Fondo de Crédito Agropecuario - F C A
Instituto Interamericano de Cooperación para
La Agricultura - I I C A

Actividad de Capacitación y Asesoría Técnica
en Proyectos Agropecuarios

INFORME FINAL

TOMO III

Centro de Proyectos de Inversión
CEPI - IICA

Caracas

Junio - Julio 1985

Fondo de Crédito Agropecuario

PROGRAMA DE CAPACITACION
Y ASESORIA TECNICA EN
PROYECTOS AGROPECUARIOS

IICA

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985

MATERIAL DIDACTICO

TOMO III

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985

Sesión: 18 — Miércoles 3 de Julio - 15:45 Horas.

Tema: Análisis Financiero de Proyectos I.

Conferenciante: Rodolfo Teruel (IICA - CEPI).

Esquema de la Sesión:

-El Análisis de la Inversión en Finca: Alcances y Objetivos.

-Distribución de Beneficios y Costos para la Actualización.

Lectura Obligatoria:

-Schaefer-Kehnert, Walter "Metodología de Análisis de Las Inversiones en Explotaciones Agrícolas" IDE. - Banco Mundial, Página 1 a la 14.

Lectura Opcional:

-Shaefer-Kehnert, Walter "El Escalonamiento Cronológico de las entradas y salidas en la Proyección del Flujo de Fondos de una Explotación Agrícola". IDE - Banco Mundial.

Material de Trabajo: Calculadoras.

Materiales de Capacitación del IDE

NOTA DE CURSO

030/014
Rev Nov 79

EL ESCALONAMIENTO CRONOLOGICO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS EN LA PROYECCION DEL FLUJO DE FONDOS DE UNA EXPLOTACION AGRICOLA

Esta nota de curso define y explica algunos ajustes que son necesarios en el análisis de proyectos y en especial en la proyección del flujo de fondos de una explotación agrícola. Estos ajustes consideran el lapso de tiempo que transcurre entre el incremento en el uso de insumos (incluyendo inversiones iniciales de capital y requerimientos de capital de trabajo) y el incremento del ingreso generado por el proyecto. La proyección tradicional del flujo de fondos no considera este lapso entre los costos y beneficios en consecuencia, muestra tasas de rentabilidad interna excesivamente optimistas. Además, no revela los problemas de liquidez que enfrentan los agricultores al financiar sus inversiones. Cuando estos presupuestos tradicionales son agregados al flujo de fondos del proyecto, los errores se acumulan, pudiendo desorientar a los planificadores en la toma de decisiones sobre inversión. Esta nota de curso propone un método de proyección del flujo de fondos que elimina estos errores. Una versión modificada de este documento ha sido publicada por el autor bajo el título de "Proyecciones del flujo de fondos ajustados cronológicamente para el análisis de las inversiones en explotaciones agrícolas" en Zietschrift für Ausländische Landwirtschaft (Revista Trimestral de Agricultura Internacional), Marzo, 1978, págs 233 a 249.

El método propuesto ha sido incorporado en la nota de curso 67, "Metodología de análisis de las inversiones en explotaciones agrícolas (030/031Rev Feb 1982) y proporciona las bases para varios ejercicios sobre profyecciones de inversiones en explotaciones agrícolas, en especial 045/029 "Ejercicio sobre proyección del flujo de fondos de una explotación agrícola" y 045/016 "Ejercicio sobre análisis de inversión e ingreso en la explotación agrícola".

Preparado por: Walter Schaefer-Kehnert

EL ESCALONAMIENTO CRONOLOGICO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS EN LA PROYECCION DEL FLUJO DE FONDOS DE UNA EXPLOTACION AGRICOLA

Introducción

1. En la preparación y evaluación de los proyectos de desarrollo rural, es una práctica común basar la proyección del flujo de fondos de la explotación agrícola en el "año agrícola", que comprende un período de 12 meses en el cual los cultivos son plantados y cosechados, y que incluye la compra inicial de insumos y la venta final de la producción. El presupuesto tradicional de la explotación muestra los datos de ingreso al final del año, obtenidos a partir de las entradas y costos de operación relacionadas con un mismo periódo de cultivo. También incluye en el mismo año agrícola el desembolso de préstamos para la compra de insumos al comienzo del año y los pagos por servicio de este préstamo al final del año.

2. De manera similar, en el procedimiento del presupuesto tradicional, las inversiones iniciales de capital de un proyecto de desarrollo y el primer incremento de los costos de operación y de las entradas de esta inversión se muestran en el primer año del proyecto. Además, se incluyen en este primer año los préstamos de largo plazo para financiar la inversión y el primer pago para servir la deuda.

3. Este procedimiento tradicional de presupuesto puede presentar algunas ventajas de simplificación, pero no considera la demora existente entre las entradas y las salidas de fondos en la explotación agrícola y puede ser extremadamente desorientador cuando se usa como base para:

a) calcular la tasa de rentabilidad interna de la inversión en proyectos de desarrollo rural, y

b) determinar las necesidades iniciales de capital de trabajo y las correspondientes necesidades de crédito de los agricultores individuales.

4. Este documento describe un método mejorado para proyectar el flujo de fondos en las explotaciones agrícolas, el cual ajusta las entradas y salidas de fondos a la distribución intra-estacional de diferentes sistemas de explotación.

Efectos de diferentes escalonamientos cronológicos

5. Como punto de partida se examinará el efecto de diferentes métodos de ajuste cronológico. Esto puede ser hecho con la ayuda de dos proyectos típicos de inversión, uno con una gran inversión de

capital y bajos gastos de operación, y el otro con una baja inversión de capital y altos gastos de operación. El primero (Proyecto A) es característico de un proyecto de riego con distribución gravitacional de agua, y el segundo (Proyecto B), de un proyecto de "revolución verde", es decir, un proyecto que aumente principalmente el uso de insumos tales como semillas, fertilizantes y pesticidas. Los datos básicos de estos dos proyectos se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Datos Básicos de dos Proyectos de Inversión
(UM = Unidades Monetarias)

	Proyecto A	Proyecto B
Inversión de Capital, UM	4.000	1.000
Gastos de Operación, UM/año	200	800
Entradas, UM/año	1.000	1.000
Vida útil, años	10	10
Valor residual, %	10	10

Nota: Los gastos y entradas totales son considerados adicionales a los existentes antes del proyecto (situación sin proyecto).

6. En el Cuadro 2 se presenta la proyección tradicional del flujo de fondos de estos dos proyectos. La inversión, el aumento de los gastos de operación y el incremento de las entradas son todos programados para el primer año del proyecto. En consecuencia, el beneficio neto se obtiene deduciendo de las entradas, las inversiones más los gastos de explotación. Es obvio que este balance no refleja la situación de liquidez del agricultor, el cual durante el primer año del proyecto deberá financiar la inversión y probablemente la mayoría de los gastos de operación antes de recibir ningún ingreso. La tasa de rentabilidad interna (TRI) en ambos proyectos es 21%, y está probablemente sobreestimada.

Cuadro 2. Proyección Tradicional del Flujo de Fondos

Año	Proyecto A 1	Proyecto A 2-9	Proyecto A 10	Proyecto B 1	Proyecto B 2-9	Proyecto B 10
Entradas						
Ingresos	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Valor Residual	-	-	400	-	-	100
Salidas						
Inversión	4.000	-	-	1.000	-	-
Gastos de Operación	200	200	200	800	800	800
Beneficio Neto	-3.200	800	1.200	-800	200	300
	TRI = 21%			TRI = 21%		

7. Una modificación de esta proyección tradicional del flujo de fondos sería considerar la inversión como si ésta ocurriera a comienzos del primer año del proyecto, ésto es, con fines de actualización, al final del año anterior. Esto podría ser realizado introduciendo un año 0, pero por claridad de presentación y para poder luego agregar el flujo de fondos de las explotaciones en el flujo de fondos del proyecto en su totalidad, es menos confuso dejar la inversión en el año 1 y mover el incremento de los ingresos y los gastos de operación al año 2. El año 1 de desarrollo de una explotación (del primer grupo de explotaciones agrícolas a ser desarrollado) coincide entonces con el año 1 del proyecto. El Cuadro 3 muestra este tipo de proyección modificada, con la programación de la inversión de capital en el año 1 y el incremento de ingresos y gastos de operación en el año 2. Dado que la proyección abarca diez años de cultivo, el último año de producción es el año 11.

Cuadro 3. Proyección del Flujo de Fondos Ajustados Cronológicamente; Paso I

Año	Proyecto A 1	Proyecto A 2-10	Proyecto A 11	Proyecto B 1	Proyecto B 2-10	Proyecto B 11
Entradas						
Ingresos	-	1.000	1.000	-	1.000	1.000
Valor Residual	-	-	400	-	-	100
Salidas						
Inversión	4.000	-	-	1.000	-	-
Gastos de operación	-	200	200	-	800	[illegible]
Beneficio Neto	-4.000	800	1.200	-1.000	200	[illegible]
	TRI = 16%			TRI = 16%		

8. Como se observa en el Cuadro 3, este procedimiento modificado reduce la TRI de ambos proyectos de 21% a 16%. Esto es un cambio significativo. Posteriormente se discutirá cuán realista es este cambio. Con respecto a la posición de liquidez del agricultor, la cifra resultante para el año 1 del Cuadro 3 es, en consecuencia, más realista que aquella del Cuadro 2.

9. Como una modificación adicional, debe suponerse que los fondos para cubrir los gastos de operación en la primera etapa deberán estar disponibles al comienzo de cada año de cultivo y no al final de éste. Por conveniencia para la actualización, estos fondos deberán anotarse en el flujo de fondos al final del año anterior. Esto puede lograrse simplemente moviendo el flujo de gastos de operación del Cuadro 3 un año hacia la izquierda, o el flujo de entradas del Cuadro 2 un año hacia la derecha. (Este último procedimiento es también llamado el método de las "entradas diferidas".) En ambos casos, el año convencional de cultivo es interrumpido, lo cual causa algunos inconvenientes en el presupuesto de las explotaciones agrícolas. Por lo tanto, como alternativa, puede incluirse en el año 1 una salida de "capital de trabajo" que represente el aumento de los gastos anuales de operación, dejando así intacto el año convencional de cultivo. Este capital de trabajo es recuperado en el último año del proyecto, conjuntamente con otros valores residuales. El efecto neto de este procedimiento (como se expresa en el flujo de beneficios netos) es exactamente igual que si las entradas en el Cuadro 2 fueran diferidas en un año, o el flujo de gastos de operación en el Cuadro 3 se produjera un año antes. Este enfoque se presenta en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Proyección del Flujo de Fondos con Ajuste Cronológico; Paso II

	Proyecto A			Proyecto B		
Año	1	2-10	11	1	2-10	11
Entradas						
Ingresos	-	1.000	1.000	-	1.000	1.000
Valor Residual	-	-	600	-	-	900
Salidas						
Inversión	4.000	-	-	1.000	-	-
Capital de trabajo	200	-	-	800	-	-
Gastos de operación	-	200	200	-	800	800
Beneficios Netos	-4.200	800	1.400	-1.800	200	1.100
	TRI = 15%			TRI = 8%		

10. El introducir un flujo de capital de trabajo en el flujo de fondos tiene la ventaja adicional de facilitar el manejo de aquellos casos en que sólo parte de los fondos necesarios para cubrir los gastos de operación deberán estar disponibles a comienzos del año. Este punto será analizado más adelante. Por el momento, se supondrá que los fondos proporcionados serán iguales al monto total de los gastos anuales de operación. En el Cuadro 4, el monto de capital de trabajo en el año 1 es equivalente a los gastos anuales de operación. El mismo monto es recuperado en el año 11 como parte del valor residual del proyecto.

11. Como puede verse en el Cuadrc 4, el ajuste cronológico causado por la inserción del flujo de capital de trabajo tiene poco efecto en el proyecto de uso intensivo de capital (A) pero cambia en forma significativa el resultado del proyecto (B). La TRI de este último disminuye de un 16% a un 8%, y el balance negativo en el primer año aumenta de 1.000 a 1.800. Por supuesto, tales diferencias pueden ser decisivas para determinar si un proyecto es o no financieramente (y económicamente) aceptable. Este método puede también cambiar el orden de prioridad dado a dichos proyectos. En el Cuadro 5 se resumen los resultados de los cuadros anteriores.

Cuadro 5. Resumen de los Resultados de los Flujos de Fondos Anuales

Método de Proyección	TRI en %		Balance Negativo Máximo	
	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto A	Proyecto B
Flujo de Fondos Tradicional	21	21	3.200	800
Flujo de Fondos Ajustado Paso I	16	16	4.000	1.000
Flujo de Fondos Ajustado Paso II	15	8	4.200	1.800

Desarrollo de una Proyección Mejorada de Flujo de Fondos

12. Las diferencias presentadas en el Cuadro 5 plantean la pregunta sobre cual de los métodos comparados se aproxima más a la realidad, o es a lo menos más apropiado para reflejar el escalonamiento cronológico existente en el flujo de fondos de las explotaciones agrícolas. Para analizar con mayor amplitud esta pregunta se establecieron, para ambos proyectos, flujos trimestrales de fondos (véase Anexo I). Generalmente, mientras más corto es el período de contabilidad, mayor es el grado de precisión en la proyección de las entradas y salidas. En consecuencia, el flujo de fondos trimestrales es el que mejor refleja la realidad. Además, la distribución trimestral de las entradas y salidas permite analizar las diferencias existentes

entre sistemas de explotación, con uno, dos o más períodos de cultivo. Los resultados detallados se presentan en el Anexo I y se resumen en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Resumen de los Resultados de los Flujos Trimestrales de Fondos

Sistemas de explotación	TRI en %		Balance Negativo Máximo	
	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto A	Proyecto B
Un período de cultivo	14	9	4.200	1.800
Dos períodos de cultivo	15	11	4.100	1.400
Cultivo continuo	16	13	4.050	1.200

13. Al comparar los Cuadros 5 y 6 se podría concluir que las diferencias entre las proyecciones anuales y trimestrales de flujos de fondos son tan significativas que sólo el flujo trimestral de fondos debería ser usado en el análisis de proyectos. Sin embargo, ésto es poco práctico, porque el trabajo de actualización se cuadruplicaría y, además, porque las cifras anuales de balance son necesarias de todas maneras para otros cálculos que deberán efectuarse durante la evaluación del proyecto. En consecuencia, es necesario desarrollar un método de proyección del flujo anual de fondos que considere el escalonamiento cronológico de las entradas y salidas y permita lograr una precisión cercana a aquella del flujo trimestral de fondos. Esto puede lograrse perfeccionando las proyecciones ajustadas cronológicamente.

14. Se observa que las diferencias en las TRI (y en el balance negativo máximo) del flujo trimestral de fondos (Cuadro 6) son aproximadamente de la misma magnitud que las diferencias obtenidas al pasar del Paso I al Paso II en las proyecciones del flujo anual de fondos ajustado cronológicamente (Cuadro 5). El cambio del Paso I al Paso II fue la introducción de un flujo de capital de trabajo de un volumen suficiente para financiar el 100% del aumento de los gastos de operación al final del año anterior (Cuadro 4). Aparentemente, esto es demasiado. Por ejemplo, en el proyecto B, la provisión del 100% del capital de trabajo reduce la TRI de un 16% a un 8% (Cuadro 5), mientras que las proyecciones trimestrales reducen la TRI de 13% a 9%, dependiendo del número de períodos de cultivo. En consecuencia, la provisión de capital de trabajo del proyecto B debería ser reducida de modo que la TRI del flujo anual de fondos coincida con aquella del flujo trimestral de fondos. Para un período de cultivo, por ejemplo, el capital de trabajo podrá ser reducido de 800 a 637, o del 100% al 80% de los gastos de operación anual, para alcanzar una TRI de 9% (en vez de 8%). 1/ En el Cuadro 7 se muestran las reducciones necesarias del

1/ Al revisar los cálculos, se observa que el ajuste preciso es una TRI de 7,6% (para el flujo anual de fondos) a una TRI de 9,3% (para el flujo trimestral de fondos).

capital de trabajo para uno y dos períodos de cultivo y para cultivo continuo.

