						
Venta de postes	500	650	450	—	—	—
30% de aumento	150	448,5	538,65	—	—	—
Venta de postes "Sensibilizados"	650	1.098,5	988,65	—	—	—
Venta de trozas	—	—	550	1.400	3.000	—
50% de aumento	—	—	1.208,35	3.998,54	11.138,79	—
Total	650	1.098,5	2.197	3.998,54	11.138,79	—
Ingreso o desembolsos netos financieros	(3.016,25)	(42.305)	1.585,69	3.387,23	10.527,48	—

CALCULO DEL VALOR PRESENTE FINANCIERO SENSIBILIZADO

AÑO	Ingresos o desembolsos netos	Factor de descuento 10%	Ingresos o desembolsos netos descontados al 10%
1	(3.016,25)	0,9091	(2.742,07)
2	(42.305)	0,8264	(34,96)
3	1.585,69	0,7513	1.191,32
4	3.387,23	0,6830	2.313,47
5	10.527,48	0,6209	6.536,51

$$VPFS_{10} = 10.041,30 - 2.777,03 = 7.264,27$$

$$\Sigma \text{ de ingresos netos descontados sensibilizados} = 1.191,32 + 2.313,47 + 6.536,51 = 10.041,30$$

$$\Sigma \text{ de desembolsos netos descontados sensibilizados} = 2.742,07 + 34,96 = 2.777,03$$

CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO/COSTO FINANCIERO Y SENSIBILIZADO

Año	Costo anual total sensibilizado	Ingreso anual total sensibilizado	Factor de descuento 10%	Costo anual total sensibilizado y descontado	Ingreso anual total sensibilizado
1	3.666,25	650	0,9091	3.332,98	590,91
2	1.140,805	1.098,5	0,8264	942,76	907,80
3	611,31	2.197	0,7513	459,27	1.650,60
4	611,31	3.998,54	0,6830	417,52	2.731,03
5	611,31	11.138,79	0,6209	379,56	6.916,07

$$R B/C_F 10 S = \frac{12.796,41}{5.532,09} = 2.313$$

$$\Sigma \text{ de costo anual total sensibilizado y descontado} = 5.532,09$$

$$\Sigma \text{ de ingreso anual total sensibilizado y descontado} = 12.796,41$$

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO Y SENSIBILIZADO

Año	Ingresos o desembolsos netos sensibilizados	Factor de descuento 70%	Ingresos o desembolsos netos sensibilizados descontados
1	(3.016,25)	0,588	(1.773,55)
2	(42.305)	0,346	(14,63)
3	1.585,69	0,204	323,48
4	3.387,23	0,120	406,46
5	10.527,48	0,070	736,92

$$VPF_{70} S = 1.788,18 - 1.466,88 = (-321,30)$$

$$\Sigma \text{ de ingresos netos sensibilizados descontados} =$$

$$1.773,55 + 14,63 = 1.788,18$$

$$\Sigma \text{ de desembolsos netos sensibilizados descontados} =$$

$$323,48 + 406,46 + 736,92 = 1.466,86$$

$$\begin{aligned}
 \text{TIR} &= 10 + \left[\left(\frac{7.264,27}{7.264,27 + 321,3} \right) \times 60 \right] \\
 &= 10 + (0,9576 \times 60) \\
 &= 10 + 57.4563 \\
 &= 67,45
 \end{aligned}$$

RESUMEN PARA EL ANALISIS ECONOMICO SENSIBILIZADO

Cuadro de gastos e ingresos	Flujo de costos e ingresos anuales				
	1	2	3	4	5
Inversión					
Insumos Arbolitos	1.200	144	—	—	—
Subtotal	1.200	144	—	—	—
Operación					
Insumos Fertilizantes	770	302,50	181,50	181,50	181,50
Subtotal	770	302,50	181,50	181,50	181,50
Total	1.970	446,50	181,50	181,50	181,50
Ingreso					
Venta de postes	650	1.098,50	988,65	—	—
Venta de trozas	—	—	1.208,35	3.998,54	11.138,79
Total	650	1.098,50	2.197	3.998,54	11.138,79
Ingresos o desembolsos netos económicos	(1.320)	652	2.015,5	3.817,04	10.957,29

CALCULO DEL VALOR PRESENTE ECONOMICO SENSIBILIZADO

Año	Ingresos o desembolsos netos	Factor de descuento 10%	Ingresos o desembolsos netos descontados al 10%
1	(1.320)	0,9091	(1.200,01)
2	652	0,8264	538,81
3	2.015,50	0,7513	1.514,24
4	3.817,04	0,6830	2.607,04
5	10.957,29	0,6209	6.803,38

$$VPES_{10} = 11.463,47 - 1.200,01 = 10.263,46$$

$$\Sigma \text{ de los ingresos netos descontados sensibilizados} = 538,81 + 1.514,24 + 2.607,04 + 6.803,38 = 11.463,47$$

$$\Sigma \text{ de los desembolsos netos descontados sensibilizados} = 1.200,01$$

CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO/COSTO ECONOMICO SENSIBILIZADO

Año	Costo anual total sensibilizado	Ingreso anual total sensibilizado	Factor de descuento 10%	Costo anual total sensibilizado y descontado (10%)	Ingreso anual total sensibilizado y descontado (10%)
1	1.970,00	650,00	0,9091	1.790,92	590,91
2	446,5	1.098,50	0,8264	368,98	907,80
3	181,5	2.197,00	0,7513	136,36	1.650,60
4	181,5	3.998,54	0,6830	136,36	2.731,03
5	181,5	11.138,79	0,6209	136,36	6.916,07

$$R B/C_{E_1 o S} = \frac{12.796,41}{2.568,98} = 4.981$$

Σ de costo anual total sensibilizado descontado = 2.568,98

Σ de ingreso anual total sensibilizado descontado = 12.796,41

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO SENSIBILIZADO

El proceso iterativo por el cual se calcula la TIR financiero es el mismo que el que se utiliza para el económico, ya sea sensibilizado o no.

En el caso de este ejemplo, donde el efecto social del proyecto es marcado, ya que la contribución al costo de los pagos de mano de obra es substancial, se observa que el efecto de la sensibilización por el lado de los ingresos balancea totalmente el efecto de los incrementos en costos y produce un tasa de retorno económico sensibilizada, muy por encima de la observada sin sensibilizar que es de 64,1%, lo cual muestra el efecto social excepcional del proyecto.