Cuadro 7. Provisiones Necesarias de Capital de Trabajo del Proyecto B
(para coincidir con la TRI del flujo de fondos trimestral)

Sistema de explotación	TRI a/	Capital de trabajo como % de los gastos de operacion anual b/
Un período de cultivo	9,3%	80
Dos períodos de cultivo	11,5%	60
Cultivo continuo	13,0%	40

15. En el Proyecto A, las diferencias entre la TRI de los flujos de fondos anual y trimestral son pequeñas (si sólo se comparan los Pasos I y II del Cuadro 5 con el Cuadro 6). Esto significa que las provisiones de capital de trabajo en las proyecciones anuales del flujo de fondos son menos importantes cuando los gastos de operación son relativamente bajos comparados con la inversión de capital inicial. Sin embargo, la TRI será más precisa si el capital de trabajo es incluído, al menos en sistemas de explotación con uno o dos períodos de cultivo. El Proyecto A gana en precisión tanto como el Proyecto B, al cambiarse de la proyección tradicional de flujo de fondos al método ajustado cronológicamente (Cuadro 5). Por consiguiente, en principio, no habría diferencia en el tratamiento del Proyecto A y el Proyecto B.

16. Estas consideraciones no incluyen aquellos sistemas de explotación en los cuales transcurre más de un año entre la inversión inicial y el primer incremento de los ingresos. Estos flujos de fondos son típicos, por ejemplo, de proyectos de cultivos arbóreos, tales como palma africana, café y plantaciones frutales. En el Cuadro 8 se presenta un flujo de fondos de este tipo (Proyecto C), preparado para un flujo de fondos tradicional y uno con ajuste cronológico (Paso I y II). Como puede observarse, las TRI caen de 19% a 17% y a 15% respectivamente. Como control se ha establecido un flujo trimestral de fondos (bajo los mismos procedimientos que se aplicaron a los otros proyectos) que proporciona una cosecha por año a contar del tercer período de cultivo. La TRI de este flujo de fondos trimestral es de 15% (con más precisión 14,9%), ésto es, cercano al flujo de fondos

a/ Tasas de Rentabilidad Interna del flujo trimestral de fondos a las cuales el flujo anual de fondos con TRI de 7,6% (con provisión del 100% del capital de trabajo) debe ser ajustado.

b/ Las cifras en porcentaje han sido redondeadas a la siguiente decena.

ajustados del Paso II (TRI de 15,1%). Esto indica que los proyectos de maduración lenta podrán ser tratados de la misma manera que los proyectos basados en cultivos anuales, pero que la provisión de capital de trabajo deberá ser aumentada aproximadamente al 100% de los costos anuales de operación.

Cuadro 8. Flujo de Fondos de Proyectos de Cultivos Arbóreos (Proyecto C)

Año	1	2	3	4	5-14	15	16
Proyección Tradicional							
Entradas							
Ingresos	-	-	600	1200	1200	1200	-
Valor Residual	-	-	-	-	-	200	-
Salidas							
Inversión	2000	-	-	-	-	-	-
Gastos de operación	400	400	400	400	400	400	-
Beneficios Netos	-2400	-400	200	800	800	1000	-
	TRI = 19%						
Proyección Ajustada, Paso I							
Beneficio Neto	-2000	-400	-400	200	800	800	1000
	TRI = 17%						
Proyección Ajustada, Paso II							
Beneficio Neto	-2400	-400	-400	200	800	800	1400
	TRI = 15%						

17. Desde el punto de vista de los balances negativos máximos (los cuales se acumulan en este caso sobre los tres períodos de cultivo), la proyección de flujo de fondos con ajuste cronológico del Paso II es la única que alcanza la misma cifra (3,200) que la proyección del flujo trimestral de fondos.

18. Como resumen, es posible decir que el método tradicional (proyección del flujo de fondos sin ajustar) es impropio para el

cálculo de la TRI de la explotación agrícola (y el proyecto). Además, no refleja en forma adecuada los problemas de liquidez que enfrenta el agricultor al tratar de financiar su proyecto. Entre las dos proyecciones de flujo de fondos con ajuste cronológico analizadas, aquella que incluye un flujo de capital de trabajo es la más aconsejable para analizar tanto la TRI como los problemas de liquidez del agricultor. Además, es suficientemente flexible para ser ajustada a modelos específicos de flujo de fondos con diferentes sistemas de explotación. Los ajustes podrán ser realizados a través de cambios apropiados en el flujo de capital de trabajo. (En adelante, en toda referencia a proyecciones de flujo de fondos se entenderá que ésta incluye ajustes en el flujo de capital de trabajo.)

19. Como se mencionó anteriormente, la proyección tradicional del flujo de fondos no considera ningún lapso de tiempo entre el desembolso del préstamo para financiar el proyecto y el primer pago de servicio de la deuda. Como el desembolso del préstamo coincide con la inversión de capital, y el primer pago de servicio de la deuda con el primer incremento de los ingresos derivados del proyecto, ambos son distribuidos de la misma manera, es decir sin ajustar. Esto agrava los errores cometidos al calcular la TRI, pues el flujo de beneficios netos (después del financiamiento) es un residuo que es particularmente sensible a distribuciones cronológicas incorrectas.

20. Esto se muestra en el Cuadro 9, nuevamente con la ayuda del Proyecto A y el Proyecto B. La proyección tradicional y la con ajuste cronológico comienzan con los flujos de beneficios netos (antes del financiamiento) calculados en los Cuadros 2 y 4. El flujo de fondos con ajuste cronológico cumple las condiciones de un sistema de explotación con un período anual de cultivo. (En este caso, la provisión de capital de trabajo deberá ser reducida al 80% del costo anual de operación, como se sugiere en el Cuadro 7). Se supone que las condiciones de crédito permiten un préstamo que cubra el 80% de la inversión inicial con una amortización a 10 años y un interés del 10%. Las cifras negativas del flujo de beneficios netos (después del financiamiento) indican la cantidad de capital que debería aportar el agricultor, en otras palabras, cuánto deberá financiar el agricultor con sus propios recursos. La TRI derivada de este flujo corresponde a la rentabilidad del capital del agricultor.

Cuadro 9. Efecto del Escalonamiento Cronológico en la Rentabilidad del Capital

	Proyecto A			Proyecto B		
Flujo de Fondos Tradicional						
Año	1	2-9	10	1	2-9	10
Beneficio neto antes del financiamiento a/	-3200	800	1200	-800	200	300
Financiamiento						
Préstamo recibido b/	3200	-	-	800	-	-
Servicio de la deuda c/	520	520	520	130	130	130
Beneficio neto después del financiamiento	-520	280	680	-130	70	170
		TRI = 54%			TRI = 54%	
Flujo de Fondos Ajustado						
Año	1	2-10	11	1	2-10	11
Beneficio neto antes del financiamiento d/	-4160	800	1360	-1640	200	940
Financiamiento						
Préstamo recibido b/	3200	-	-	800	-	-
Servicio de la deuda c/	-	520	520	-	130	130
Beneficio neto después del financiamiento	-960	280	840	-840	70	810
		TRI = 28%			TRI = 8%	

a/ Como fueron calculados en el Cuadro 2.
b/ 80% de la inversión de capital.
c/ A 10 años con 10% de interés y sin años de gracia.
d/ Como se calcularon en el Cuadro 4 pero con una provisión de capital de trabajo de sólo 30% del incremento anual de los gastos de operación.

21. Como se observa en el Cuadro 9, los resultados para estos dos proyectos son muy diferentes. Incluso en el proyecto de uso intensivo de capital (Proyecto A), con el escalonamiento cronológico la TRI cae a cerca de la mitad y los requerimientos de capital casi se duplican. En el proyecto de uso extensivo de capital (Proyecto B), la TRI cae a menos de 1/7 del valor anterior y el requerimiento de capital [illegible]

error en el análisis del proyecto y apoyan la sugerencia de abandonar la proyección tradicional del flujo de fondos.

22. Esta misma prueba ha sido realizada con el Proyecto C, permitiendo también un préstamo que financie el 80% del capital inicial, que se amortiza a lo largo de la vida útil del proyecto (en este caso, 15 años con 3 años de gracia). El resultado es el siguiente:

	TRI	Capital Requerido
Flujo de Fondos Tradicional	25%	1520
Flujo de Fondos con Escalonamiento Cronológico	19%	1920

Esto indica que las diferencias no son tan substanciales para proyectos de maduración lenta (v.gr.; tipos de cultivos arbóreos) pero suficientemente grandes para justificar el uso del método del flujo de fondos con escalonamiento cronológico como una forma de distribución más precisa.

23. El método con escalonamiento cronológico presenta la ventaja adicional de mostrar el desembolso y amortización de préstamos de corto plazo en años separados (en tanto que en las proyecciones tradicionales son considerados en el mismo año y se anulan unas a otras). Esto hace más fácil la planificación financiera del proyecto año por año, la cual es particularmente importante en aquellos casos en que los balances financieros anuales deben ser cuidadosamente ajustados al potencial financiero del agricultor. Un ejemplo de está planificación es presentada en el Cuadro 10, con el Proyecto D, que tiene un flujo de fondos más complejo que los Proyectos A, B y C. Incluye un flujo de fondos antes del proyecto y tanto los ingresos como los gastos de operación crecen gradualmente en los dos primeros años de desarrollo. El ajuste cronológico del financiamiento del proyecto intenta mantener el ingreso del agricultor a un nivel por lo menos similar al que tenía antes del proyecto (se supone que necesita el ingreso anterior al proyecto para financiar sus gastos en consumo y que no puede aportar capital propio). Se supone, además, que los créditos a largo plazo están disponibles sólo para inversiones de largo plazo y que tanto el capital de trabajo como los déficits de gastos de operación deberán ser financiados con préstamos de corto plazo. La tasa de interés es del 10%.

24. Como se observa en el Cuadro 10, las necesidades de capital de trabajo adicional alcanzan a 400 (240 + 160) durante los dos primeros años del proyecto. Estas necesidades son financiadas con un crédito de corto plazo que es superior a este valor (en el año 2) debido a que, además del capital de trabajo adicional, es necesario financiar el déficit temporal de los gastos de operación. El flujo de beneficios netos (después del financiamiento) muestra que se ha logrado mantener el ingreso neto del agricultor al menos al mismo nivel que tenía antes del proyecto. Con una proyección tradicional [illegible]

fondos, difícilmente se podrá planificar de esta manera el financiamiento del proyecto. Como se dijo anteriormente, el desembolso y la amortización del préstamo a corto plazo se cancelan al ser considerados en el mismo año. Las cifras de balance anual serán diferentes.

25. Para demostrar este punto, se presenta en el Cuadro 11 el Proyecto D con una proyección tradicional del flujo de fondos. Como se observa, con este método no es posible ajustar el flujo del incremento de los beneficios netos del año 1 debido a que la amortización de los créditos de corto plazo es contabilizada en el mismo año. En el año 2 aparece un cierto beneficio, mientras que en la proyección con ajuste cronológico la primera ganancia aparece en el año 6 (Cuadro 10). Una proyección trimestral mostrará nuevamente que el flujo de fondos ajustado del Cuadro 10 es correcto, y que el flujo tradicional presentado en el Cuadro 11 es incorrecto. El asesoramiento al agricultor basado en los datos del Cuadro 11 podría tener consecuencias desastrosas.

Cuadro 10. Flujo de Fondos con Escalonamiento Cronológico y Financiamiento Propuesto para el Proyecto D

	Sin Proyecto	Años del Proyecto 1	2	3	4	5	6	7-10	11
Flujo Básico de Fondos									
Entradas									
Ingresos	400	400	800	1400	1400	1400	1400	1400	1400
Valor Residual a/	-	-	-	-	-	-	-	-	600
Salidas									
Inversión	-	2000	-	-	-	-	-	-	-
Capital de Trabajo b/	-	240	160	-	-	-	-	-	-
Gastos de Operación	200	200	500	700	700	700	700	700	700
Beneficio Neto	200	-2040	140	700	700	700	700	700	1300
Incremento	-	-2240	-60	500	500	500	500	500	1200
				TRI = 14%					
Financiamiento									
Préstamos recibidos									
Largo plazo	-	2000	-	-	-	-	-	-	-
Corto plazo c/	-	240	524	276	179	72	-	-	-
Servicio de la deuda									
Largo plazo d/	-	-	200	200	375	375	375	375	375
Corto plazo e/	-	-	264	576	304	197	79	-	-
Financiamiento Neto	-	2240	60	-500	-500	-500	-454	-	-
Después del Financiamiento									
Beneficio Neto	200	200	200	200	200	200	246	325	925
Incremento	-	-	-	-	-	-	46	-	-

(Pie de página en la página siguiente)

a/ 10% del capital de inversión más el capital de trabajo.
b/ 80% de los incrementos anuales de los gastos de operación proyectados para el año siguiente.
c/ Capital de trabajo más déficit de operación (el cuál, do no ser considerado aquí, aparecería en el flujo del incremento de beneficios netos después del financiamiento).
d/ Al 10% de interés, a 10 años y con 2 años de gracia.
e/ Pago de los préstamos de corto plazo (recibidos el año anterior) más un 10% de interés.

---

26. Para comparar el Proyecto D con los Proyecto A, B y C se calculó la TRI (después del financiamiento) bajo el mismo supuesto anterior, es decir, que el préstamo de largo plazo sería igual al 80% de la inversión inicial y que el agricultor financiaría con recursos propios el resto de la inversión y el capital de trabajo. En este caso, la TRI del capital del agricultor, y los requerimientos de capital, son los siguientes:

	TRI	Capital
Flujo Tradicional de Fondos	42%	560
Flujo de Fondos con Escalonamiento Cronológico	20%	960

27. El Proyecto D ha sido también usado para comprobar cuales serán los ajustes necesarios en las provisiones de capital de trabajo para coincidir con los modelos de flujo de fondos de diferentes sistemas de explotación agrícola. Esto fue realizado usando nuevamente proyecciones trimestrales para una y dos temporadas de cultivo y para cultivo continuo. Los resultados se presentan en el Cuadro 12. Existen algunas diferencias con aquellos presentados en el Cuadro 7, aparentemente debido a que, en el Proyecto D, los gastos de operación y los ingresos son formados gradualmente (Cuadro 10), en cambio en el Proyecto B (Cuadro 4) los gastos y los ingresos tienen un flujo regular desde un comienzo. Desde este punto de vista, el Proyecto D es cercano al Proyecto C (Cuadro 8) en el cual los ingresos crecen en forma gradual. Anteriormente se había indicado que (para un cultivo por año) las necesidades de capital de trabajo del Proyecto C y D eran iguales (100% del capital de trabajo en ambos casos) y superiores a las del Proyecto B. Sin embargo, para cultivo continuo o para dos períodos de cultivo al año, las necesidades de capital de trabajo del Proyecto D son menores que las del Proyecto B (20% y 40% del capital de operación en vez de 40% y 60%, respectivamente). Sería deseable contar con más investigación sobre las relaciones entre los diferentes modelos de flujo de fondos y las necesidades de capital de trabajo. No obstante, los Proyectos B, C y D indican el rango en el cual éstos fluctúan.

Cuadro 11. Flujo de Fondos Tradicional y Financiamiento del Proyecto D

	Sin Proyecto	Años del Proyecto 1	2	3-9	10
Flujo Básico de Fondos					
Entradas					
Ingresos	400	800	1400	1400	1400
Valor Residual a/	-	-	-	-	200
Salidas					
Inversión	-	2000	-	-	-
Gastos de operación	200	500	700	700	700
Beneficio Neto	200	-1700	700	700	900
Incremento	-	-1900	500	500	700
			TRI = 23%		
Financiamiento					
Préstamo recibido					
Largo plazo	-	2000	-	-	-
Corto plazo b/	-	240	160	-	-
Servicio de la deuda					
Largo plazo c/	-	200	200	375	375
Corto plazo d/	-	264	176	-	-
Financiamiento Neto	-	1776	-216	-375	-375
Después del Financiamiento					
Beneficio Neto	200	76	484	325	525
Incremento	-	-124	284	125	325

a/ 10% del capital de inversión.
b/ 80% del incremento de los gastos de operación.
c/ Al 10% de interés sobre 10 años con 2 años de gracia.
d/ Amortización del préstamo de corto plazo al final del mismo año y con 10% de interés.

Cuadro 12. Provisiones Necesarias de Capital de Trabajo en el Proyecto B
(para igualar la TRI del flujo trimestral de fondos)

Sistema de explotación	TRI a/	Capital de trabajo como % de los gastos de operación anual b/
Un período de cultivo	14,0%	100
Dos períodos de cultivo	16,0%	40
Cultivo continuo	16,6%	20

a/ TRI calculadas para flujos trimestrales de fondos.
b/ Las cifras han sido aproximadas a la decena siguiente.

Cálculo del Costo Total del Proyecto

28. Deberá mencionarse finalmente que la forma utilizada para ajustar cronológicamente el flujo de fondos de la explotación tiene también cierta influencia en el monto del costo total del proyecto. A pesar de que el término "costo del proyecto" no es definido claramente en teoría de la inversión, la suma de todos los costos que deben ser financiados en relación con una inversión es usada ampliamente. La mayoría de las agencias, incluyendo el Banco Mundial, basan sus préstamos (o donaciones) en el "costo total" del proyecto, expresando normalmente sus contribuciones como porcentaje de estos gastos.

29. En relación con las explotaciones individuales que son desarrolladas por el proyecto, es una práctica aceptada el incluir en el costo total del proyecto el capital de trabajo adicional además de la inversión de largo plazo. En cualquier caso, este capital de trabajo necesita ser financiado, ya sea desde fuera o por el propio agricultor.

30. Como se dijo anteriormente, las necesidades de mayor capital de trabajo no aparecen en las proyecciones tradicionales del flujo de fondos debido a que el incremento de los gastos de operación es inmediatamente contrarrestado por el incremento en los ingresos. En consecuencia, será necesario realizar un cálculo separado para establecer las necesidades de capital de trabajo. A menudo ésto es olvidado. Si la agencia prestataria no se preocupa de ésto, el proyecto puede detenerse por falta de fondos de corto plazo. Este es un problema que se observa muy a menudo en el financiamiento del desarrollo.

31. La proyección del flujo de fondos con escalonamiento cronológico de los beneficios y gastos, como ha sido descrita en este documento, tiene la ventaja de presentar automáticamente las necesidades de capital de trabajo. Con los ajustes propuestos para los diferentes

sistemas de explotación, esta proyección no muestra más que el monto promedio del capital de trabajo adicional requerido durante el transcurso del año (debido a que éste es el monto que iguala la TRI de una proyección de flujo anual de fondo con la TRI de una proyección trimestral). Los montos máximos de las necesidades anuales de capital de trabajo pueden ser superiores, pero sólo por un corto período de tiempo. Estos montos máximos son financiados normalmente con sobregiros y son considerados no elegibles para ser incluídos en el costo total del proyecto.

Resumen y Conclusiones

32. El escalonamiento cronológico de las entradas y salidas en las proyecciones del flujo de fondos tiene una gran influencia en el resultado del análisis del proyecto. Si se usa el método tradicional del flujo de fondos en el cual la inversión inicial, el incremento en los gastos de operación y el incremento de ingresos son programados para el primer año del proyecto, la tasa de rentabilidad interna será calculada en forma muy optimista. Por otra parte, los fondos necesarios para el financiamiento del proyecto no serán señalados en su totalidad.

33. En consecuencia, se propone el método del flujo de fondos con ajuste cronológico, el cual considera en el primer año del proyecto solamente la inversión de capital y el capital de trabajo adicional, y no muestra incremento en los ingresos antes del segundo año. De esta forma se reconoce el lapso existente entre las salidas y las entradas de fondos, lo que refleja mejor la realidad. Con este procedimiento, las tasas de rentabilidad interna son substancialmente inferiores y los balances negativos a ser financiados son substancialmente superiores a los obtenidos con el método tradicional.

34. Para comprobar cuán preciso es el método del flujo de fondos con escalonamiento cronológico al ser aplicado a diferentes tipos de inversión y a diferentes sistemas de explotación, éste fue comparado con las proyecciones trimestrales del flujo de fondos de cuatro proyectos. Un proyecto con uso intensivo de capital (Proyecto A), un proyecto con uso extensivo de capital (Proyecto B), un proyecto de cultivo arbóreo (Proyecto C) y un proyecto de intensidad media, con un flujo de fondos pre-proyecto y un desarrollo gradual de los costos y beneficios (Proyecto D). Además, los proyectos A, B y D fueron analizados para diferentes períodos de cultivo: uno o dos períodos de cultivo por año, y cultivo continuo.

35. La comparación con las proyecciones trimestrales del flujo de fondos reveló que a través de apropiados ajustes en el flujo del capital de trabajo adicional anual, las proyecciones con ajustes cronológicos pueden lograr la misma exactitud que los resultados obtenidos con proyecciones trimestrales. En el Cuadro 13 se presenta el resumen de los ajustes realizados.

Cuadro 13. Resumen de los Ajustes Recomendados en el Flujo de Capital de Trabajo Adicional

Sistema de explotación	Capital de trabajo como % del incremento de los gastos de operación
Cultivo arbóreo (maduración lenta, un período de cosecha)	100
Cultivos anuales--una temporada	80-100
--dos temporadas	40-60
Cultivo continuo	20-40

36. En el Cuadro 14 se presenta un resumen de las TRI de las proyecciones de flujo de fondos tradicionales y con ajuste cronológico para los proyectos A, B, C y D. Como se puede observar, las diferencias son bastante significativas. La mayor discrepancia se observa en el Proyecto B. Después del financiamiento, el flujo tradicional de fondos presenta una TRI de 54%, mientras que la TRI del flujo de fondos con ajuste cronológico (igual a una proyección trimestral precisa) es de sólo 8%.

Cuadro 14. Resumen de los Resultados (TRI en %)

	PROYECTO			
	A	B	C	D
Rentabilidad de la inversión total				
Flujo de Fondos Tradicional	21	21	19	23
Flujo de Fondos con Ajuste Cronológico a/	15	9	15	14
Rentabilidad del capital b/				
Flujo de Fondos Tradicional	54	54	25	41
Flujo de Fondos con Ajuste Cronológico a/	28	8	19	20

a/ Suponiendo un período de cultivo por año.
b/ Suponiendo que la inversión inicial de capital es financiada en un 50% con un préstamo al 10% de interés, amortizable durante la vida útil del proyecto (en el caso del Proyecto A con 3 años de gracia, y en el Proyecto B, con 2 años de gracia).

37. Discrepancias similares se observan en los balances proyectados de los flujos del incremento del beneficio neto (los cuales

son importantes para el financiamiento del proyecto). La proyección tradicional consistentemente subestima las necesidades financieras. En un caso extremo (Proyecto B, después del financiamiento) muestra menos de un sexto de las necesidades actuales. El basar las decisiones de inversión en estas cifras podría ser desastroso para el agricultor. La agregación de estas cifras al flujo de fondos del proyecto podría conducir al gobierno a conclusiones erróneas respecto a la asignación de fondos de desarrollo rural.

38. La proyección del flujo de fondos con ajuste cronológico no es sólo una mejor base para las decisiones de inversión sino que también hace posible la inclusión del crédito de corto plazo en las programaciones anuales del financiamiento del proyecto. Aún más, determina automáticamente las necesidades de capital de trabajo adicional, las cuales forman parte del costo total del proyecto y no deben ser dejadas de lado cuando se calculan estos costos. La falta de fondos de corto plazo para financiar el capital de trabajo es una causa frecuente del fracaso de los proyectos.

39. Los errores en las proyecciones tradicionales de flujo de fondos son particularmente grandes en proyectos del tipo B, esto es, en proyectos del tipo "revolución verde", en los cuales la aplicación de tecnologías modernas (semillas, fertilización) produce grandes aumentos en los gastos anuales de operación y se necesitan pequeñas inversiones de largo plazo. Los proyectos de esta naturaleza han llegado a ser muy comunes en desarrollo rural y es de gran urgencia que las instituciones relacionadas con la evaluación de este tipo de proyectos mejoren los métodos de análisis de flujo de fondos.

Anexo 1

PROYECCIONES TRIMESTRALES DE FLUJO DE FONDOS

1. Es difícil contar con información precisa sobre la distribución trimestral de los flujos de las entradas y salidas en explotaciones con diferentes inversiones y patrones de cultivos. Sin embargo, tres supuestos alternativos pueden ser hechos para reflejar la estacionalidad de las entradas y salidas:

a) explotaciones con un período de cultivo al año,

b) explotaciones con dos períodos de cultivo al año, y

c) explotaciones con recuperación trimestral (o más frecuente) de fondos, como por ejemplo, una producción lechera.

En todos estos casos se supone que la inversión inicial se realiza en el último trimestre del primer año, esto es por motivo de actualización al final del primer año. Se supone que los gastos de operación estarán distribuidos igualmente en los cuatro trimestres del año, con la salvedad de que habrán fondos disponibles para cubrir estos gastos al comienzo de cada trimestre, esto es por motivo de actualización al final del trimestre anterior. Los valores residuales son recuperados en el último trimestre del decimo año de producción, esto es al final del año 11. Este escalonamiento cronológico se presenta en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Flujo Trimestral de Fondos con dos Períodos de Cultivo en el Año

Año	1	2-10				11			
Trimestre	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Proyecto A									
Entradas									
Ingresos	-	-	500	-	500	-	500	-	500
Valor Residual	-	-	-	-	-	-	-	-	400
Salidas									
Inversión	4000	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de operación	50	50	50	50	50	50	50	50	-
Beneficio Neto	-4050	-50	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
			TRI = 15%						
Proyecto B									
Entradas									
Ingreso	-	-	500	-	500	-	500	-	500
Valor Residual	-	-		-	-	-	-	-	[illegible]
Salidas									
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-	

2. En explotaciones con un solo período de cultivo por año, el escalonamiento cronológico supuesto de las operaciones será aproximadamente como sigue:

Primer Trimestre:	Compra de insumos, tales como semillas, fertilizantes y pesticidas, además de otras operaciones fuera de estación.
Segundo Trimestre:	Preparación de la tierra y plantación.
Tercer Trimestre:	Escardadura, desinfección y comienzo de la cosecha en cultivos de maduración rápida.
Cuarto Trimestre:	Cosecha principal, clasificación, transporte y venta.

En explotaciones agrícolas con dos períodos de cultivo, estas operaciones se sobreponen unas con otras, y las ventas se realizan dos veces al año. Con una recuperación trimestral de fondos (o con mayor frecuencia), los gastos de operación y ventas se distribuyen por igual en todos los trimestres. El Cuadro 15 muestra los Proyectos A y B bajo el supuesto de dos períodos de cultivo por año.

3. Se argumenta que la mayoría de los agricultores no compran sus insumos con tanta anticipación como se indicó anteriormente y que, en cualquier caso, desde el punto de vista económico, los gastos en insumos, como semilla y fertilizante, se transforman en costo sólo cuando son absorbidos en el proceso de producción. En forma similar, se argumenta que los productos se transforman en beneficios al momento de ser cosechados y no cuando son vendidos realmente. Por consiguiente, las diferencias de tiempo señaladas anteriormente son exageradas. Esta argumentación considera las diferencias en precios y en riesgos (o costos de oportunidad) asociadas con los diferentes períodos del año de cultivo. Si el agricultor se demora en ordenar sus insumos, no sólo puede pagar mayores precios por ellos sino que corre el riesgo de no encontrarlos disponibles o que lleguen tarde para ser usados en el período de cultivo. Este riesgo tiene un costo de oportunidad, el cual puede ser un múltiplo del valor del tiempo perdido por una entrega tardía. Existe también un costo de oportunidad asociado con el trabajo del agricultor, si él tiene que recolectar y transportar los insumos al mismo tiempo en que debe realizar otros trabajos esenciales. En relación con los productos, éstos alcanzan normalmente el precio más bajo inmediatamente después de la cosecha. Si se les considera como ingresos en este momento, deberán ser evaluados también al precio bajo del momento. Sin embargo, en evaluación de proyectos, se toma por lo general precios anuales promedios. El productor sólo podrá obtener estos precios si mantiene su cultivo almacenado por algunos meses. Desde este punto de vista, se puede argumentar que el intervalo de tiempo supuesto es demasiado corto.

4. La distribución trimestral de las operaciones de la explotación [illegible]

Materiales de Capacitación del IDE

NOTA DE CURSO

030/031
Rev. Dec 81

METODOLOGIA DE ANALISIS DE LAS INVERSIONES EN EXPLOTACIONES AGRICOLAS

Esta nota de curso trata del análisis de costos y beneficios de las inversiones en explotaciones agrícolas, lo cual, para abreviar la expresión, se denomina en adelante análisis de inversión en la explotación agrícola. Este análisis es distinto al análisis de ingresos y al análisis de fuentes y usos de fondos. Ya que las inversiones en la explotación agrícola son por lo general parte esencial de los proyectos de desarrollo agrícola, el análisis de inversión en la explotación es parte integrante de la evaluación de los proyectos agrícolas.

Este documento examina las diferencias entre el análisis de la inversión en la explotación y otros tipos de análisis respecto a objetivos, metodología y criterios de desempeño. Provee orientación específica sobre el orden de presentación de los costos y beneficios y su "ajuste en el tiempo", la proyección de la financiación de las inversiones y el tratamiento de la inflación. Finalmente, analiza los criterios y los indicadores de desempeño y demuestra su aplicación práctica.

Esta presentación supone que el lector está familiarizado con los principios y técnicas del método de actualización de flujos de fondos y que posee un conocimiento general sobre evaluación de proyectos agrícolas.

Esta nota de curso también sirve de base para el desarrollo de varios ejercicios sobre proyecciones de inversiones en explotaciones agrícolas, en particular para los ejercicios 045/029 (AE-1108), "Proyección del flujo de fondos de la explotación agrícola", y 045/016 (AE-1116), "Análisis de ingresos e inversiones en la explotación agrícola".

Preparado por: Walter Schaefer-Kehnert

030/031
Rev Dec 81

METODOLOGIA DE ANALISIS DE LAS INVERSIONES EN EXPLOTACIONES AGRICOLAS

Indice

I. Introducción

1.01 Los proyectos de desarrollo agrícola generalmente abarcan numerosas explotaciones que participan en las inversiones del proyecto y que generan el producto previsto para el proyecto. En la mayoría de los países, los agricultores toman sus decisiones independientemente y están en libertad de asociarse o no al proyecto. Por ello, el proyecto deberá ofrecer incentivos adecuados para invertir, producir y amortizar el crédito que se hubiera recibido. Estos incentivos determinan, en gran medida, el éxito o el fracaso de un proyecto de desarrollo agrícola y, por lo tanto, son objeto de un análisis especial que normalmente forma parte de la evaluación del proyecto.

1.02 El análisis que se presentará verifica cual es el atractivo de los aportes de capital y de mano de obra que se supone efectuará el agricultor que participa en el proyecto. Ello exige un análisis de costos y beneficios a nivel de explotación que no deberá confudirse con otros tipos de análisis efectuados a ese mismo nivel.

II. Diferencias entre el análisis de inversión en la explotación agrícola y otros tipos de análisis

2.01 El análisis de la inversión en la explotación agrícola suele confundirse con el análisis de ingreso de la explotación y con el análisis de fuentes y usos de fondos, que cumplen finalidades distintas. Las diferencias se indican en el cuadro 1. Estos tres tipos de análisis pueden usarse para efectuar proyecciones o verificar los desempeños pasados. Esta nota de curso se ocupa de las proyecciones tal como se efectúan en la evaluación ex-ante de los proyectos.

2.02 El análisis de ingreso de la explotación agrícola, que debe distinguirse del análisis de la inversión, se emplea normalmente para verificar el desempeño de una finca en un año en particular (véase el cuadro 1). Se emplean precios corrientes y se incluye un importe para depreciación que señala la parte utilizada año por año de los gastos de capital de largo plazo. Se incluyen las partidas no productivas, tales como el consumo doméstico de la producción de la explotación y lo recibido en especie. Se excluyen los ingresos y desembolsos realizados fuera de la explotación ya que el análisis de ingresos se refiere solamente al desempeño del capital y de la mano de obra que se emplean en la misma. El análisis le indica al agricultor la magnitud en que su capital se halla rentablemente invertido o en que su mano de obra se halla ocupada remunerativamente en la explotación (lo cual podrá luego comparar con las ganancias y los ingresos en otras ocupaciones).

Cuadro 1: Diferencias entre el análisis de ingresos, el análisis del flujo de fondos y el análisis de las inversiones en la explotación agrícola

Item	Análisis de ingresos de la explotación	Análisis de fuentes y usos de fondos	Análisis de la inversión en la explotación 1/
Objetivo general	Verificar el desempeño actual de la explotación	Verificar la liquidez del agricultor	Verificar el atractivo de la inversión adicional
Período normalmente analizado	Años individuales	Período de reembolso del préstamo	Vida útil de la inversión
Precios empleados	Precios corrientes	Precios corrientes	Precios constantes
Tratamiento del capital	Cargo anual por concepto de depreciación	Compras y ventas en efectivo	Inversión inicial, valor residual
Ingresos de fuera de la explotación	Excluído	Incluida la porción en efectivo	Incluida la porción en efectivo y en especies
Consumo doméstico de la producción de la explotación	Incluído	Excluído	Incluído
Criterios de desempeño	Rendimiento al capital y mano de obra ocupada en la explotación	Dinero disponible para el agricultor y su familia	Rendimiento de los recursos adicionales empleados
Valor en el tiempo	Sin actualizar	Sin actualizar	Actualizado
Indicadores de desempeño	La utilidad como % del valor neto, ingresos de la familia	Superávit o déficit en efectivo	TRI, VNA, RBC y APB 2/

1/ Análisis de beneficios y costos de las inversiones en la explotación.