El ejemplo que se presenta aquí, plantea una condición en la cual, los desembolsos netos generados descontados y sensibilizados son positivos, aún descontados al 100%. Proyectos de esta naturaleza son de situaciones excepcionales, no obstante debe recordarse que son casos de un amplio componente de mano de obra y tienen un efecto social y de empleo.

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO SENSIBILIZADO

Año	Ingresos o desembolsos netos	Factor de descuento 100%	Ingresos o desembolsos netos descontados y sensibilizados al 100%
1	(1.320)	0,500	(660)
2	652	0,250	156
3	2.015,50	0,125	252
4	3.817,04	0,063	240
5	10.957,28	0,031	340

Σ de los ingresos netos económicos descontados y sensibilizados =
 $156 + 252 + 240 + 340 = 988$

Σ de los desembolsos netos económicos descontados y sensibilizados = 660

donde $998 > 660$ por lo cual la TIR como tal es superior a 100% y no se puede calcular.

Observaciones sobre los resultados del ejemplo

1. El cuadro comparativo muestra para el ejemplo de siembra de árboles, el beneficio que se deriva de dicha actividad tanto en el campo privado como comunitario.

2. En las tres medidas de rentabilidad, al pasar del criterio privado al económico-social, los índices mejoran sensiblemente: los componentes sociales por tanto, conforman una parte substancial de la clase de inversión propuesta, lo cual la hace aún más deseable.

3. El efecto favorable del cambio en los precios de los productos, balancea el efecto de aumento en los precios de los componentes básicos de mano de obra e insumos para inversión y operaciones.

COMPARACION RESUMEN DE RESULTADOS DEL EJEMPLO

Medida de rentabilidad	Financiero		Económico	
	Normal	Sensibilizado	Normal	Sensibilizado
Valor presente 10%	41	7.264,27	2.484,00	10.263,46
Relación B/C 10%	1,01	2.313,00	2.197,00	4.981,00
TIR	10,57	67,45	64,10	100 mayor

CAPITULO 7

PRESTAMOS Y RECUPERACIONES

Este capítulo detalla el proceso de cálculo que es necesario seguir para estimar el monto del pago y el deseo de una propuesta de financiamiento que recibe un inversionista para un proyecto de inversión que planea.

CALCULO DEL ABONO ANUAL PARA REEMBOLSO DE PRESTAMOS

1. El cálculo del abono anual de un préstamo necesita establecer:

- a. el monto del préstamo: 1.000 pesos;
- b. el período de reembolso: 10 años;
- c. el interés del préstamo: 10% anual; y
- d. el factor de recuperación del capital que corresponde a 10 años y 10%, (verlo en el cuadro que aparece en el apéndice) es igual a 0,16274.

2. El procedimiento para el cálculo del abono anual para reembolso de un préstamo requiere que, establecidos los elementos anteriores (párrafo 1), se realice la siguiente operación:

- a. abono anual = monto del préstamo x factor de recuperación del capital;
- b. abono anual = $1.000 \times 0,16274$;
- c. abono anual = 162,72.

Por lo cual se deberán pagar 10 partidas iguales de \$162,74 cada año.

Preguntas

1. El cálculo del abono anual de un préstamo necesita establecer:
 - a. el monto del préstamo: _____
 - b. el período de reembolso: _____
 - c. el interés del préstamo: _____ ; y
 - d. el factor de recuperación del capital que corresponde a 10 años y 10% (verlo en el cuadro que aparece en el apéndice) es igual a _____.
2. El procedimiento para el cálculo del abono anual para reembolso de un préstamo requiere, que establecidos los elementos anteriores (párrafo 1), se realice la siguiente operación:
 - a. Abono anual = monto del préstamo x factor de recuperación del capital
 - b. Abono anual = 1.000 x _____
 - c. Abono anual = _____

Por lo cual se deberán pagar _____ partidas iguales de _____ cada año.

Respuestas

1.
 - a. 1000 pesos
 - b. 10 años
 - c. 10% anual
 - d. 0,16274
2.
 - b. 0,16274
 - c. 162.72

10

162,74

CALCULO DEL FACTOR DE ABONO ANUAL A CAPITAL

1. Se obtiene del Cuadro 15 el coeficiente o factor de acumulación o fondo de amortización correspondiente a 10% de interés y a un período de 10 años.

2. Se calcula el factor singular de interés compuesto para un interés de 10% y un período de 10 años.

3. Se multiplica el factor de acumulación o fondo de amortización por el factor singular de interés compuesto y se obtiene para cada año el factor de abono anual a capital (Cuadro 15).

CUADRO No. 15. Cálculo del factor de abono anual a capital.

AÑOS	Factor de acumulación de 10% y 10 años	(*)	Factor $(1+i)^{n-1}$	Factor de abono anual a capital
1	0,062745	X	$(1+0,10)^{1-1}$	0,0627
2	0,062745	X	$(1+0,10)^{2-1}$	0,0689
3	0,062745	X	$(1+0,10)^{3-1}$	0,0758
4	0,062745	X	$(1+0,10)^{4-1}$	0,0834
5	0,062745	X	$(1+0,10)^{5-1}$	0,0917
6	0,062745	X	$(1+0,10)^{6-1}$	0,1009
7	0,062745	X	$(1+0,10)^{7-1}$	0,1110
8	0,062745	X	$(1+0,10)^{8-1}$	0,1221
9	0,062745	X	$(1+0,10)^{9-1}$	0,1343
10	0,062745	X	$(1+0,10)^{10-1}$	0,1478

(*) Es también factor de fondo de amortización

Preguntas

1. Se obtiene del Cuadro 15 el coeficiente o factor de _____ o fondo de amortización correspondiente a 10% de interés y un período de 10 años.

Preguntas, Cont.

2. Se calcula el factor _____ de interés _____ para un interés de 10% y un período de 10 años.

3. Se _____ el factor de acumulación o fondo de _____ por el factor _____ de interés _____ y se obtiene para cada año el factor de abono anual a capital (Cuadro 15).

Preguntas, CUADRO No. 15.