2/ TRI = tasa de rentabilidad interna, VNA = valor neto actualizado, RBC = relación beneficio/costo, APB = aumento porcentual del beneficio neto.

2.03 El análisis de fuentes y usos de fondos, que también se denomina análisis de flujo de fondos, se utiliza normalmente para verificar la liquidez de un agricultor que tiene un préstamo de mediano o largo plazo (véase el cuadro 1). Intervienen en el análisis sólo los rubros en efectivo incluyendo la compra y venta de bienes de capital. Se incluyen los ingresos y gastos en efectivo realizados fuera de la explotación pero se excluyen el consumo doméstico de la producción y los pagos en especie. El único criterio es el efectivo disponible para el agricultor y su familia en distintos momentos. Si el análisis revela un déficit en efectivo después de haber analizado otras alternativas de financiación, se considera que el proyecto no es financieramente factible.

2.04 El análisis de la inversión en la explotación agrícola, que es el tema de esta nota de curso, se efectúa para determinar si una inversión adicional es o no atractiva (véase el cuadro 1). Este análisis comprende la vida útil de la inversión y sigue los principios del análisis de "flujo de fondos actualizados", vale decir que ubica la inversión inicial al comienzo de la proyección y el valor residual al final de esta. Este análisis emplea precios constantes. La expresión "flujo de fondos" resulta en este contexto algo desorientadora porque incluye en la corriente de beneficios elementos que no son en efectivo, tales como el consumo doméstico de la producción y los pagos en especie (como, por ejemplo, los alquileres de los aparceros). El "flujo financiero de fondos" es recomendado como punto de partida en la Guía de UNIDO sobre Evaluación Práctica de Proyectos (Naciones Unidas, 1978). Sin embargo, cuando se realiza el análisis de la inversión en la explotación agrícola, deberá tenerse en cuenta que el "flujo de fondos" incluye partidas que no son en efectivo. En el análisis de inversiones industriales la expresión "flujo de fondos" es más apropiada ya que son raros los cobros o pagos en especie.

2.05 Tales diferencias indican que el análisis de inversión en la explotación agrícola exige su propio formato contable distinto a los formatos que se emplean para los análisis de ingreso de la explotación o de fuentes o usos de fondos de la explotación. (Esto se explica en el cuadro 1). Sin embargo, es deseable combinar el análisis de inversión en la explotación con el análisis de fuentes o usos de fondos para poder verificar los aspectos de liquidez en la financiación de la inversión. Este punto se explicará más adelante.

III. Distribución de los beneficios y los costos para la actualización

3.01 Entre los tres tipos de análisis indicados en el cuadro 1, el análisis de inversión en la explotación es el único que aplica la actualización a su flujo de fondos. Por ello, la distribución de costos y de beneficios, es aquí más importante que en los demás tipos de análisis y requiere de medidas especiales. Como se demostrará más adelante, si se aplica la forma tradicional de distribución de costos y beneficios usados en el análisis de ingreso y en el análisis de fuentes y usos de fondos, los resultados pueden ser de orientadores.

3.02 En el análisis de ingreso de la explotación, el problema principal es separar las cifras de ingresos y gastos del año en estudio de aquellos valores pertenecientes al año precedente o al año siguiente. Por tal motivo, los costos de capital se desglosan como gastos de depreciación anual que reflejan la parte del capital usada en el año en estudio. Además, para corregir las cifras de ingreso y gastos anuales, el análisis debe considerar los cambios de inventario de los insumos y productos de la explotación. Cuando se proyectan ingresos futuros, se emplea normalmente como período de análisis el "año agrícola", vale decir, el período en que los gastos y los ingresos se relacionan con un mismo cultivo. De lo contrario cuando se cambian los patrones de cultivo, los gastos para el cultivo de un año se mezclan con los ingresos provenientes de la cosecha de otro año conduciendo a resultados confusos.

3.03 El análisis de fuentes y usos de fondos suele seguir la misma distribución en el tiempo, indicando el ingreso y el egreso de fondos en el año agrícola. Los pagos efectuados para lograr cierta producción se cotejan con los ingresos derivados de su venta. Los préstamos de corto plazo obtenidos para la compra de insumos se cotejan con los reembolsos realizados, aunque la duración del préstamo sea de 12 meses. Estos procedimientos no reflejan la disminución en la liquidez que se produce cuando se intensifican los cultivos, ya que en el análisis los mayores desembolsos se compensan inmediatamente con los mayores ingresos. De tal modo, la liquidez es generalmente mostrada en su mejor punto en el tiempo. Deberá calcularse, en un cómputo separado, el capital de trabajo necesario para cubrir los vacíos.

3.04 En el análisis de la inversión en la explotación agrícola, el empleo del año agrícola resulta desorientador ya que la diferencia de tiempo entre el momento en que se incurre en los costos y se reciben los beneficios escapa a la actualización. También se pasan por alto retrasos entre el desembolso de un préstamo y su reembolso. Los efectos de este procedimiento se muestran en el cuadro 2 (extraído de un presupuesto de una finca que se empleó para evaluar un programa de crédito agrícola en Honduras). La parte superior del cuadro indica el enfoque tradicional, bajo el cual la obtención del crédito y el servicio de la deuda de los préstamos a corto plazo se tratan como si se produjeran en el mismo año aunque estén separados por 12 meses. El primer pago de intereses para un préstamo a largo plazo se contabiliza en el año de obtención del préstamo. En contraste, la parte inferior del cuadro indica un formato "ajustado respecto al tiempo", en el cual se toma en cuenta esta diferencia de 12 meses al permitir un lapso de un año entre la obtenció del préstamo y los pagos del servicio de la deuda. Ambos flujos de fondos se descuentan luego para determinar la tasa de rentabilidad interna (TRI) y el valor neto actualizado (VNA). Para efectuar estos cálculos, los desembolsos por préstamos se tratan como salidas y los pagos por servicio de la deuda, como entradas (según el punto de vista de un banquero).

3.05 De acuerdo con lo indicado en el cuadro 2, el enfoque tradicional da una TRI del 16%, [illegible] más del 11% se obtiene un VNA positivo. El enfoque "ajustado respecto al tiempo" da

una TRI del 11% y tiene un VNA de 0. Es evidente que una circulación de fondos, correctamente sincronizada, de desembolsos y repagos de préstamos debe tener una TRI igual a su tasa de interés o, al actualizarse a la tasa de interés, debe tener un VNA de 0. En el ejemplo anterior, la tasa de interés era del 11%, indicando que sólo el enfoque "ajustado respecto al tiempo" cumple esta prueba, mientras el enfoque tradicional sobreestima la TRI en más de un 50%.

3.06 Tales distorsiones se reflejan tambien en la sincronización de las corrientes de costos y beneficios del flujo de fondos de la explotación, ya que:

(a) Los préstamos a largo plazo son obtenidos para realizar las inversiones a largo plazo,

(b) los préstamos a corto plazo son obtenidos para cubrir los aumentos de los costos de operación, y

(c) los pagos del servicio de la deuda se efectúan en base al incremento de los beneficios.

Por lo tanto, las inversiones, los gastos de operación y los beneficios están en relación cronológica con los préstamos obtenidos y con el pago del servicio de la deuda y se distorsionan igualmente si se utiliza el formato tradicional. En consecuencia, la TRI del total de flujos de fondos de la explotación, calculada de acuerdo con el préstamo recibido y la amortización de la deuda en la primera parte del cuadro 2, ha sido sobreestimada en más de un 50%.

3.07 Debo mencionarse aquí que el problema de los ajustes correctos en el tiempo no está limitado al análisis de la inversión en la explotación agrícola. Debido a que el flujo de fondos de un proyecto se calcula agregando los flujos de fondos de las explotaciones participantes el proyecto, las distorsiones de los valores anteriores se reflejan en el flujo de fondo financiero y económico del proyecto. Estas distorsiones se deben eliminar antes de introducir ajustes más refinados (normalmente de menor magnitud) en la evaluación económica y social de proyectos.

IV. Métodos con "ajuste en el tiempo"

4.01 Si se permite un retraso de un año entre el momento en que se incurren los costos y el momento en que se perciben los beneficios, se interrumpe el año agrícola. Los costos de cada cultivo individual preceden en un año a los beneficios (si se emplean cuentas anuales y no períodos contables más breves). Ello hace que los presupuestos de los cultivos sean más complicados. Para evitar tal complicación (y también para reflejar mejor la circulación real de insumos que se explicará más adelante) se

030/031
Rev Dec 81

Cuadro 2: Honduras, proyecto de crédito agrícola, granja arrocera de riego (50 ha.)
Flujo de fondos de la financiación del préstamo (L'000)

	AÑOS 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. Enfoque tradicional										
Préstamos										
A largo plazo	121,50									
A corto plazo	57,00	57,00	40,00	20,00	10,00					
Interés (11%)										
A largo plazo	13,36	13,36	13,36	13,36	12,05	10,39	7,64	4,89	2,14	
A corto plazo	6,27	6,27	4,40	2,20	1,10					
Amortización										
A largo plazo				12,00	15,00	25,00	25,00	25,00	19,50	
A corto plazo	57,00	57,00	40,00	20,00	10,00					
Financiación neta	-101,87	19,63	17,76	27,56	28,15	35,39	32,64	29,89	21,64	
			TRI: 18%		VNA: 28,08					
B. Enfoque con "ajuste en el tiempo"										
Préstamos										
A largo plazo	121,50									
A corto plazo		57,00	40,00	20,00	10,00					
Interés (11%)										
A largo plazo		13,36	13,36	13,36	13,36	12,05	10,39	7,64	4,89	2,
A corto plazo		6,27	6,27	4,40	2,20	1,10				
Amortización										
A largo plazo					12,00	15,00	25,00	25,00	25,00	19,
A corto plazo		57,000	57,00	40,00	20,00	10,00				
Financiación neta	-173,50	19,63	36,63	37,76	37,56	38,15	35,39	32,64	29,89	21,
			TRI: 11%		VNA: 0					

ha propuesto un procedimiento contable[1]/ que deja intacto el año agrícola y corrige las distorsiones mediante la introducción de una corriente de capital de trabajo en el flujo de fondos. Este procedimiento se indica en el cuadro 3.

4.02 La primera parte del cuadro 3 presenta el enfoque tradicional basado en el año agrícola. La inversión se efectúa al comienzo del año 1 y se refleja en el mismo año en una mayor producción y mayores gastos de operación. En el año 2 se alcanza el nivel de plena producción. Se considera que la vida útil del proyecto es de 10 años, y que al final del año 10 se recupera un cierto valor residual (estimado en el 10% de la inversión inicial). La TRI de esta inversión es aproximadamente 16%. Para fines de comparación, se indica el valor neto actualizado (VNA) y la relación beneficio-costo (RBC).

4.03 En la segunda parte del cuadro 3, se presenta el enfoque de entradas diferidas. En este caso, la corriente de ingresos se difiere un año para tomar en cuenta el desfase entre los costos y los beneficios. De esta manera, el décimo cultivo se cosecha en el año 11 pero los costos para establecer este cultivo se indican en el año 10. Como resultado, la corriente de incrementos de los beneficios netos es distinta de la indicada bajo el enfoque tradicional. El flujo negativo de fondos se extiende al año 2 y alcanza a 5000 (4800 + 200), en contraste con 3800 bajo el enfoque tradicional. Aunque los beneficios al final de la corriente son mayores, la TRI disminuye del 16% al 9%.

4.04 La fragmentación del año agrícola al usar el enfoque de entradas diferidas complica el proceso de preparación del presupuesto de los cultivos. Es posible superar este problema con una modificación adicional llamada enfoque con "ajuste en el tiempo". Como se indica en la tercera parte del cuadro 3, este enfoque deja intacto el año agrícola difiriendo en un año tanto las corrientes de entradas como de salidas (salvo la inversión), para lograr la misma distribución en el tiempo que en el enfoque de entradas diferidas, se introduce una corriente de capital de trabajo adicional que adelanta los gastos adicionales de operación al año precedente y los recupera, junto con el valor residual de la inversión, al final de la proyección. El resultado neto, como se refleja en la corriente de incrementos de beneficios netos, es exactamente igual que bajo el enfoque de entradas diferidas.

1/ W. Schaefer-Kehnert, "Time Adjusted Cash Flow Projection in Farm Investment Analysis". Zeitschrift fur Auslandische Landwirtschaft (Revista Trimestral de Agricultura internacional) 3/78 pag. 233. La misma proposición se presenta en 030/014 CN-8 (Rev. Junio 78, IDB), "El escalonamiento cronológico de las entradas y salidas en los proyectos del flujo de fondos de la empresa agrícola".

Cuadro 3: Método alternativo de distribución en el tiempo de los costos y beneficios en el análisis de la inversión en la explotación agrícola

	Sin proyecto	Año de Proyecto 1	2	3-9	10	11
A. Enfoque tradicional						
Entradas						
Producción de la explotación	1.000	2.000	3.000	3.000	3.000	
Valor residual					400	
Salidas						
Inversión		4.000				
Gastos de operación	400	1.200	1.600	1.600	1.600	
Beneficio neto						
Total	600	-3.200	1.400	1.400	1.800	
Incremento		-3.800	800	800	1.200	

TRI = 16% VNA = 1,294 RBC = 1,11

B. Enfoque de las entradas diferidas						
Entradas						
Producción de la explotación	1.000	1.000	2.000	3.000	3.000	3.000
Valor residual						400
Salidas						
Inversión		4.000				
Gastos de operación	400	1.200	1.600	1.600	1.600	
Beneficios netos						
Total	600	-4.200	400	1.400	1.400	3.400
Incrementos a/		-4.800	-200	800	800	2.400

TRI = 9% VNA 355 RBC = 1,03

C. Enfoque con "ajuste en el tiempo"						
Entradas						
Producción de la explotación	1.000	1.000	2.000	3.000	3.000	3.000
Valor residual b/						1.600
Salidas						
Inversión		4.000				
Capital de trabajo adicional		800	400			
Gastos de operación	400	400	1.200	1.600	1.600	1.600
Beneficio neto						
Total	600	-4.200	400	1.400	1.400	3.000
Incremento		-4.800	-200	800	800	2.400

TRI = 9% VNA = 355 RBC = 1,03

a/ El incremento del beneficio neto en el año 11 es el incremento de la [illegible] del valor residual [illegible].

b/ [illegible] y el capital de trabajo adicional (800 + 400 = 1.200).

Nota: El valor neto actualizado (VNA) y la relación beneficio/costo (RBC) se actualizaron al 9%.

4.05 La introducción de una corriente de capital de trabajo en el flujo de fondos no sólo deja intacto el año agrícola, sino que permite un "afinamiento" de este ajuste trasladando hacia adelante sólo un cierto porcentaje de los gastos adicionales de operación. El porcentaje trasladado hacia adelante deberá reflejar el retardo de tiempo adecuado a los sistemas agrícolas en consideración. En las investigaciones en que se basa el enfoque con "ajuste en el tiempo" se determinó que deberán usarse para efectuar los ajustes los porcentajes indicados en el cuadro 4. Estos ajustes permiten una precisión en la distribución en el tiempo que, de otro modo, sólo puede lograrse efectuando proyecciones trimestrales (procedimiento demasiado engorroso para el uso práctico en la evaluación de los proyectos).

Cuadro 4: Ajustes recomendados en las corrientes de capital de trabajo.

Sistema agrícola		Capital de trabajo en % de los gastos de operación adicionales
Cultivos arbóreos	(maduración lenta, una temporada de cosecha)	100
Cultivos anuales	una temporada	80-100
	dos temporadas	40-60
Cultivos continuos		20-40

4.06 Las convenciones implícitas en el método de proyección "con ajuste en el tiempo" son:

(a) el año 1 está reservado para la inversión y la provisión de capital de trabajo adicional, y

(b) el año 2 es el primer período contable en el cual se producen aumentos de los gastos de operación y de los beneficios.

En otras palabras, la línea divisoria entre la terminación de las inversiones y el comienzo de los gastos adicionales de operación asociados al proyecto deberá coincidir con la línea divisoria entre el año 1 y el año 2, sea la inversión por un año completo o sólo por unas pocas semanas. Considerando que la preparación del plan de desarrollo agrícola, la solicitud del préstamo, el trámite, la aprobación, el desembolso, la construcción o la adquisición de la [illegible] y la compra de insumos [illegible],

semillas y fertilizantes), pueden demorar varios meses y a menudo un año entero, no deja de ser realista reservar el año 1 para la inversión y las necesidades adicionales de capital de trabajo. Sin embargo, la razón básica de ello es metodológica, según se demuestra en los cuadros 2 y 3 y según se explica más detalladamente en 030/014.

4.07 De ello se deduce que los beneficios y los costos de operación en el año 1 permanecerán iguales a la situación anterior al proyecto o aún podrían reducirse si resultaran afectados negativamente por la inversión (ello podría suceder, por ejemplo, en un plan de riego que re-ubique a los agricultores o que interfiera en el desarrollo de los cultivos a través de la nivelación del suelo, cambios en la distribución de los lotes y cavado de zanjas). En consecuencia, tanto la producción de la explotación agrícola como los gastos de operación podrían ser menores en el año 1 que en el año anterior al proyecto. Lo mismo sucedería si se estimara que los beneficios y costos sin el proyecto exceden los beneficios y costos calculados para la fase anterior al proyecto.

4.08 Es necesario tener en cuenta que el proceso de actualización automáticamente trata los ingresos y los egresos como si estos ocurrieran al final de cada año. En consecuencia, el capital de trabajo, el cual necesariamente deberá estar disponible al comienzo del año para pagar los costos de operación deberá ser cargado al final del año precedente. La utilización de este procedimiento en el cual el capital de trabajo adicional y los costos de operación entran en el flujo de fondos no implica una contabilidad doble porque la corriente de capital de trabajo adicional solamente corrige la distribución en el tiempo. Eso se puede ver por comparación del enfoque de las entradas diferidas con el enfoque con "ajuste en el tiempo" en el cuadro 3. Al final del flujo de fondos se recuperan el capital de trabajo adicional y el valor residual de la inversión. Ello hace que la corriente de beneficios netos resulte igual a la corriente bajo el enfoque de entradas diferidas, en el cual no se incluye el capital de trabajo.

4.09 La creación de una corriente de capital de trabajo adicional no es sólo una técnica de contabilidad, sino que refleja el verdadero flujo de los insumos. Cuando se realiza una inversión agrícola, los insumos de corto plazo como semillas y fertilizantes, o alimentos y medicinas para el ganado, tienen que estar disponibles al principio de la operación, o sea al final del año precedente y no al final del primer año de la operación (como sugieren los métodos tradicionales de contabilidad). En el proceso de producción se van a utilizar un cierto número de insumos de corto plazo que tienen que ser reemplazados antes que comiencen las operaciones del año siguiente. Si las operaciones del año siguiente son más intensivas, no sólo se tienen que reponer estos insumos sino que se tendrán que aumentar, lo cual se reflejará en un mayor costo de capital de trabajo adicional. Ello automáticamente demuestra el monto de capital de trabajo adicional que se requiere además de la inversión a largo plazo. Cuando se computan los costos totales del proyecto se pueden agregar estos dos valores. Usando los métodos tradicionales de contabilidad [illegible] se ignoran los [illegible] probl[illegible] liqui[illegible] [illegible].

V. Orden de presentación de beneficios y costos

5.01 El orden en que se presentan los beneficios y costos en la proyección de la inversión agrícola depende en gran medida de los niveles a los cuales se necesita analizar las corrientes de beneficios netos. Se necesitan dos niveles, por lo menos:

(a) la corriente de incrementos de los beneficios netos antes de la financiación para calcular la tasa de rentabilidad financiera de todos los recursos empleados, y

(b) la corriente de incrementos de los beneficios netos después de la financiación para determinar la rentabilidad del capital del agricultor o el aumento de sus ingresos netos.

Además, es deseable calcular el superávit o el déficit de las entradas y salidas de fondos para verificar si la inversión es una propuesta financieramente viable (estrictamente hablando ese es el objetivo del análisis del flujo de fondos, pero puede agregarse fácilmente al análisis de inversión en la explotación agrícola).

5.02 En los cuadros 5 y 6 se emplea un presupuesto de explotación modelo tomado de un proyecto de desarrollo agrícola integrado en Malasia, para mostrar los distintos niveles de beneficios netos. En este caso, no se toma en cuenta la distribución en el tiempo. Sólo se muestran los presupuestos con y sin el proyecto para una granja arrocera régada de 1,2 hectáreas. Las inversiones principales se efectúan en obras de riego fuera de la granja, pagadas por el agricultor a través de impuestos y cargos por el uso del agua.

5.03 La presentación tradicional del presupuesto, indicada en el cuadro 5, establece en primer lugar el "flujo de fondos de la producción arrocera" a la cual se agregan los ingresos obtenidos fuera de la granja y derivados de la producción de otros cultivos, para llegar al "flujo neto de fondos de la granja". Esta cifra se ajusta luego, restando los ingresos obtenidos fuera de la granja y agregando los productos consumidos en la granja para llegar al "beneficio neto de la granja" y al incremento de los "beneficios netos". El incremento del beneficio neto es equivalente a un aumento en los ingresos netos del agricultor del 44%.

Cuadro 5: Presentación tradicional de un presupuesto agrícola

Malasia, granja arrocera de riego (1,2 ha)
(en M$)

	Sin proyecto	Con proyecto
ENTRADAS		
Ventas de arroz	2.730,80	4.330,23
Préstamo recibido	-	664,00
Entradas totales	2.730,80	4.994,23
SALIDAS		
Gastos de operación	825,31	1.326,45
Amortización del préstamo	-	692,22
Impuestos y cargos por uso del agua	258,50	392.24
Salidas totales	1.083,81	2.410,91
FLUJO DE FONDOS DE LA PRODUCCION ARROCERA	1.646,99	2.583,32
+ Ingresos de fuera de la granja	1.340,00	950,00
+ Ingresos de otros cultivos	230,00	230,00
FLUJO NETO DE FONDOS	3.216,99	3.763,32
- Ingresos fuera de la granja	1.340,00	950,00
+ Consumos en la granja	450,00	547,37
BENEFICIOS NETOS DE LA GRANJA	2.326,99	3.360,69
INCREMENTO DEL BENEFICIO NETO	-	1.033,70

5.04 El cuadro 6 presenta los mismos datos sobre beneficios y costos del cuadro anterior, señalando ahora la situación anterior y posterior a la financiación. Los "beneficios netos antes de la financiación" indican la rentabilidad de todos los recursos utilizados. Se agregan los préstamos recibidos y se restan los pagos por servicio de la deuda para indicar los "beneficios netos después de la financiación" como un indicador de la rentabilidad de los recursos propios del agricultor. El incremento de los beneficios netos después de la financiación es equivalente a un aumento de los ingresos netos del agricultor de cerca un 18%. Se resta el consumo en la misma granja para llegar al "superávit (déficit) de fondos" que es igual al "flujo neto de fondos" del cuadro 5.

Cuadro 6: Presentación adecuada de un presupuesto agrícola para el análisis de la inversión

Malasia, granja arrocera de riego (1,2 ha)
(en M$)

	Sin proyecto	Con proyecto
ENTRADAS		
Producción de la granja		
Ventas de arroz	2.730,80	4.330,23
Producción de otros cultivos	230,00	230,00
Consumo en la granja	450,00	547,37
Ingresos fuera de la granja	1.340,00	950,00
Entradas totales	4.750,80	6.057,60
SALIDAS		
Gastos de operación	825,31	1.326,45
Impuestos y cargos por uso del agua	258,50	392.24
Salidas totales	1.083,81	1.718,69
BENEFICIO NETO ANTES DE LA FINANCIACION		
Total	3.666,99	4.338,91
Incremento	-	671,92
FINANCIACION		
Préstamo recibido	-	664,00
Servicio de la deuda	-	-692,22
BENEFICIOS NETOS DESPUES DE LA FINANCIACION		
Total	3.666,99	4.310,69
Incremento	-	643,70
DISPONIBILIDAD DE FONDOS		
Beneficio neto después de la financiación	3.666,99	4.310,69
Menos: Consumo en la granja	450,00	547,37
Superávit de fondos (déficit)	3.216,99	3.763,32

5.05 Comparando los cuadros 5 y 6, puede apreciarse los inconvenientes del formato tradicional. Por ejemplo:

(a) el "flujo de fondos de la producción arrocera" tiene escaso significado ya que hace caso omiso de la reducción de los ingresos obtenidos fuera de la granja como resultado del cultivo más intensivo de arroz,

(b) el término "flujo neto de fondos de la granja" no es preciso porque incluye ingresos obtenidos fuera de la granja.

(c) el incremento de los "beneficios netos de la granja" es desorientador, ya que se refiere sólo al incremento de los ingresos de la granja y hace caso omiso, como en el punto anterior, de la reducción de los ingresos obtenidos fuera de la granja.

El formato del cuadro 5 es una típica confusión del análisis de los ingresos de la granja y del análisis de fuentes y usos de fondos, que guarda poca relación con las necesidades del análisis de inversión a nivel de la finca. No se indica ni la rentabilidad de los recursos empleados ni la rentabilidad de los recursos de propiedad del agricultor. Si el incremento del "beneficio neto" (M$1.033,70) se confundiera con la rentabilidad de los recursos propios del agricultor, que es realmente el incremento del "beneficio neto después de la financiación" del cuadro 6 (M$643,70) se produciría una sobreestimación de un 60%.

5.06 El formato indicado en el cuadro 6 posee la clara ventaja de computar, en un procedimiento breve, los dos flujos de beneficios netos que se necesitan para el análisis de inversión: los beneficios netos antes y después de la financiación. Restando entonces los ítems que no son en efectivo, este formato también indica la disponibilidad de fondos que se requiere para el análisis de liquidez.

VI. Proyección de la financiación de las inversiones

6.01 Los métodos de "ajuste en el tiempo" y comparación de costos y beneficios descritos anteriormente, no sólo poseen la ventaja de colocar las proyecciones de las inversiones agrícolas en línea con los requerimientos del análisis del flujo de fondos actualizado, sino que también simplifican las proyecciones de la financiación de la inversión de dos maneras:

(a) el flujo de los préstamos recibidos y del servicio de la deuda se separan claramente del flujo de costos y beneficios de la explotación (compare los cuadros 5 y 6), y

(b) los préstamos recibidos y el servicio de la deuda tienen un retraso de un año, de modo que no se cancelan mutuamente en el mismo año como en el caso de la proyección tradicional (compare las secciones A y B del cuadro 2).

Estos procedimientos hacen la planificación de la financiación de la inversión mucho más sencilla y exacta, según se demuestra en el cuadro 7 y se explica más ampliamente en los párrafos siguientes.

6.02 El modelo de explotación agrícola expuesto en el cuadro 7, incluye en la corriente de entradas las ventas de cosechas y de ganado, la parte de la producción destinada al consumo doméstico y los ingresos obtenidos fuera de la explotación. Las ventas aumentan como resultado de la inversión. El consumo doméstico también aumenta en años posteriores cuando mejora la liquidez (véase la línea de superávit de fondos). Sin embargo, se reducen los ingresos de fuera de la granja desde el año 1 en adelante, a medida que se reorienta el exceso de mano de obra familiar, primero hacia la inversión y luego hacia el aumento de la producción. Al final de la vida útil de la inversión (año 11), se agrega un valor residual que representa el 10% de la inversión (400) más el capital de trabajo adicional acumulado (480 + 320 = 800).

6.03 Las salidas incluyen la inversión a largo plazo, los costos de operación y el capital de trabajo adicional. Este capital representa el 80% de los costos adicionales de operación, ya que se pronostica sólo una temporada de cultivo por año (véase el cuadro 4). Del año 2 al 3, aumentan los gastos de operación de 1200 a 1600 o sea 400. Por lo tanto, el 80% de 400 (320) se carga como capital de trabajo adicional en el año 2. La corriente de los incrementos de los beneficios netos resultante antes de la financiación tiene una TRI del 1 %.

6.04 Los flujos financieros se agregan debajo de este flujo básico de costos y beneficios. Comienzan con el aporte del agricultor a la inversión (tratada como ingreso) según se indica en el cuadro 7. Si se trata de este modo (que resulta conveniente para la proyección de la financiación de la inversión), el aporte del agricultor deberá considerarse como una salida al calcular la TRI del flujo de beneficios netos después de la financiación. Debajo del aporte del agricultor, se agregan las entradas por préstamo:

(a) un préstamo a largo plazo que financia el 90% de la inversión, y

(b) préstamos a corto plazo que cubren el capital de trabajo adicional y los déficit de operación incurridos en los primeros años del proyecto.

Cuadro 7: Ejemplo de proyección de la financiación de la inversión
(Formato recomendado para el análisis de inversión en la finca)

	Sin proyectó	1	2	3	4	5	6-10	11
ENTRADAS								
Producción agrícola								
Ventas	700	700	1.800	2.800	2.800	2.700	2.700	2.700
Consumo doméstico	200	200	200	200	200	300	300	300
Ingresos de fuera	100							
Valor residual								1.200
Entradas totales	1.000	900	2.000	3.000	3.000	3.000	3.000	4.200
SALIDAS								
Inversión		4.000						
Capital de trabajo adicional 1/		480	320					
Gastos de operación	600	600	1.200	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600
Salidas totales	600	5.080	1.520	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600
BENEFICIO NETO ANTES DE LA FINANCIACION								
Total	400	-4.180	480	1.400	1.400	1.400	1.400	2.600
Incremento		-4.580	80	1.000	1.000	1.000	1.000	2.200
		TRI = 15%	VNA =	1.080		AP B = 42 %		
FINANCIACION								
Aporte del agricultor 2/		400						
Préstamos recibidos								
A largo plazo 3/		3.600						
A corto plazo		580	918	370	82			
Servicio de las deudas								
A largo plazo 4/			360	360	675	675	675	675
A corto plazo 5/			638	1.010	407	90		
BENEFICIOS NETOS DESPUES DE LA FINANCIACION								
Total	400	400	400	400	400	635	725	1.925
Incremento		-	-	-	-	235	325	1.525
		TRI = 34%	VNA =	1.080		AP B = 42 %		
DISPONIBILIDAD DE FONDOS								
Beneficio neto después de la financiación	400	400	400	400	400	635	725	1.925
Menos: Consumo doméstico	200	200	200	200	200	300	300	300
Superávit de fondos (déficit)	200	200	200	200	200	325	425	1.625

1/ 80% del incremento en los gastos operativos.

2/ 10% de la inversión, tratada aquí como ingreso, pero como salida en el cálculo de la TRI.

3/ 90% de la inversión.

4/ Al 10% de interés, con amortización en 10 años con 2 años de gracia.

5/ Al 10% de interés, con amortización a los 12 meses.

Nota: El valor neto actualizado (VNA) se descontó al 10%; el aumento porcentual del beneficio neto (AP%) expresa el aumento del VNA por encima del VNA sin proyecto (como se explicará en el cuadro 10).

6.05 Los préstamos a corto plazo se calculan como sigue (se usa el año 2 a modo de ejemplo):

Beneficio neto antes de la financiación	480
Menos pagos por servicio de la deuda:	
préstamo a largo plazo	-360
préstamo a corto plazo	-638
Menos el importe que necesita el agricultor para su subsistencia	-400
Financiación necesaria	-918

Dicha financiación necesaria se inserta entonces en el año 2 como préstamo a corto plazo y se completa el cómputo de beneficios netos. Antes de iniciar el mismo cómputo para el año siguiente, deberá calcularse el servicio del préstamo a corto plazo (918 + 10% = 1010) insertándolo en el año 3.

6.06 Los préstamos recibidos y el servicio de la deuda en el cuadro 7 han sido planeadas de tal manera que el agricultor pueda, por lo menos, mantener el ingreso que percibía antes del proyecto. El préstamo a largo plazo provee un plazo de gracia de dos años con este fin. El balance se efectúa, como se describe más arriba, mediante la programación de los préstamos a corto plazo de acuerdo con las necesidades de liquidez. Este procedimiento sólo es posible con el método de escalonamiento cronológico que supone un retraso de un año entre las recepciones y el servicio de la deuda de los préstamos. En los formatos tradicionales, que emplean el año agrícola como período contable, las recepciones y los reembolsos de los préstamos a corto plazo caen dentro del mismo año, cancelándose entre sí y ocultando los problemas de liquidez a corto plazo.

6.07 Si el capital de trabajo adicional y los correspondientes préstamos a corto plazo se necesitaran durante menos de un año, la contabilidad podrá efectuarse como sigue:

(a) Si se necesitaran préstamos durante 6 meses (sin renovación en el mismo año), se cargará solo la mitad del importe del préstamo durante el año entero y se reembolsará en el año siguiente.

(b) Si los préstamos se renovaran cada 6 meses, se cargará el monto total del préstamo del primer medio año a la cuenta del año y se reembolsará en el año siguiente.