AÑOS	Factor de acumulación de 10% y 10 años	(*)	Factor $(1+i)^{n-1}$	Factor de abono anual a capital
1	0,062745	X	$(1+0,10)^{1-1}$	_____
2	0,062745	X	$(1+0,10)^{2-1}$	_____
3	0,062745	X	$(1+0,10)^{3-1}$	_____
4	0,062745	X	$(1+0,10)^{4-1}$	_____
5	0,062745	X	$(1+0,10)^{5-1}$	_____
6	0,062745	X	$(1+0,10)^{6-1}$	_____
7	0,062745	X	$(1+0,10)^{7-1}$	_____
8	0,062745	X	$(1+0,10)^{8-1}$	_____
9	0,062745	X	$(1+0,10)^{9-1}$	_____
10	0,062745	X	$(1+0,10)^{10-1}$	_____

(*) Es también factor de fondo de amortización

Respuestas

1. Acumulación

2. Singular compuesto

3. Multiplica amortización singular compuesto

Respuestas, CUADRO No. 15.

0,0627

0,0689

0,0758

0,0834

0,0917

0,1009

0,1110

0,1221

0,1343

0,1478

CALCULO DEL ABONO A CAPITAL E INTERESES

1. Se obtiene el abono a capital multiplicando para cada año el factor de abono anual a capital por el monto del préstamo.

2. Se obtiene el abono a intereses restando del pago anual total el abono a capital para cada año (Cuadro 16).

CUADRO No. 16. Cálculo del abono a capital e intereses.

AÑO	Pago anual	Abono a capital	Abono a intereses
	(1)	(2)	(3) = (1) - (2)
1	162,74	0,0627 x 1000 = 62,70	100,04
2	162,74	0,0689 x 1000 = 68,90	93,84
3	162,74	0,0758 x 1000 = 75,80	86,94
4	162,74	0,0834 x 1000 = 83,40	79,34
5	162,74	0,0917 x 1000 = 91,70	71,04
6	162,74	0,1009 x 1000 = 100,90	61,84
7	162,74	0,1110 x 1000 = 111,00	51,74
8	162,74	0,1221 x 1000 = 122,10	40,64
9	162,74	0,1343 x 1000 = 134,30	28,44
10	162,74	0,1478 x 1000 = 147,80	14,94

Preguntas

1. Se obtiene el abono a _____ multiplicando para cada año el _____ de _____ anual a capital por el _____ del _____.
2. Se obtiene el abono a intereses _____ del pago anual total el abono a capital para cada año (Cuadro 16).

Preguntas, CUADRO No. 16.

AÑO	Pago anual	Abono a capital	Abono a intereses
	(1)	(2)	(3)
1	162,74	$0,0627 \times 1000 = 62,70$	_____
2	162,74	$0,0689 \times 1000 = 68,90$	_____
3	162,74	$0,0758 \times 1000 = 75,80$	_____
4	162,74	$0,0834 \times 1000 = 83,40$	_____
5	162,74	$0,0917 \times 1000 = 91,70$	_____
6	162,74	$0,1009 \times 1000 = 100,90$	_____
7	162,74	$0,1110 \times 1000 = 111,00$	_____
8	162,74	$0,1221 \times 1000 = 122,10$	_____
9	162,74	$0,1343 \times 1000 = 134,30$	_____
10	162,74	$0,1478 \times 1000 = 147,80$	_____

Respuestas

1. Capital factor abono monto
préstamo

2. Restando

CUADRO 16:

100,04

93,84

86,94

79,34

71,04

61,84

51,74

40,64

28,44

14,94

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE UN PRESTAMO

1. Generalmente cuando un agricultor decide hacer una inversión tiene que elegir entre varias fuentes de recursos. Un análisis realista de lo que implican las varias fuentes en términos de las condiciones es necesario para poder decidir por cual de ellas decidirse.

2. En el caso del ejemplo del productor que desea replantar sus fincas de cacao de acuerdo con las gestiones hechas, él tiene dos posibilidades:

Alternativa 1

Monto del préstamo: 45.400 (inversión total)

Interés: 10%

Período de pago: 15 años

Forma de pago:

1 a 3 años gracia total

4 a 7 años intereses acumulables

8 a 22 años cuota anual normal. Calculada en base al principal y a los intereses acumulados.

Alternativa 2

Monto del préstamo: 45.400 (inversión total)

Intereses: 20%

Período de pago: 10 años

Forma de pago:

1 a 9 años gracia total; de 10 a 19 años cuota anual normal nivelada, calculada en base al principal y a partir del noveno año que es cuando la plantación estabiliza su producción.

El agricultor decide analizar la situación calculando el valor presente neto para poder decidir entre ambas alternativas.

3. La primera alternativa produce en relación con el cálculo del valor presente el siguiente resultado (Cuadro 17):

$$VP = 19.936,37 - 16.595,02 = 3.341,35$$

4. La segunda alternativa produce en relación con el cálculo del valor presente el siguiente resultado (Cuadro 18):

$$VP = 11.770,92 - 7.395,61 = 4.375,31$$

CUADRO No. 17. Cacao: alternativa 1 de financiamiento.

Año	Ingresos o desembolsos netos	Dinero proveniente del préstamo	Pagos del préstamo	Ingresos o desembolsos incluyendo el préstamo	Factor de actualización 10%	Ingresos o desembolsos netos incluyendo el préstamo actualizado
1	(4,856,02)	9200		4.343,98	0,9091	3.949,11
2	(3,141,09)	4000		858,91	0,8264	709,80
3	(3,489,84)	6000		2.510,16	0,7513	1.885,88
4	(854,60)	6300		5.445,40	0,6830	3.719,20
5	(15,979,86)	6200		(9.779,86)	0,6209	(6.072,31)
6	(13,576,76)	6600		(6.976,76)	0,5644	(3.937,68)
7	(11,133,96)	7100		(4.033,96)	0,5131	(2.069,82)
8	921,04		8738	(7.816,96)	0,4665	(3.646,61)
9	7.077,02		8738	(1.660,98)	0,4241	(704,42)
10	11,094,58		8738	2.356,58	0,3855	(908,46)
11	12,161,19		8738	3.423,19	0,3505	1,199,82
12	15,126,07		8738	6.388,07	0,3186	2.032,04
13	12,939,49		8738	4.201,49	0,2896	1,216,75
14	12,891,79		8738	4.153,79	0,2633	1.093,69
15	12,602,09		8738	3.864,09	0,2393	924,67
16	12,515,79		8738	3.777,79	0,2176	822,04
17	11,750,47		8738	3.012,47	0,1978	595,86
18	11,149,83		8738	2.411,83	0,1798	433,64
19	10,743,08		8738	2.005,08	0,1635	327,83
20	9,556,23		8738	818,23	0,1486	121,58
21	8,514,66		8738	(223,34)	0,1351	(30,17)
22	7,646,65		8738	(1.091,35)	0,1228	(134,01)

Nota: Cifras de préstamo y cuotas redondeadas.