Estos procedimientos permiten que la actualización se realice en una forma bastante exacta, aunque a veces ocultan los problemas de liquidez a corto plazo. Si tales problemas fueran severos, la única solución sería trabajar con períodos contables menores de un año. Ello se requiere pocas veces en las evaluaciones prácticas de los proyectos pero podrá ser útil al banquero que emplea los fondos del proyecto para financiar al agricultor.

6.08 Algunos analistas de proyectos tratan el problema anterior prorrateando la tasa de interés para que corresponda a la duración del préstamo (por ejemplo, cargando tres cuartos de la tasa real de interés a un préstamo de nueve meses). Ello es correcto en lo que concierne a los pagos de interés anual, pero no resuelve los problemas analíticos de la liquidez, de la actualización y del capital de trabajo. Como sustituto de la inserción de capital de trabajo adicional, algunos analistas cargan el interés del capital de trabajo a los costos de operación. Usando este método, los "beneficios netos antes de la financiación" sólo se refieren a la financiación a largo plazo. No toma en cuenta los problemas de actualización y liquidez y produce resultados inexactos. La inserción en el cálculo de una tasa externa en forma de interés, antes de calcular la tasa interna, también está en desacuerdo con la metodología de la TRI. Para todos los fines prácticos y para uniformidad de metodología en el análisis de la inversión en la explotación agrícola, se recomienda el formato indicado en el cuadro 7.

6.09 El cuadro 7 muestra la tasa de rentabilidad interna (TRI), el valor neto actualizado (VNA) y el aumento porcentual del beneficio neto (APB) para los flujos de incremento de los beneficios netos antes y después de la financiación. El APB, que se explicará más adelante, es una nueva medida que indica el aumento porcentual del VNA por sobre o abajo el VNA sin el proyecto. Como podrá apreciarse en el cuadro 7, la TRI se duplica cuando se actualizan los beneficios netos después de la financiación considerando el aporte financiero del agricultor como una salida, mientras que el VNA y el APB permanecen iguales (ello también se explicará más adelante).

VII. Tratamiento de la inflación

7.01 Dado que el análisis de la inversión en la explotación agrícola cubre la vida útil del proyecto, será necesario tener en cuenta la inflación. Ello no es de tanta urgencia en el caso del análisis de ingresos de la explotación que se realiza generalmente para un sólo año. El análisis de fuentes y usos de fondos es extensivo, por lo menos, cuando el período es recomendable de un préstamo de mediano o largo plazo, y por lo tanto, requerirá provisiones para la inflación. Sin embargo, ya que no hay actualizaciones envueltas (ver Cuadro 1), puede incorporarse la inflación estimada aumentando los precios corrientes. En contraste, el análisis de inversión en la explotación normalmente exige previsión de retornos. Los cambios no inflacionarios de precios, tales como una reducción en los precios de l[illegible]

proyecto, se expresan en términos constantes, mientras que los ingresos por préstamos y los pagos por servicio de la deuda se proyectan generalmente en términos corrientes. En algunos países con inflación elevada, se aplican índices a los préstamos, de manera que los pagos del servicio de la deuda se efectúan en términos reales o constantes; en todos los demás casos, el valor real de los pagos de los préstamos resulta afectado por la inflación, reduciendo los costos reales al agricultor. Cuando tal beneficio adicional sea considerable deberá ser incluido en el análisis de inversión en la explotación agrícola.

7.02 La manera más sencilla de corregir el análisis para tomar en cuenta la inflación es deflactar los préstamos recibidos y los pagos por servicio de la deuda por la tasa de inflación, según se indica en el cuadro 8. Este ejemplo se basa en los mismos costos y beneficios que aparecen en el cuadro 7, pero supone que hay una inflación del 1 % anual. Dado que se emplean precios constantes, el "beneficio neto antes de la financiación" es el mismo del cuadro 7, pero la "financiación neta" es deflactada en un 1 %. Los precios constantes son expresados en términos del año 1 y la deflactación comienza en el año 2. El financiamiento de corto plazo ha sido ajustado de acuerdo a los cambios inflacionarios de modo que el total de beneficios que el agricultor obtiene de la inflación se reflejan en la corriente de beneficios netos después del financiamiento. Al comparar los cuadros 7 y 8 se observa que estos beneficios son considerables.

7.03 Los efectos inflacionarios también podrían haberse calculado inflando los costos y los beneficios básicos anteriores a la financiación, agregando la financiación en términos corrientes y deflactando finalmente el "beneficio neto después de la financiación" para expresarlo en términos constantes. Si se efectúa correctamente, el resultado deberá ser el mismo. Sin embargo, la manera más sencilla se indica en el cuadro 8. En cualquier caso, la consideración de la inflación en el análisis se facilita al mantener el flujo de fondos de financiación separado del flujo de costos y beneficios básicos como se ha hecho en los cuadros 7 y 8. Por lo tanto, este formato también es particularmente adecuado para analizar el impacto de la inflación.

VIII. Criterios e indicadores de desempeño

8.01 Tal como se indica en el cuadro 1, el objetivo del análisis de la inversión en la explotación agrícola es determinar el atractivo de la inversión adicional. Los criterios de desempeño que se emplean para tal fin son:

(a) la rentabilidad de todos los recursos empleados para efectuar la inversión, y

(b) la rentabilidad de todos los recursos aportados por el agricultor.

Cuadro 8: Tratamiento de la inflación en el análisis de la inversión en la explotación agrícola
(basado en el modelo de finca del Cuadro 7)

	Sin proyecto	Año del Proyecto 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	[illegible]
BENEFICIO NETO ANTES DE LA FINANCIACION												
Total	400	-4.180	480	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	[illegible]
Incremento		-4.580	80	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	[illegible]
		TRI = 15%	VNA = 1.080			APB = 42%						
FINANCIACION												
Aporte del agricultor		400										
Préstamos recibidos												
A largo plazo		3.600										
A corto plazo		580	906	34								
Servicio de las deudas												
A largo plazo			360	360	675	675	675	675	675	675	675	[illegible]
A corto plazo			638	997	37							
Financiación neta		4.580	-92	-1.323	-712	-675	-675	-675	-675	-675	-675	[illegible]
Deflactada al 15%		4.580	-80	-1.000	-468	-386	-336	-292	-254	-221	-192	[illegible]
BENEFICIO NETO DESPUES DE LA FINANCIACION												
Total	400	400	400	400	932	1.014	1.064	1.103	1.146	1.179	1.208	[illegible]
Incremento		-	-	-	532	614	664	703	746	779	808	[illegible]
		TRI = 60%	VNA = 2.820			APB = 110%						

Nota: El aumento porcentual del beneficio neto (APB), indica el aumento del VNA sobre el VNA sin el proyecto como expresión de la cantidad en que la inversión aumenta los ingresos netos del agricultor (explicado en capítulo X).

8.02 La rentabilidad de todos los recursos empleados proporciona una indicación de la eficiencia con que se emplean en la inversión el capital adicional, la tierra y la mano de obra, sea quien fuere el que los aporte. Ello resulta importante para la economía en su conjunto y por lo tanto es tema de análisis económico (que se halla fuera del alcance de este documento).[2/] La evaluación económica elimina los pagos de transferencia tales como los impuestos y los subsidios, usa precios de cuentas e incluye beneficios secundarios que favorecen a la economía pero no necesariamente a los agricultores individuales. La preocupación mayor del agricultor es la rentabilidad expresada en términos financieros, vale decir, incluyendo impuestos y subsidios y con costos y beneficios evaluados a los precios de mercado. La rentabilidad de todos los recursos empleados es preocupación del agricultor, ya que debe saber si la inversión, como tal, es una propuesta satisfactoria y si se compara favorablemente con otras alternativas, antes de poder efectuar planes para su financiación. Por ejemplo, si la TRI de la inversión en conjunto es menor que la tasa de interés que deberá abonar por un préstamo, probablemente no la lleve a cabo. Si la TRI excede a la tasa de interés, podrá tratar de obtener el mayor préstamo posible para aumentar la rentabilidad de sus propios recursos, siempre que no lo desamine el riesgo (también fuera del alcance de esta presentación).

8.03 La rentabilidad de los recursos aportados por el agricultor, según lo indicado por los "beneficios netos después de la financiación", va ciertamente a determinar su decisión final de inversión, ya que refleja los ingresos adicionales que puede prever después de recibir el préstamo y pagar los servicios de la deuda. Este rendimiento neto no sólo resulta influenciado por la TRI sobre todos los recursos empleados, sino también por las condiciones del crédito. Aquí son importantes tanto la tasa de interés como las condiciones del servicio de la deuda. Por tales motivos, las políticas crediticias establecidas por los gobiernos y las instituciones crediticias agrícolas tienen gran efecto sobre las decisiones de inversión de los agricultores.

8.04 Las condiciones de los créditos son importantes, no sólo para asegurar aumentos de ingresos atrayentes, sino también para asegurar liquidez satisfactoria durante todo el período de reembolso del préstamo. A menudo no pueden efectuarse inversiones rentables en agricultura por no disponer de financiación conforme a las necesidades de liquidez del prestatario potencial. Por ello, un análisis de flujo de fondos podrá constituir un suplemento importante del análisis de costos y beneficios.

2/ Para obtener información sobre este tema, véase J. Price Gittinger, "El análisis económico de los proyectos agrícolas"; Tecnos, 1973, segunda edición revisada.

8.05 Se emplean tres indicadores para medir el desempeño de una inversión:

(a) la tasa de rentabilidad interna (TRI),

(b) el valor neto actualizado (VNA), y

(c) la relación beneficio-costo (RBC).

Los tres indicadores proveen la misma respuesta a la sencilla pregunta si la inversión paga los costos de oportunidad de los recursos adicionales empleados. La respuesta será afirmativa si (a) la TRI es igual, o mayor que el costo de oportunidad del capital (expresado como tasa de interés), (b) el VNA es positivo o igual a 0 cuando se actualize a la tasa de oportunidad del capital y (c) la RBC es igual a 1 o superior si se descuenta a la tasa de oportunidad del capital.

8.06 Aunque presenta ciertos inconvenientes, la TRI es el indicador que más se emplea. Una de sus ventajas es que es equivalente a una tasa de interés, por lo cual es fácilmente comprensible. El cuadro 2 indica, por ejemplo, que la TRI de un flujo de fondos correctamente ajustado en el tiempo es equivalente a la tasa de interés del préstamo. La TRI permanece fija ya sea que se haya derivado de la actualización de los beneficios y costos brutos o solamente del flujo final de beneficios netos. Es útil como criterio de selección si las opciones de inversión que se consideran no son mutuamente excluyentes. Tal podría ser el caso, por ejemplo, cuando posibles inversiones en cultivos se comparan con posibles inversiones en ganadería o cuando inversiones en la explotación misma se comparan con inversiones fuera de ésta. Si el único factor limitante fuera el capital (propio o tomado en préstamo), la TRI seleccionará aquellas alternativas, que, en conjunto, den la rentabilidad máxima (al usar totalmente el capital disponible). Si el capital que puede tomarse en préstamo es ilimitado, todas las inversiones con una TRI mayor que la tasa de interés aumentarían los ingresos del agricultor.

8.07 El cálculo de la TRI para el flujo de incrementos de los beneficios netos "después de la financiación" provee, [illegible] la misma información que el cálculo antes de la financiación, pero la rentabilidad se refiere [illegible] capital propio del agricultor en la inversión. Para un rendimiento dado de la inversión y a una tasa dada de interés, la TRI sobre el capital del agricultor depende, en gran medida, de la proporción de la inversión [illegible] con un préstamo. Al [illegible] financiación, la TRI es infinita, y sin financiación, la TRI sobre el capital propio es igual a la rentabilidad sobre la inversión en su conjunto. Con financiación parcial, la TRI queda en algún lugar entre tales extremos (véase el cuadro 7). Por lo tanto, la TRI para el capital del agricultor es más un reflejo de las condiciones de financiación que un indicador de la eficiencia del uso de los recursos. No obstante, puede resultarle útil al agricultor [illegible]

8.08 Si fueran mutuamente excluyentes las alternativas de inversión consideradas por el agricultor, la TRI no constituirá una medida útil, ya que en tal caso el criterio importante de selección es la rentabilidad absoluta de la inversión y no la relativa. El VNA cumple mejor tal finalidad ya que mide el excedente absoluto de los beneficios sobre los costos, actualizados a una tasa externa. Esta tasa no puede ser inferior al costo de oportunidad del capital del agricultor, que es, por lo menos, el interés que puede obtener el agricultor cuando invierte sus ahorros en un banco o en una asociación de ahorros y préstamos, ni puede ser superior al interés que deberá pagar por los préstamos (incluyendo los de los prestamistas).

8.09 Si los beneficios netos se actualizan a la tasa de interés a la cual se financia la inversión, el VNA permanece igual ya sea que se compute antes o después de la financiación (véase el cuadro 7). Ello proporciona al VNA una ventaja sobre la TRI, la cual puede variar ampliamente antes y después de la financiación, dependiendo de la proporción de la inversión financiada por un préstamo. Si sólo se conoce la tasa de interés del posible préstamo, el agricultor o su asesor se hallan capacitados para tomar decisiones sobre inversiones mediante el VNA. Ello resulta importante, ya que distintas tecnologías agrícolas que se consideran en el contexto del desarrollo de la explotación agrícola suelen ser alternativas mutuamente excluyentes y necesitan ser seleccionadas en una etapa temprana de la planificación de la inversión.

8.10 La RBC suele descartarse como indicador de desempeño ya que su magnitud queda afectada por la decisión arbitraria sobre si serán los beneficios y costos brutos o netos los que intervendrán en su cálculo. Cuando se emplean beneficios y costos brutos, la RBC proporciona a los proyectos intensivos en capital un valor mayor que el que otorga la TRI.3/ Su aplicación al flujo de beneficios netos después de la financiación requiere también una decisión sobre si los préstamos recibidos son parte de los beneficios totales y si los pagos por servicio de la deuda son parte de los costos totales, o si ambos deben ser aplicados en forma neta contra los respectivos costos y beneficios al calcular la rentabilidad del capital del agricultor. La TRI y el VNA dan respuestas más claras en este sentido.

3/ Helmstein, O.: "Water-Resource Development" (El desarrollo de los recursos hídricos), [illegible], Cambridge (Mass.), [illegible] 1961, [illegible].

8.11 No obstante, la RBC podrá ser útil como indicador de sensibilidad si se aplica a los beneficios y costos brutos antes de la financiación. Tomando como ejemplo el cuadro 7, el incremento de las entradas y salidas (antes de la financiación) tienen una RBC de 1,11 si se actualizan al 10%. Ello significa que la inversión se vuelve marginal (RBC = 1,0 o TRI = 10% o VNA = 0) si los costos aumentan alrededor del 11% o si los beneficios disminuyen alrededor del 10% (los porcentajes exactos dependerán de las distribuciones de los cambios en el tiempo). La TRI y el VNA no proporcionan indicación sobre esta sensibilidad salvo que se ensayen suposiciones alternativas de beneficios y costos. Inversiones con una misma TRI y un mismo VNA podrán tener valores de RBC bastante diferentes y, por lo tanto, sensibilidades distintas. En el cuadro 9 se proporciona un ejemplo en el cual dos proyectos (A y B) tienen la misma TRI (16%) y el mismo VNA (972). Sin embargo, el proyecto A tiene una RBC de 1,20 y el proyecto B una RBC de 1,05 indicando que el proyecto B tiene una sensibilidad mucho mayor. Si aumentaran los costos, por ejemplo en un 10%, la TRI del proyecto A caerá del 16% al 13%, pero la TRI del proyecto B irá desde el 16% al 3%.

IX. Medición de los incentivos para la inversión de los pequeños agricultores

9.01 Al planificar el desarrollo agrícola, deberá determinarse si el desarrollo propuesto resulta atrayente para los agricultores, vale decir si hay probabilidad que participen. Por lo tanto, además de formar la base para decisiones correctas, el análisis de la inversión en la explotación deberá proveer criterios para medir los incentivos de inversión para los agricultores. Ello resulta tarea difícil, ya que se ha investigado poco sobre el tema. En particular, no se conoce mucho sobre el modo en que los agricultores sopesan los riesgos y las incertidumbres de una inversión al compararlos con la posibilidad de mayores ingresos.

9.02 Con respecto a los insumos de corto plazo, tales como fertilizantes y [illegible], la experiencia ha demostrado que los pequeños agricultores se [illegible] a su empleo, por lo menos en un comienzo, salvo que se les convenza que en un año promedio el rendimiento será a lo menos el doble del costo. Ello resulta en una relación beneficio/costo de 2:1 (sin actualizar), o una TRI de 1[illegible]. Claro está que estas cifras no expresan las ganancias [illegible] del pequeño agricultor, pero indican el grado de su evaluación del riesgo.

9.03 Al examinar los indicadores de desempeño respecto a su adecuación [illegible] entre los agricultores grandes y los pequeños. Los agricultores grandes están interesados principalmente en aumentar la rentabilidad de su capital, a entrar que los agricultores pequeños están interesados en aumentar la rentabilidad de [illegible] de la manobilidad del capital podría ser una medida adecuada para evaluar [illegible]

Cuadro 9: Sensibilidad del flujo de fondos con igual TRI pero distinta RBC

(Solamente los incrementos de beneficios y costos)

	Proyecto A			Proyecto B		
Años	1	2-10	11	1	2-10	11
ENTRADAS						
Producción de la explotación		1.000	1.000		4.000	4.000
Valor residual			400			400
SALIDAS						
Inversión	4.000			4.000		
Gastos de operación		200	200		3.200	3.200
BENEFICIOS NETOS	-4.000	800	1.200	-4.000	800	1.200
Indicadores:		TRI = 16%			TRI = 16%	
		VNA = 972			VNA = 972	
		RBC = 1,20			RBC = 1,05	
Ante un 10% de aumento de costo:						
		TRI = 13%			TRI = 3%	
		VNA = [illegible]			VNA = [illegible]	
		RBC = 1,10			RBC = 0,9[illegible]	

Nota: VNA y RBC han sido actualizados al 16%.

pequeñas. Más aún, si el pequeño agricultor no contribuye con ningún capital a la inversión, como suele suceder, la TRI del flujo de beneficios netos después de la financiación, es infinita. Aún si efectuase una pequeña contribución y la TRI fuese elevada, la inversión podría no resultarle atrayente.

9.04 En un esfuerzo por obtener un indicador más adecuado de los incentivos de inversión, algunos analistas miden el incremento de los beneficios netos por cada hombre-día adicional trabajado por el agricultor y su familia. Ello invita toda clase de falsas interpretaciones. Si se mide utilizando escalas oficiales de salarios, por ejemplo, deberá verificarse si el agricultor realmente puede lograr esos salarios si no se efectúa la inversión. Cuando existen tales oportunidades, suelen no estar ligadas a los días individuales de trabajo sino a períodos de semanas o meses durante los cuales los empleadores de afuera estarían dispuestos a contratar los servicios del agricultor o de miembros de su familia. Por lo tanto, el costo de oportunidad podría ser cero si no hubiera un período seguro e ininterrumpido disponible para trabajar fuera de la explotación; o bien podría ser mucho mayor que los salarios mínimos si, por ejemplo, debiera sacrificarse un salario mensual entero por algunos días adicionales que se necesiten para trabajar en la propia explotación.

9.05 También sería erróneo concluir que una inversión no es atrayente porque los ingresos por hombre-día adicional son menores que los ingresos diarios sin el proyecto. Lo que vale para el pequeño agricultor no son los ingresos por hombre-día, sino los ingresos anuales. Generalmente está dispuesto a trabajar más días y con horarios más largos, si ello contribuye al mejoramiento de sus ingresos anuales. Ya que no puede medirse su preferencia por el descanso, suele suponerse que un agricultor está dispuesto a trabajar sólo 8 horas diarias, 25 días al mes, y que por encima de ello contrataría los servicios de un trabajador. En realidad, suele trabajar muchas horas más durante los períodos de máxima actividad y menos horas durante las temporadas de poca actividad.

9.06 Si el interés principal del pequeño agricultor es aumentar su ingreso anual, un indicador apropiado para medir los incentivos de la inversión sería el incremento de los beneficios netos (después de la financiación) con relación al beneficio neto sin el proyecto. Ello se denominará "[illegible]" y se expresa en términos porcentuales. En el cuadro 7, por ejemplo, el [illegible] del [illegible] (antes y después de la financiación), lo que indica que la inversión aumenta los ingresos promedio anuales del agricultor en un [illegible]. Si, como se supone en el cuadro 8, una inflación anual del 1[illegible] devalúa el reembolso del préstamo, los ingresos netos del agricultor aumentan a 11[illegible] en términos reales.

9.07 Pueden emplearse dos métodos alternativos para calcular el AIE. Podrá relacionarse la corriente de incremento de los beneficios netos con los beneficios netos sin el proyecto, comparando ya sea:

(a) los montos anuales promedio (actualizados), o

(b) el valor neto actualizado (VNA) de las dos corrientes.

El cuadro 10 proporciona un ejemplo. El método descrito en (a) puede aplicarse fácilmente si los beneficios netos sin el proyecto no fluctúan. En este caso, para calcular los beneficios netos anuales promedios, se multiplica el valor neto actualizado del flujo de los incrementos de los beneficios netos por el factor de recuperación del capital (véase el cuadro 10). Los beneficios se expresan como porcentaje de los beneficios netos sin el proyecto para indicar el aumento porcentual del beneficio neto (APB). Una forma alternativa es calcular el VNA de los beneficios sin el proyecto (como en la parte inferior del cuadro 10) y compararlos con el VNA del flujo de incrementos de beneficios netos. El resultado es el mismo.[4/]

9.08 Ya que el APB puede alcanzar diversas magnitudes, las cifras deberán redondearse cuando excedan de ciertos límites. Por lo tanto, se propone redondear las cifras entre el 25% y el 50% al 5% más próximo (por ejemplo, el 42% del cuadro 7, el 40%) y las cifras mayores del 50% al 10% más próximo. Si el APB es mayor que 100%, tal como en el cuadro 8 (110%), podría decirse (en un informe de evaluación, por ejemplo) que "los agricultores participantes en el proyecto doblarían sus ingresos netos con creces".

9.09 Además de servir como indicador de los incentivos para la inversión, podrá usarse el APB como un sustituto del VNA, ya que se deriva de él (párrafo 9.07) y tiene prácticamente las mismas propiedades al utilizarlo, por ejemplo, como indicador para seleccionar las más remunerativas entre inversiones mutuamente excluyentes. Al igual que el VNA, permanecerá inalterado antes y después de la financiación cuando el factor de actualización sea igual a la tasa de interés del préstamo (véase el cuadro 7). Por lo tanto, cuando se selecciona una alternativa entre tecnologías mutuamente excluyentes en las etapas iniciales de los planes de inversión (por ejemplo, cuando sólo se conoce la tasa de interés del préstamo previsto), podrá emplearse el APB como sustituto del VNA. Prácticamente, no existe aspecto alguno donde el APB no pueda reemplazar al VNA. Además, el APB es un indicador [illegible] para medir los incentivos de la inversión (según lo arriba descrito) y su significado (su efecto porcentual en los ingresos netos del agricultor) es más fácil de entender por el lego que el significado del VNA (valor neto actualizado del incremento de los ingresos del agricultor). Parecería no existir razón alguna por la cual el APB no reemplace tal [illegible] el VNA en el análisis [illegible] de proyectos.

4/ [illegible]

Cuadro 10: Ejemplo de cálculo del aumento porcentual de los beneficios netos (APB)

Tercer Proyecto de Crédito Agrícola en Kenya, modelo III (KSh)

Beneficios netos después de la financiación				Factor de actualización 12%	Valor Neto Actualizado
Año	Sin proyecto	Con proyecto	Incremento		
1	1625	1578	-47	0,893	-42
2	1625	1655	30	0,797	24
3	1625	1610	-15	0,712	-11
4	1625	3652	2027	0,636	1289
5	1625	4235	2610	0,567	1480
6	1625	4235	2610	0,507	1323
7-20	1625	4044	2419	3,358	8123

Valor neto actualizado (VNA)	12185
Factor de recuperación del capital (12%)	0,133879
Monto anual promedio	1631
Aumento porcentual de beneficios (APB) $\frac{1631}{1625}$ =	100%

Cálculo alternativo:

Beneficio neto sin proyecto	1625
Factor de anualidad constante (12%)	7,469
Valor neto actualizado sin proyecto	12137
VNA del incremento, (véase arriba)	12185
Aumento porcentual de beneficios (APB) $\frac{12185}{12137}$ =	100%

Notas: 1. El cálculo inicial de APB compara el monto anual promedio del incremento de los beneficios netos (KSh 1631/año) con los beneficios netos sin proyecto (KSh 1625/año), mientras que el cálculo alternativo compara el VNA del incremento de los beneficios netos (KSh 12185) con el VNA sin proyecto (KSh 12137).

2. Cuando los beneficios netos después de la financiación fluctúan (flujo irregular), es necesario calcular una cifra única "promedio" anual para compararla con el VNA sin el proyecto. Sin embargo, no es posible promediar aritméticamente los beneficios netos a ser obtenidos en distintos años. Para dar la debida [illegible] beneficios [illegible] en distintos [illegible]

X. Resumen y conclusiones

10.1 El análisis de la inversión en la explotación agrícola difiere considerablemente del análisis de ingresos y del análisis de fuentes y usos de fondos, ya que:

(a) su objetivo es determinar el atractivo de una inversión adicional (en vez de analizar el desempeño y la liquidez actuales de una explotación),

(b) el período analizado es la vida útil de la inversión (y no un solo año ni el período de reembolso del préstamo),

(c) se emplean precios constantes en vez de precios corrientes, y los valores futuros se actualizan para obtener su valor actual

(d) las salidas de capital no se reemplazan por un cargo de depreciación, como en el análisis de ingresos, y las entradas y salidas que no son en dinero no se excluyen como en el análisis de fuentes y usos de fondos, y

(e) el criterio principal sobre el desempeño es la rentabilidad de los recursos adicionales empleados (incluyendo ingresos y egresos fuera de la explotación) y no el rendimiento sobre el capital y la mano de obra ocupada en la explotación.

Ello requiere su propio proceso contable y no deberá confundirse con los procedimientos contables empleados en el análisis de ingresos de la explotación y de fuentes y usos de fondos de la explotación.

10.02 A medida que se actualizan los beneficios y los costos, su distribución en el tiempo deberá relacionarse con el proceso de actualización, que trata todas las entradas y las salidas como si se realizaran al final del año. Si se emplea el enfoque tradicional del análisis de inversiones agrícolas, se pasará por alto el hecho que hay una diferencia entre las entradas y las salidas anuales. Los indicadores de desempeño, tales como la TRI serán seriamente distorsionados, a menudo en más de un 50%. Esta distorsión [illegible] vez observada cuando se calcula el flujo de fondos del proyecto en la preparación de modelos de [illegible] relaciones económicas, distorsionándose así la TRI del proyecto en conjunto, en algunos casos [illegible] en más del 50%. Debería eliminarse esas distorsiones, para que los [illegible]tes del análisis económico y social del proyecto tengan sentido.

10.03 Se propone un método que distribuye en el tiempo los costos y beneficios. Este método introduce un flujo de capital de trabajo adicional para corregir las distorsiones precedentes. Presenta las siguientes ventajas:

(a) deja intacto el año agrícola de modo que el sistema tradicional de presupuesto para los cultivos y el ganado puede quedar como está, con sólo modificaciones menores,

(b) permite ajustes cronológicos más precisos de acuerdo con los flujos específicos de costos y beneficios de los distintos sistemas agrícolas,

(c) identifica el capital de trabajo adicional (que suele olvidarse) que deberá incluirse en la financiación del proyecto y,

(d) permite planificar paso a paso (lo que no es posible con el formato tradicional) la financiación a corto plazo.

10.04 Las proyecciones de beneficios y costos deberán permitir computar un flujo de beneficios netos antes de agregar el flujo de fondos de la financiación por préstamos, para poder analizar dos corrientes separadas de beneficios netos:

(a) un flujo antes de la financiación, para calcular la rentabilidad sobre todos los recursos empleados, y

(b) un flujo después de la financiación, para calcular la rentabilidad sobre los recursos de propiedad del agricultor.

Este formato también permite computar la disponibilidad de fondos para el análisis de liquidez, restando los items no monetarios del flujo final de beneficios netos.

10.05 Si la inflación fuese sustancial y los préstamos no fuesen ajustados para compensarla, la manera más sencilla de calcular los beneficios del agricultor en términos reales será deflectar el flujo de fondos de financiación. El formato propuesto resulta particularmente adecuado para esta [illegible], ya que mantiene el flujo de [illegible] financiación separado del flujo de costos y beneficios de la explotación.

10.06 Los indicadores de desempeño que se emplean en el análisis de las inversiones en la explotación (TRI, VNA y B/C) dan la misma respuesta a la pregunta: [illegible] si la inversión cubre los costos de oportunidad [illegible] recursos adicionales empleados. Sin embargo, producen distintas respuestas cuando se utilizan para escoger entre alternativas de inversión [illegible] rentabilidad, deberán emplearse como sigue:

(a) la TRI, para elegir aquellas alternativas de inversión (que no sean mutuamente excluyentes) que en conjunto proporcionen la rentabilidad más elevada al usar totalmente los recursos disponibles,

(b) el VNA, para escoger entre alternativas de inversión mutuamente excluyentes (que normalmente incluyen tecnologías alternativas), y

(c) la RBC (antes de la financiación) para verificar la sensibilidad de las inversiones alternativas respecto de los cambios de precios u otras incertidumbres que afecten el flujo de beneficios y costos.

10.07 Ya que ninguno de dichos indicadores resulta útil para verificar los incentivos de inversión para los pequeños agricultores, se propone computar el aumento porcentual del beneficio neto (APB) relacionando el incremento del flujo de beneficios netos con los beneficios netos sin el proyecto. Ello podrá hacerse comparando ya sea los VNA de los dos flujos o los montos anuales promedio (actualizados). El APB debería reemplazar al VNA como indicador de desempeño porque:

(a) es un sustituto total de VNA al efectuar las elecciones de inversión y tecnología discutidas anteriormente,

(b) mide los incentivos de inversión para los pequeños agricultores mucho mejor que el VNA, y

(c) su significado (porcentaje de aumento de los ingresos del agricultor) es más fácil de entender por el lego que el significado del VNA.

Por lo tanto, en el análisis de las inversiones en la explotación agrícola, la TRI, el APB y la RBC son los tres indicadores de desempeño más útiles.

10.08 La condición más apremiante para mejorar el análisis de la inversión en la explotación es introducir un ajuste en el tiempo de los flujos de beneficios y costos. Ello también mejorará la calidad del análisis de los proyectos rurales, beneficiando así la planificación del desarrollo rural.

Anexo: **Ejemplo de aplicación de los análisis de ingresos, de inversión y de fuentes y usos de fondos a un modelo de una pequeña explotación agrícola.**

Para demostrar sus diferencias, todos los análisis de ingresos, de inversión y de fuentes y usos de fondos se aplican al mismo modelo de una finca pequeña. Se efectúa el análisis de ingresos para la explotación existente, para verificar su desempeño actual; el análisis de inversión y el análisis de fuentes y usos de fondos se efectúan para una inversión en el desarrollo de la finca, para verificar su atractivo y liquidez.

Antecedentes

La finca se halla ubicada en las tierras altas del Africa Oriental, cultiva café, maíz y varios cultivos de subsistencia y cría vacas zebú en pastizales naturales. Sus datos básicos son los siguientes:

Uso de la tierra	ha	Ganado	Cabezas
Café	0,50	Vacas	5
Maíz	1,50	Vaquillas	2
Cultivos de subsistencia	0,40	Terneros	4
Tierras de pastoreo	4,50	Aves de corral	20
Huerto familiar	0,10		
Total	7,00		

Mano de obra de la finca	Hombres-año (HA)
Agricultor, de tiempo completo	1,0
Mano de obra familiar, 6 hombre-mes	0,5
Mano de obra contratada, 18 hombre-mes	1,5
Total	3,0

Capital de la finca (Ch)

Activos		Pasivos	
Tierras agrícolas	100.000	Préstamo hipotecario	10.000
Edificios	12.000	Otros préstamos	4.000
Equipos	3.000	Cuentas por pagar	2.000
Ganado	6.000	Sub Total	16.000
Inventarios	4.500		
Ahorros	2.000	Capital	114.000
Fondos por cobrar	2.500		
Total	130.000	Total	130.000

Las operaciones corrientes para en el año estudio son las siguientes (en Sh/año):

Ventas

Café (600 kg x 20 Sh)	12.000
Maíz (30 bolsas x 80 Sh)	2.400
Ganado (1 50 x 4 Sh)	600
	15.000
Ingresos de fuera de la finca	
Mano de obra (10 meses x 1 50 Sh)	1.500
Consumo doméstico	
Maíz (1 5 bolsas x 80 Sh)	1.200
Cultivos de subsistencia	900
Leche (2 50 kg x 1,20)	300
Aves de corral (carne y huevos)	600
Total	3.000
Depreciación	
Edificios	600
Equipos	400
Total	1.000

Costos de operación

Salarios (18 meses x 1 50 Sh)	2.700
Compra de bienes y servicios	
Alquiler de tractor y transporte	1.000
Herramientas, reparaciones, mantenimiento	300
Semillas, fertilizante, pesticidas	1.200
Forrajes, minerales, medicinas	600
Impuestos a la tierra	500
Misceláneos	700
Subtotal	4.300
Total	7.000
Otros gastos	
Gastos domésticos	5.500
Amortización de préstamos	2.000
Pagos de intereses	1.000
Impuestos personales	500
Total	9.000

Nota: En el año en estudio, no hubo gastos de capital ni cambios en el inventario. Los impuestos a la tierra se consideran como pagos de servicios prestados por el gobierno.