CUADRO No. 18. Cacao: alternativa 2 de financiamiento.

Año	Ingresos o desembolsos netos	Dinero proveniente del préstamo	Pagos del préstamo	Ingresos o desembolsos incluyendo el préstamo	Factor de actualización 20%	Ingresos o desembolsos netos incluyendo el préstamo actualizado
1	(4,856,02)	9200		4,343,98	0,8333	3,619,83
2	(3,141,09)	4000		858,91	0,6944	596,42
3	(3,489,84)	6000		2,510,16	0,5787	1,452,62
4	(854,60)	6300		5,445,40	0,4822	2,625,77
5	(15,979,86)	6200		(9,779,86)	0,4018	(3,929,54)
6	(13,576,76)	6600		(6,976,76)	0,3349	(2,337,52)
7	(11,133,96)	7100		(4,033,96)	0,2791	(1,125,87)
8	921,04			921,04	0,2325	214,14
9	7,077,02			7,077,02	0,1938	1,371,52
10	11,094,58		10829	265,58	0,1615	42,89
11	12,161,19		10829	1,332,19	0,1345	179,18
12	15,126,07		10829	4,297,07	0,1121	481,70
13	12,939,49		10829	2,110,49	0,0934	197,11
14	12,891,79		10829	2,062,79	0,0778	160,48
15	12,602,09		10829	1,773,09	0,0649	115,07
16	12,515,79		10829	1,686,79	0,0540	91,08
17	11,750,47		10829	921,47	0,0450	41,46
18	11,149,83		10829	320,83	0,0375	12,03
19	10,743,08		10829	(85,92)	0,0313	(2,68)
20	9,556,23		10829	9,556,23)	0,0260	248,46
21	8,514,66		10829	8,514,66	0,0217	184,76
22	7,646,65		10829	7,646,65	0,0181	138,40

Nota: Cifras de préstamo y cuotas redondeadas.

5. Al ver el resultado, el agricultor decide prestar con la segunda fuente de financiamiento en virtud de que ésta tiene un valor presente superior a la primera.

Preguntas

1. Generalmente cuando un agricultor _____ hacer una _____ tiene que elegir entre varias fuentes de recursos. Un _____ realista de lo que implican las varias _____ en términos de las _____ es necesario para poder decidir por cual de ellas decidirse.
2. En el caso del ejemplo del productor que desea replantar sus fincas de cacao de acuerdo con las gestiones hechas él tiene dos posibilidades:

Alternativa 1

_____ : 45.400
 _____ : 10%
 _____ : 15 años
 _____ :

1 a 3 años gracia total

4 a 7 años intereses acumulables

8 a 22 años cuota anual normal. Calculada en base al principal y a los intereses acumulados.

Alternativa 2

Monto del préstamo: _____ (inversión total)

Intereses: _____

Período de pago: _____

Forma de pago: _____

Preguntas, Cont.

3. La primera alternativa produce en relación con el cálculo del valor presente el siguiente resultado (Cuadro 17):

$$VP = \text{-----} - 16.595,02 = 3.341,35$$

Preguntas, CUADRO No. 17.

Año	Ingresos o desembolsos netos	Dinero proveniente del préstamo	Pagos del préstamo	Ingresos o desembolsos incluyendo el préstamo	Factor de actualización 10%	Ingresos o desembolsos netos incluyendo el préstamo actualizado
1	(4.856,02)	9200		4.343,98	0,9091	3.949,11
2	(3.141,09)	4000		858,91	0,8264	709,80
3	(3.489,84)	6000		2.510,16	0,7513	1.885,88
4	(854,60)					
5	(15.979,86)	6200		(9.779,86)	0,6209	(6.072,31)
6	(13.576,76)	6600		(6.976,76)	0,5644	(3.937,68)
7	(11.133,96)	7100		(4.033,96)	0,5131	(2.069,82)
8	921,04		8738	(7.816,96)	0,4665	(3.646,61)
9	7.077,02		8738	(1.660,98)	0,4241	(704,42)
10	11.094,58		8738	2.356,58	0,3855	908,46
11	12.161,19		8738	3.423,19	0,3505	1.199,82
12	15.126,07					
13	12.939,49		8738	4.201,49	0,2896	1.216,75
14	12.891,79		8738	4.153,79	0,2633	1.093,69
15	12.602,09		8738	3.864,09	0,2393	924,67
16	12.515,79		8738	3.777,79	0,2176	822,04
17	11.750,47		8738	3.012,47	0,1978	595,86
18	11.149,83		8738	2.411,83	0,1798	433,64
19	10.743,08		8738	2.005,08	0,1635	327,83
20	9.556,23		8738	818,23	0,1486	121,58
21	8.514,66		8738	(223,34)	0,1351	(30,17)
22	7.646,65		8738			

4. La segunda alternativa produce en relación con el cálculo del valor presente el siguiente resultado (Cuadro 18):

$$VP = 11.770,92 - \text{-----} = 4.375,31$$

5. Al ver el resultado el agricultor decide prestar con la _____ fuente de financiamiento en virtud de que ésta tiene un valor presente superior a la _____ .

Preguntas, CUADRO No. 18.

Año	Ingresos o desembolsos netos	Dinero proveniente del préstamo	Pagos del préstamo	Ingresos o desembolsos incluyendo el préstamo	Factor de actualización 20%	Ingresos o desembolsos netos incluyendo el préstamo actualizado
1	(4.856,02)	9200		4.343,98	0,8333	3.619,83
2	(3.141,09)	4000		858,91	0,6944	596,42
3	(3.489,84)	6000		2.510,16	0,5787	1.452,62
4	(854,60)	6300		5.445,40	0,4822	2.625,77
5	(15.979,86)	6200		(9.779,86)	0,4018	(3.929,54)
6	(13.576,76)	6600		(6.976,76)	0,3349	(2.337,52)
7	(11.133,96)	—		—	—	—
8	921,04			921,04	0,2325	214,14
9	7.077,02			7.077,02	0,1938	1.371,52
10	11.094,58		10829	265,58	0,1615	42,89
11	12.161,19		10829	1.332,19	0,1345	179,18
12	15.126,07		10829	4.297,07	0,1121	481,70
13	12.939,49		10829	2.110,49	0,0934	197,11
14	12.891,79		10829	2.062,79	0,0778	160,48
15	12.602,09		10829	1.773,09	0,0649	115,07
16	12.515,79		—	—	—	—
17	11.750,47		10829	921,47	0,0450	41,46
18	11.149,83		10829	320,83	0,0375	12,03
19	10.743,08		10829	(85,92)	0,0313	(2,68)
20	9.556,23			9.556,23	0,0260	248,46
21	8.514,66			—	—	—
22	7.646,65			7.646,65	0,0181	138,40

Nota: Cifras de préstamo y cuotas redondeadas.

Respuestas

- Decide inversión análisis
fuentes condiciones
- Alternativa 1: Monto del préstamo
Interés
Período de pago
Forma de pago
Alternativa 2: 45.400 20% 10 años

Respuestas, Cont.

De 1 a 9 años gracia total. De 10 a 19 años cuota normal nivelada, calculada en base al principal y a partir del noveno año que es cuando la plantación estabiliza su producción.

3. 19.936,37

CUADRO 17.

Año 4:	6300	5.445,40	0,6830	3.719,20
Año 12:	8738	6.388,07	0,3186	2.032,04
Año 22:		(1.091,35)	0,1228	(134,01)

4. 7.395,61

CUADRO 18.

Año 7:	7100	(4.033,96	0,2791	(1.125,87)
Año 16:	10829	1.686,79	0,0540	91,08
Año 21:	8.514,66	0,0217	184,76	

5. Segunda primera

EL INVERSIONISTA Y EL PRESTAMO: ESTRATEGIA

El inversionista al desarrollar su estrategia sobre un préstamo debe considerar los siguientes puntos:

1. La separación entre el análisis con y sin préstamo puede llegar a destacar un proyecto que, sin financiamiento, puede parecer bastante pobre.

2. Un buen esquema de pago ayuda mucho a cualquier proyecto de inversión; inclusive puede darse el caso en que la tasa de interés no sea tan relevante, si el esquema de reembolso es ajustado al flujo de efectivo en su patrón de ingresos o desembolsos netos antes de considerar el financiamiento.

3. Si el productor sabe que necesita financiamiento, nunca deberá descartar un proyecto hasta que no tenga el resultado del análisis de las condiciones del financiamiento.

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 el inversionista agrícola se propone o no.

5. El inversionista agrícola debe estar consciente que su decisión está afectada por incertidumbre económica y físico-biológica; esa última es la peor de todas y por tanto, además de sensibilizar 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.

Preguntas

1. La _____ entre el análisis con y sin préstamo puede llegar a destacar un proyecto que, sin financiamiento, puede parecer bastante pobre.
2. Un buen esquema de pago ayuda mucho a cualquier proyecto de inversión; inclusive puede darse el caso en que la tasa de interés no sea tan relevante, si el esquema de reembolso es _____ al flujo de efectivo en su patrón de ingresos o desembolsos netos antes de considerar el financiamiento.
3. Si el productor sabe que necesita financiamiento, nunca deberá _____ un proyecto hasta que no tenga el resultado del análisis de las condiciones de financiamiento.
4. El hecho de que el financiamiento puede mejorar la situación de _____ de una inversión, no quiere decir que siempre sea necesario pedir dinero prestado, para saber si se hace lo que el inversionista agrícola se propone o no.
5. El inversionista agrícola debe estar consciente que su decisión está afectada por _____ económica y físico-biológica; esa última es la peor de todas y por tanto, además de sensibilizar 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 _____ a los costos de _____, de lo contrario tendrá sorpresas muy ingratas.

Respuestas

1. Separación
2. Ajustado
3. Descartar
4. Rentabilidad
5. Incertidumbre
6. Residual administración

OBSERVACIONES FINALES

Finalmente, aunque el esquema analítico de esta sección se sale del patrón académico aceptado tradicionalmente, se cree refleja o trata de reflejar el razonamiento de los agricultores, donde el préstamo es un ingreso durante el período que se recibe y un costo durante el período que se tiene que comenzar a pagar.

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

El cálculo hecho abre la posibilidad de que el analista disponga de otras medidas, las cuales se discutieron ampliamente en este texto, siguiendo la metodología normalmente aceptada.

Para terminar se sugiere revisar la sección sobre incrementabilidad y recalcular los ejemplos del libro, en base a las siguientes informaciones:

- a. en el caso de la finca de cacao; la condición de ingresos netos o condición previa era de \$ 5.000.00 para la finca.
- b. en el caso del agricultor que desea sembrar árboles la condición previa era de \$ 250.00 de ingresos netos para el lote, producto del alquiler pra pasto de ganado.

BIBLIOGRAFIA

- AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. Project evaluation guidelines. 3 ed. Washington, D.C., 1974. 77 p.
- AGUIRRE, J. A. y OVIEDO, R. Análisis económico del cultivo de frijol en los departamentos de San Vicente, Cabañas, Cuscatlán y San Salvador, Guatemala, IICA, Publicación Miscelánea no. 97, 1972. 38 p.
- _____. Análisis de la productividad económica de tres sistemas de producción de maíz; Danli. Tegucigalpa, IICA, 1975. 25 p.
- _____. Análisis económico del cultivo del café en la zona afectada por la roya; Carazo, Nicaragua, cosecha 1976-77. Managua, IICA, s.n.t.
- BACHA, E. y TAYLOR, L. Foreign exchange shadow prices; a critical review of current theories. *Quarterly Journal of Economics* 85:197-244. 1971.
- BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION Y FOMENTO. INSTITUTO DE DESARROLLO ECONOMICO. Tabla de interés compuesto y de descuento para evaluación de proyectos. Washington, D.C. Serie de Documentos de Enseñanza no. 1. 1973. 145 p.
- BIERMAN, H. y SMIDT, S. The capital budgeting decision: economic analysis and financing of investment projects. 2 ed. New York, MacMillan, 1967. 420 p.
- CISELL, R. y CISELL, H. Mathematics of finance. Boston, Houghton Mifflin, 1969. 450 p.
- COHEN, J. y UPHOFF, N. Rural development participation concepts for measuring participation for project design; implementation and evaluation. Washington, D.C., A.I.D., 1976. 314 p.
- DASGUPTA, P. et al. Symposium on the OECD manual of industrial project analysis in developing countries. Oxford University. Institute of Economics and Statistics. Bulletin. 1972. 24 p.
- _____. The shadow price of foreign exchange; an exercise on the UNIDO guidelines for project evaluation. Washington, D.C., BID/UNIDO, 1973. 29 p. Trabajo presentado en: Symposium on the Uses of Socio-Economic Investment Criteria in Project Evaluation, Washington, D.C., 1973.
- _____. The social value of investment and the shadow wage rate; an exercise on the UNIDO guidelines for project evaluation. Washington, D.C., BID/UNIDO, 1973. 21 p. Trabajo presentado en: Symposium on the Uses of Socio-Economic Investment Criteria in Project Evaluation, Washington, D.C., 1973.
- DORFMAN, R. (ed). Measuring benefits of government; studies of government finance. Washington, D.C., Brookings Institution, 1965. 429 p.
- DUPLAN, V. y AGUIRRE, J. A. Análisis económico de la producción de frijol bajo cuatro sistemas de producción; Alajuela, Costa Rica. IICA. Publicación Miscelánea no. 90. 1972. 35 p.
- ESPADAS, O. T. Empleo de calculadoras programables en el análisis de proyectos agrícolas. Washington, D.C., Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Instituto de Desarrollo Económico, 1978. 155 p.
- FOSTER, P. y THIEME, A. Exercise in project analysis. Washington, D.C., 1971. 40 p. (Unpublished material).
- GITTINGER, J. P. Análisis económico de proyectos agrícolas. Madrid, Tecnos, 1973. 241 p.

- HARBERGER, A. Project evaluation; collected papers. Chicago, Markham, 1973. 330 p.
- _____. On the use of distributional weights in social cost-benefit analysis. Conference on Research in taxation. Stanford, California, 1976. 27 p.
- HAYES, J. S. P. Evaluación de los proyectos de desarrollo. Madrid, Editorial Foesa, 1969. 206 p.
- KING Jr., J. La evaluación de proyectos de desarrollo económico. Madrid, Tecnos, 1967. 547 p.
- LAL, D. Methods of project analysis; a review. Baltimore, John Hopkins, 1974. 56 p. (World Bank Staff. Occasional Paper no. 16).
- LANGE, P. C. (ed). Programmed instruction; the sixty-sixth yearbook of the National Society for the study of education. Part II. Chicago, University Press, 1967. 437 p.
- LITTLE, I. M. D., y MIRRLEESS, J. A. Project appraisal and planning for developing countries. New York, Basic Books, 1974. 388 p.
- LOEW, E. Planeamiento financiero para empresas industriales. México, D.F., Herrero, 1974. 145 p.
- LOPEZ LEAUTAUD, J. I. Evaluación económica. México, D.F., MacGraw Hill, 1971. 189 p.
- LOPEZ NETO, A. y AGUIRRE, J. A. Análisis económico de los costos de replantación de cacao. Guatemala IICA, Publicación Miscelánea no. 88, 1971. 24 p.
- LYSAUGHT, J. y WILLIAMS, C. M. Introducción a la enseñanza programada. México, D.F., Limusa, 1975. 179 p.
- MAC GAUGHEY, S. Evaluación económica y financiera de proyectos agrícolas. s.l., s.e., 1974. 79 p.
- MARKLE, S. M. Good frames and bad; a grammar of frame writing. New York, John Wiley, 1964. 250 p.
- MISHAN, E. J. Cost-benefit analysis. New and enl. ed. New York, Praeger, 1976, 426 p. (Praeger Special Studies Series).
- NACIONES UNIDAS. Pautas para la evaluación de proyectos. ONUDI. Serie de Formulación y Evaluación de Proyectos no. 2. 1972. 415 p.
- ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. Manual of industrial project analysis in developing countries. Paris, 1968. 419 p.
- ROEMER, M. y STERN, J. J. The appraisal of development projects; a practical guide to project analysis with case studies and solutions. New York, Praeger, 1977. 223 p.
- SILVERMAN, R. Enseñanza programada; cómo preparar un programa. México, D.F., Paz, 1970. 272 p.
- SQUIRE, L. y VAN DER TAK, H. G. Economic analysis of projects. Baltimore, John Hopkins, 1975. 169 p.
- SOLOMON, M. J. Analysis of projects of economic growth; an operational system for their formulation, evaluation and implementation. New York, Praeger, 1970. 430 p.
- _____. y SESPAÑIAK, L. Preparing evaluating and managing development projects. Ibadan, Nigeria, University of Ife. Agricultural Institute of Administration, 1973. 79 p.
- WESTON, F. J. y BRIGHAM, E. F. Essentials of managerial finance. 3 ed. Hinsdale, Illinois, Dryden, 1974. 685 p.

APÉNDICE

FACTORES DE DESCUENTO O VALOR PRESENTE DE US\$ 1.00 A TASAS DE INTERES DE 3% a 40%
 TASAS DE INTERES
 (Tasas de descuento)
 $1/(1+g)^n$

Año	3%	4%	5%	6%	7%	8%	10%	12%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%
1	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9091	0,8929	0,8696	0,8333	0,8000	0,7692	0,7407	0,7143	0,6897	0,6666	0,6452	0,6250
2	0,9426	0,9246	0,9070	0,8900	0,8734	0,8573	0,8264	0,7972	0,7561	0,6944	0,6400	0,5917	0,5487	0,5102	0,4756	0,4444	0,4162	0,3906
3	0,9151	0,8890	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7513	0,7118	0,6575	0,5787	0,5120	0,4552	0,4064	0,3644	0,3280	0,2943	0,2635	0,2341
4	0,8885	0,8548	0,8227	0,7921	0,7629	0,7350	0,6830	0,6355	0,5718	0,4823	0,4096	0,3501	0,3011	0,2603	0,2262	0,1975	0,1732	0,1526
5	0,8626	0,8219	0,7835	0,7473	0,7130	0,6806	0,6209	0,5674	0,4972	0,4019	0,3277	0,2693	0,2230	0,1859	0,1560	0,1317	0,1118	0,0954
6	0,8375	0,7903	0,7462	0,7050	0,6663	0,6302	0,5645	0,5066	0,4323	0,3349	0,2621	0,2072	0,1652	0,1328	0,1076	0,0878	0,0721	0,0596
7	0,8131	0,7599	0,7107	0,6651	0,6227	0,5835	0,5132	0,4523	0,3759	0,2791	0,2097	0,1594	0,1224	0,0949	0,0742	0,0585	0,0465	0,0373
8	0,7894	0,7307	0,6768	0,6274	0,5820	0,5403	0,4665	0,4039	0,3269	0,2326	0,1678	0,1226	0,0906	0,0678	0,0512	0,0390	0,0300	0,0233
9	0,7664	0,7026	0,6446	0,5919	0,5439	0,5002	0,4241	0,3606	0,2843	0,1938	0,1342	0,0943	0,0671	0,0484	0,0353	0,0260	0,0194	0,0146
10	0,7441	0,6756	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,3855	0,3220	0,2472	0,1615	0,1074	0,0725	0,0497	0,0346	0,0243	0,0173	0,0125	0,0091
11	0,7224	0,6496	0,5847	0,5268	0,4751	0,4289	0,3505	0,2875	0,2149	0,1346	0,0859	0,0558	0,0368	0,0247	0,0168	0,0116	0,0080	0,0057
12	0,7014	0,6246	0,5568	0,4970	0,4440	0,3971	0,3186	0,2567	0,1869	0,1122	0,0687	0,0429	0,0273	0,0176	0,0116	0,0077	0,0052	0,0036
13	0,6810	0,6006	0,5303	0,4688	0,4150	0,3677	0,2897	0,2292	0,1625	0,0935	0,0550	0,0330	0,0202	0,0126	0,0080	0,0051	0,0033	0,0022
14	0,6611	0,5775	0,5051	0,4423	0,3878	0,3405	0,2633	0,2046	0,1413	0,0779	0,0440	0,0254	0,0150	0,0090	0,0055	0,0034	0,0022	0,0014
15	0,6419	0,5553	0,4810	0,4173	0,3624	0,3152	0,2394	0,1827	0,1229	0,0649	0,0352	0,0195	0,0111	0,0064	0,0038	0,0023	0,0014	0,0009
16	0,6232	0,5339	0,4581	0,3936	0,3387	0,2919	0,2176	0,1631	0,1069	0,0541	0,0281	0,0150	0,0082	0,0046				
17	0,6050	0,5134	0,4363	0,3714	0,3166	0,2703	0,1978	0,1456	0,0929	0,0451	0,0225	0,0116	0,0061	0,0033				
18	0,5874	0,4936	0,4155	0,3503	0,2959	0,2502	0,1799	0,1300	0,0808	0,0376	0,0180	0,0089	0,0045	0,0023				
19	0,5703	0,4746	0,3957	0,3305	0,2765	0,2317	0,1635	0,1161	0,0703	0,0313	0,0144	0,0068	0,0033	0,0017				
20	0,5537	0,4564	0,3769	0,3118	0,2584	0,2145	0,1486	0,1037	0,0611	0,0261	0,0115	0,0053	0,0025	0,0012				

APENDICE

FACTOR DE RECUPERACION DEL CAPITAL
Pago anual que se requiere para cancelar un préstamo de 1 en X años con interés
compuesto sobre el saldo no reembolsado

Año	3%	4%	5%	6%	7%	8%	10%	12%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
1	1,0300	1,0400	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,1000	1,1200	1,1500	1,2000	1,2500	1,3000	1,3500	1,4000	1,4500	1,5000
2	0,5226	0,5302	0,5378	0,5454	0,5531	0,5608	0,5762	0,5917	0,6151	0,6545	0,6944	0,7348	0,7755	0,8167	0,8581	0,9000
3	0,3535	0,3603	0,3672	0,3741	0,3811	0,3880	0,4021	0,4163	0,4380	0,4747	0,5123	0,5506	0,5897	0,6294	0,6697	0,7105
4	0,2690	0,2755	0,2820	0,2886	0,2952	0,3019	0,3155	0,3292	0,3503	0,3863	0,4234	0,4616	0,5008	0,5408	0,5816	0,6231
5	0,2184	0,2246	0,2310	0,2374	0,2439	0,2505	0,2638	0,2774	0,2983	0,3344	0,3718	0,4106	0,4505	0,4914	0,5332	0,5758
6	0,1846	0,1908	0,1970	0,2034	0,2098	0,2163	0,2296	0,2432	0,2642	0,3007	0,3388	0,3784	0,4193	0,4613	0,5043	0,5481
7	0,1605	0,1666	0,1728	0,1791	0,1856	0,1921	0,2054	0,2191	0,2404	0,2774	0,3163	0,3569	0,3988	0,4419	0,4861	0,5311
8	0,1425	0,1485	0,1547	0,1610	0,1675	0,1740	0,1874	0,2013	0,2229	0,2606	0,3004	0,3419	0,3849	0,4291	0,4743	0,5203
9	0,1284	0,1345	0,1407	0,1470	0,1535	0,1601	0,1736	0,1877	0,2096	0,2480	0,2886	0,3312	0,3752	0,4203	0,4665	0,5134
10	0,1172	0,1233	0,1295	0,1359	0,1424	0,1490	0,1627	0,1770	0,1993	0,2385	0,2801	0,3235	0,3683	0,4143	0,4612	0,5088
11	0,1081	0,1141	0,1204	0,1268	0,1334	0,1401	0,1540	0,1684	0,1911	0,2311	0,2735	0,3177	0,3634	0,4101	0,4577	0,5058
12	0,1005	0,1066	0,1128	0,1193	0,1260	0,1327	0,1468	0,1614	0,1845	0,2253	0,2684	0,3135	0,3598	0,4072	0,4553	0,5039
13	0,0940	0,1001	0,1065	0,1130	0,1197	0,1265	0,1408	0,1557	0,1791	0,2206	0,2645	0,3102	0,3572	0,4051	0,4536	0,5026
14	0,0885	0,0947	0,1010	0,1076	0,1143	0,1213	0,1357	0,1509	0,1747	0,2169	0,2615	0,3078	0,3553	0,4036	0,4525	0,5017
15	0,0838	0,0899	0,0963	0,1030	0,1098	0,1168	0,1315	0,1468	0,1710	0,2139	0,2591	0,3060	0,3539	0,4026	0,4517	0,5011
16	0,0796	0,0858	0,0923	0,0990	0,1059	0,1130	0,1278	0,1434	0,1680	0,2114	0,2572	0,3046	0,3529	0,4018	0,4512	0,5008
17	0,0760	0,0822	0,0887	0,0954	0,1024	0,1096	0,1247	0,1405	0,1654	0,2094	0,2558	0,3035	0,3521	0,4013	0,4508	0,5005
18	0,0727	0,0790	0,0855	0,0924	0,0994	0,1067	0,1219	0,1380	0,1632	0,2078	0,2546	0,3027	0,3516	0,4009	0,4506	0,5003
19	0,0698	0,0761	0,0827	0,0896	0,0968	0,1041	0,1195	0,1358	0,1613	0,2065	0,2537	0,3021	0,3512	0,4007	0,4504	0,5002
20	0,0672	0,0736	0,0802	0,0872	0,0944	0,1019	0,1175	0,1339	0,1598	0,2054	0,2529	0,3016	0,3509	0,4005	0,4503	0,5001

APENDICE

FACTOR DE FONDO DE AMORTIZACION
Depósito uniforme anual necesario para alcanzar 1 en un año determinado

Año	3%	4%	5%	6%	7%	8%	10%	12%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	0,4926	0,4902	0,4878	0,4854	0,4831	0,4808	0,4762	0,4717	0,4651	0,4545	0,4444	0,4348	0,4255	0,4167	0,4082	0,4000
3	0,3235	0,3203	0,3172	0,3141	0,3111	0,3080	0,3021	0,2963	0,2880	0,2747	0,2623	0,2506	0,2397	0,2294	0,2197	0,2105
4	0,2390	0,2355	0,2320	0,2286	0,2252	0,2219	0,2155	0,2092	0,2002	0,1863	0,1734	0,1616	0,1508	0,1408	0,1316	0,1231
5	0,1884	0,1846	0,1810	0,1774	0,1739	0,1705	0,1638	0,1574	0,1483	0,1344	0,1218	0,1106	0,1005	0,0914	0,0832	0,0758
6	0,1546	0,1508	0,1470	0,1434	0,1398	0,1363	0,1296	0,1232	0,1142	0,1007	0,0888	0,0784	0,0693	0,0613	0,0543	0,0481
7	0,1305	0,1266	0,1228	0,1191	0,1156	0,1121	0,1054	0,0991	0,0904	0,0774	0,0663	0,0569	0,0488	0,0419	0,0361	0,0311
8	0,1125	0,1085	0,1047	0,1010	0,0975	0,0940	0,0874	0,0813	0,0729	0,0606	0,0504	0,0419	0,0349	0,0291	0,0243	0,0203
9	0,0984	0,0945	0,0907	0,0870	0,0835	0,0801	0,0736	0,0677	0,0596	0,0481	0,0388	0,0312	0,0252	0,0203	0,0165	0,0134
10	0,0872	0,0833	0,0795	0,0759	0,0724	0,0690	0,0627	0,0570	0,0493	0,0385	0,0301	0,0235	0,0183	0,0143	0,0112	0,0088
11	0,0781	0,0741	0,0704	0,0668	0,0634	0,0601	0,0540	0,0484	0,0411	0,0311	0,0235	0,0177	0,0134	0,0101	0,0077	0,0058
12	0,0705	0,0666	0,0628	0,0593	0,0559	0,0527	0,0468	0,0414	0,0345	0,0253	0,0184	0,0135	0,0098	0,0072	0,0053	0,0039
13	0,0640	0,0601	0,0565	0,0530	0,0497	0,0465	0,0408	0,0354	0,0291	0,0206	0,0145	0,0102	0,0072	0,0051	0,0036	0,0026
14	0,0585	0,0547	0,0510	0,0476	0,0443	0,0413	0,0357	0,0309	0,0247	0,0169	0,0115	0,0078	0,0053	0,0036	0,0025	0,0017
15	0,0538	0,0499	0,0463	0,0430	0,0398	0,0368	0,0315	0,0268	0,0210	0,0139	0,0091	0,0060	0,0039	0,0026	0,0017	0,0011
16	0,0496	0,0458	0,0423	0,0390	0,0359	0,0330	0,0278	0,0234	0,0179	0,0114	0,0072	0,0046	0,0029	0,0018	0,0012	0,0008
17	0,0460	0,0422	0,0387	0,0354	0,0324	0,0296	0,0247	0,0203	0,0154	0,0094	0,0058	0,0035	0,0021	0,0013	0,0008	0,0005
18	0,0427	0,0390	0,0355	0,0324	0,0294	0,0267	0,0219	0,0180	0,0132	0,0078	0,0046	0,0027	0,0016	0,0009	0,0006	0,0003
19	0,0398	0,0361	0,0327	0,0296	0,0268	0,0241	0,0195	0,0158	0,0113	0,0065	0,0037	0,0021	0,0012	0,0007	0,0004	0,0002
20	0,0372	0,0336	0,0302	0,0272	0,0244	0,0219	0,0175	0,0139	0,0098	0,0054	0,0029	0,0016	0,0009	0,0005	0,0003	0,0001

IICA

LME-46 Aguirre, Juan Antonio

Introducción a la evaluación económica y financiera de inversiones agropecuarias : manual de instrucción programada. -- San José, Costa Rica : IICA, 1981.

191 p. -- (IICA serie de libros y materiales educativos ; 46)

ISBN 92-9039-012-3

1. Proyectos agrícolas. 2. Proyectos de inversión. 3. Evaluación de proyectos. 4. Instrucción programada. I. Título. II. Serie.

AGRIS E10

DEWEY 332.6