Análisis de ingresos de la explotación típica

En el cuadro 1 del anexo se presenta un análisis de los ingresos sobre la base de los datos precedentes. Establece los siguientes indicadores de desempeño:

(a) "Producción bruta de la finca" (por ha), como indicador de la productividad bruta de la finca.

(b) "Valor neto agregado" (por ha y por hombre-año), para indicar la productividad neta de la granja y su contribución al producto nacional.

(c) "Ingreso neto de la finca" (por cada miembro de la familia), que indica los ingresos disponibles de la familia antes de pagar los préstamos y los impuestos personales.

(d) "Ingresos por mano de obra del agricultor", que indican el rendimiento sobre la mano de obra y administración personal del agricultor (para su comparación con otras oportunidades de empleo), y

(e) "Ganancias de la finca" (en porcentaje del capital), que indica la rentabilidad del capital del agricultor (para su comparación con otras oportunidades de inversión).

Hay otros indicadores, pero los precedentes se consideran los más importantes. Una descripción más detallada de los indicadores se presenta en EDI, 030/006 , "Medición de las salidas y las entradas de las explotaciones agrícolas."

Desarrollo de la finca

Siguiendo el consejo de su extensionista, el agricultor considera su afiliación a un plan de desarrollo lechero financiado por la Corporación de Financiación Agrícola (CFA). El primer año se emplearía en planificar las inversiones necesarias, solicitar un préstamo, construir un galpón para el ordeño, mejorar el abastecimiento de agua y establecer 3 hectáreas de cultivos de forraje. Hacia el final del primer año se adquirirían vacas puras y se venderían vacas zebú de modo que el aumento de la producción podría comenzar en el año 2.

Los cambios en los insumos y la producción de la finca que tienen lugar en el transcurso de este desarrollo se estiman como sigue:

Inversiones

Compra de 5 vacas puras a Sh 2.500 cada una (en reemplazo de 5 vacas zebú vendidas a Sh 800 c/u).

Construcción del galpón para el ordeño, Sh 3.100

Mejoras en el abastecimiento de agua y cercados, Sh 6.000

Establecimiento de 3 ha de cultivos de forraje, Sh 800/ha.

Capital de trabajo adicional

La rotación prevista de fondos es tal que se estima que el 40% de los costos de operación adicional se requerirá como capital de trabajo.

Anexo, Cuadro 1: Análisis de ingresos de la finca

	Sh/año	Indicadores de Desempeño
Entradas de fondos de la finca (venta)	15.000	
+ Consumo doméstico	3.000	
± Cambio de inventarios	-	
= Producción bruta de la finca	18.000	2.571 Sh/ha
- Bienes y servicios comprados	4.300	
- Depreciación	1.000	
= Valor agregado neto	12.700	1.814 Sh/ha
- Salarios pagados	2.700	4.233 Sh/ha
- Intereses pagados	1.000	
= Ingreso neto de la finca	9.000	6.000 Sh/hombre -año familiar
- Costo imputado del capital del agricultor a/	5.700	-año familiar
- Costo imputado de la mano de obra familiar b/	900	
= Ingresos por la mano de obra del agricultor	2.400	2.400 Sh/ hombre-año
= Ingreso neto de la finca	9.000	
- Costo imputado de la mano de obra del agricultor y su familia b/	2.700	
= Ganancias de la finca	6.300	5,5% del capital

a/ 5% del capital neto

b/ Sh. 150/mes

Incremento de los gastos de operación

Mano de obra contratada: 6 hombre-mes en el año 2, y 4 hombre-mes adicionales en el año 3 y los subsiguientes.

Alquiler de tractor y transporte: Duplicándose el año 2 y continuando luego a ese nivel.

Semillas, fertilizantes y pesticidas: 50% de aumento desde el año 2 en adelante.

Forrajes, minerales y medicinas: Sh 1.400 más en el año 2 y Sh 900 adicionales desde el año 3 en adelante.

Servicios de inseminación artificial y veterinarios: Sh 600 desde el año 2 en adelante.

Ingresos obtenidos fuera de la finca

Reducidos a cero en el año 2 y subsiguientes porque se requiere mano de obra adicional para las operaciones lecheras y la mayor producción de café.

Incremento de la producción

Ventas de leche: 6.000 kg en el año 2 y 9.000 kg en el año 3 y en adelante, a Sh 1,20/kg.

Consumo de leche: Duplicándose en el año 2 y manteniéndose en adelante.

Ventas de café: Aumentando un 25% desde el año 3 y manteniéndose a ese nivel en adelante, a través de fertilización.

Financiación

Aporte del agricultor: 10% de la inversión neta, financiada en base a ahorros.

Préstamo a largo plazo: 90% de la inversión neta, al 12% de interés, pagadero en 10 años con un año de gracia e interés capitalizado.

Préstamo a corto plazo: Hasta el 100% del capital de trabajo adicional, al 12% de interés, durante 12 meses.

Estos cambios se reflejan en las proyecciones de desarrollo de la finca [illegible]

Costos de operación	Sin proyecto	Año del proyecto 1	2	3-11
Salarios pagados	2.700	2.700	3.600	4:200
Alquiler de tractor y transporte	1.000	1.000	2.000	2.000
Herramientas, reparaciones, mantenimiento	300	300	300	300
Semillas, fertilizante, pesticidas	1.200	1.200	1.800	1.800
Forrajes, minerales, medicinas	600	600	2.000	2.900
Servicios de veterinario e I.A.	-	-	600	600
Impuestos a la tierra	500	500	500	500
Misceláneos	700	700	700	700
Total	7.000	7.000	11.500	13.000
Ventas				
Café	12.000	12.000	12.000	15.000
Maíz	2.400	2.400	2.400	2.400
Ganado	600	600	600	600
Leche	-	-	7.200	10.800
Total	15.000	15.000	22.200	28.800
Consumo doméstico				
Maíz	1.200	1.200	1.200	1.200
Cultivos de subsistencia	900	900	900	900
Leche	300	300	600	600
Aves de corral	600	600	600	600
Total	3.000	3.000	3.300	3.300
Ingresos de fuera de la finca	1.500	1.500	-	-

Inversiones	Unidad	Cantidad	Costo unitario, Sh.	Costo total, Sh.
Vacas puras	Cabeza	5	2.500	12.500
Galpón de ordeño	No.	1	3.100	3.100
Abastecimiento de agua	No.	1	2.000	2.000
Cercados	m	800	5	4.000
Cultivos de forraje	ha	3	800	2.400
Subtotal				24.000
Vacas zebú vendidas	Cabeza	5	800	4.000
[illegible]				[illegible]

Análisis de la inversión en la finca

Para analizar el atractivo de la inversión, los datos precedentes de desarrollo se llevan al formato indicado en el cuadro 2 del anexo. Este formato sigue las recomendaciones dadas en el texto principal (cuadro 7) pero no toma en cuenta el cómputo final de la disponibilidad de fondos, que se efecturará en un análisis separado de flujo de fondos. Por la misma razón, no se indica como ingreso la participación del agricultor en la financiación. Este aporte se refleja como una cifra negativa en el flujo de incremento de los beneficios netos después de la financiación. Se supone que, sin el proyecto, los ingresos y los egresos permanecerían constantes.

Como puede verse en el cuadro 2 del anexo, la inversión produce una espléndida rentabilidad (TRI) del 24% sobre el capital total invertido y una rentabilidad del 72% sobre el capital del agricultor. No obstante, los ingresos netos de la familia aumentan sólo en 18% (APB), lo que podría no considerarse muy atrayente. Por otra parte, la inversión no parece ser demasiado sensible a las fluctuaciones de precios o a otras incertidumbres, como lo indica la RBC de 1,2. Por lo tanto, se deduce que el funcionario de extensión tenía razón al recomendar la inversión al agricultor.

Análisis de fuentes y usos de fondos

Para verificar la viabilidad financiera de la inversión, se examina finalmente el desarrollo propuesto para la explotación mediante un análisis de fuentes y usos de fondos que contiene solamente las partidas en dinero, incluyendo gastos domésticos, impuestos personales y servicios de las deudas sobre préstamos anteriores (cuadro 3 del anexo). Se supone que se pagan gradualmente los préstamos anteriores y que los gastos del hogar y los impuestos personales aumentan con los mayores ingresos. Un problema de liquidez en el año 1 se resuelve con la ayuda de ahorros de los años anteriores. Desde el año 4 en adelante, el agricultor podrá prever un aumento constante de liquidez.

Anexo, Cuadro 2: Análisis de la inversión en la finca (Sh)

	Sin proyecto	Año del proyecto 1	2	3	4-10	11
INGRESOS						
Producción de la finca						
Ventas	15.000	15.000	22.200	28.800	28.800	28.800
Consumo doméstico	3.000	3.000	3.300	3.300	3.300	3.300
Ingresos de fuera de la finca	1.500	1.500	-	-	-	-
Valor residual a/	-	-	-	-	-	13.200
GASTOS						
Inversión	-	20.000	-	-	-	-
Capital de trabajo adicional	-	1.800	600	-	-	-
Gastos de operación	7.000	7.000	11.500	13.000	13.000	13.000
BENEFICIO NETO ANTES DE LA FINANCIACION						
Total	12.500	-9.300	13.400	19.100	19.100	32.300
Incremento	-	-21.800	900	6.600	6.600	19.800
		TRI = 24%	APB = 18%		RBC = 1,2	
FINANCIACION						
Préstamos recibidos						
A largo plazo	-	18.00	-	-	-	-
A corto plazo	-	1.800	1.116	-	-	-
Servicio de la deuda						
A largo plazo	-	-	-	3.784	3.784	3.784
A corto plazo	-	-	2.016	1.250	-	-
BENEFICIO NETO DESPUES DE LA FINANCIACION						
Total	12.500	10.500	12.500	14.066	15.316	28.516
Incremento	-	-2.000	-	1.566	2.816	16.016
		TRI = 72%		APB = 18%		

a/ Aumento del inventario de ganado (12.500 - 4.000 = 8.500), más capital de trabajo adicional (1.800 + 600 = 2.400), más el 20% de las inversiones fuera del ganado (11.500 x 0,2 = 2.300).

Nota: APB y RBC no descontaron al 12%.

Anexo, Cuadro 3: Análisis de fuentes y uso de fondos (Sh)
(Formato con ajuste en el tiempo)

	Antes del desarrollo	-------Año del Proyecto------- 1	2	3	4-11
ENTRADAS					
Ventas	15.000	15.000	22.000	28.800	28.800
Ingresos de fuera de la granja	1.500	1.500	-	-	-
Ingresos por préstamos					
A largo plazo	-	18.000	-	-	-
A corto plazo	-	1.800	1.116	-	-
Entradas totales	16.500	36.300	23.316	28.800	28.800
SALIDAS					
Inversión	-	20.000	-	-	-
Capital de trabajo adicional	-	1.800	600	-	-
Costos de operación	7.000	7.000	11.500	13.000	13.000
Gastos domésticos	5.500	5.500	6.000	7.000	7.000
Impuestos personales	500	500	500	2.000	2.000
de la deuda					
ntariores	3.000	3.000	2.000	1.000	1.000
	-	-	2.016	5.034	3.784
tales	16.000	37.800	22.616	28.034	26.784
FLUJO DE FONDOS					
Anual	500	-1.500	700	766	1.516
Acumulado a/	2.500	1.000	1.700	2.466	b/

a/ Incluyendo Sh 2.000 de ahorrosantes del desarrollo.

b/ Acumulando el superávit de fonos año por año.

El formato escogido sigue el enfoque de las entradas y salidas "ajustadas en el tiempo", de modo que la liquidez como se extrae en las cifras del flujo ento anual es siempre expresada en un su punto más bajo en el tiempo. Modo de comparación se presenta un análisis de fuentes y usos de fondos con enfoque tradicional (anexo cuadro 4). Al comparar ambos cuadros, se observa que el enfoque tradicional presenta un cuadro más favorable de la liquidez de la explotación, en especial en el primer año que es crítico, pero esto es erróneo. En consecuencia, tanto el análisis de inversión como el de fuentes y usos de fondos deberían emplear el mismo enfoque con "ajuste en el tiempo".

Anexo, Cuadro 4: Análisis de fuentes y usos de fondos (Sh)
(enfoque tradicional)

	Antes del desarrollo	Año del Proyecto 1	2	3-10
ENTRADAS				
Ventas	15.000	22.200	28.200	28.800
Ingresos de fuera de la finca	1.500	-	-	-
Ingresos por préstamos				
A largo plazo	-	18.000	-	-
A corto plazo	-	1.800	1.116	-
Entradas totales	16.500	42.000	29.916	28.800
SALIDAS				
Inversión	-	20.000	-	-
Gastos de operación	7.000	11.000	13.000	13.000
Gastos domésticos	5.500	6.000	7.000	7.000
Impuestos personales	500	5.000	2.000	2.000
Servicio de la deuda				
Préstamos anteriores	3.000	2.000	1.000	1.000
Préstamos nuevos	-	2.016	5.034	3.784
Salidas totales	16.000	42.016	28.034	26.784
FLUJO NETO DE FONDOS				
Anual	500	-16	1.382	1.516
Acumulado a/	2.500	2.484	3.866	b/

a/ Incluyendo Sh 2.000 de ahorros antes del desarrollo.

b/ Acumulación del excedente de fondos año con año.

Fondo de Crédito Agropecuario

PROGRAMA DE CAPACITACION Y ASESORIA TECNICA EN PROYECTOS AGROPECUARIOS

IICA

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985

Sesión: 19 — Jueves 4 de Julio - 13:00 Horas.

Tema: Análisis Financiero de Proyectos II.

Conferenciante: Rodolfo Teruel. (IICA - CEPI).

Esquema de la Sesión: Exposición.
Ejercicios.

Lectura Obligatoria: Schaefer-Kehnert Walter "Revisión de los Metodos de Ajuste Cronológico, en el Análisis de Inversiones en Explotaciones Agrícolas". IDE, Banco Mundial.

Lectura Opcional: Gittinger, J. Price "Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Capitulo 4.

Material de Trabajo:

- Ejercicio sobre Proyecciones del Flujo de Fondos de una Explotación Agrícola. IDE - Banco Mundial (P y S).
- Gittinger J.P. "Tablas de Interés Compuesto y de Descuento.
- Calculadoras.

Fondo de Crédito Agropecuario

PROGRAMA DE CAPACITACION
Y ASESORIA TECNICA EN
PROYECTOS AGROPECUARIOS

IICA

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985

Sesión: 20.	Jueves 4 de Julio - 15:45 Horas.
Tema:	Análisis Financiero de Proyectos III.
Conferenciante:	Rodolfo Teruel (IICA-CEPI).
Esquema de la Sesión:	Metodos de Escalonamiento Cronológico del Flujo de Fondos.
Lectura Obligatoria:	Distribuida en la Sesión 18 y 19.
Lectura Opcional:	Distribuida en la sesión 19.
Material de Trabajo:	Distribuida en la Sesión 19.

Materiales de Capacitación del IDE

NOTA DE CURSO

030/027
Oct 81

REVISION DE LOS METODOS DE AJUSTE CRONOLOGICO EN EL ANALISIS DE INVERSIONES EN EXPLOTACIONES AGRICOLAS

Este documento complementa notas de cursos anteriores relacionadas con el necesario ajuste cronológico de los presupuestos de las explotaciones agrícolas descrito en el análisis del flujo de fondos actualizados. Demuestra que el uso de períodos de contabilidad semi-anual o trimestral no son sustitutos del ajuste cronológico y que este ajuste puede ser realizado convenientemente introduciendo en el flujo de fondos de la explotación agrícola un flujo de capital de trabajo adicional.

Preparado por: Walter Schaefer-Kehnert

REVISION DE LOS METODOS DE AJUSTE CRONOLOGICO EN EL ANALISIS DE INVERSIONES EN EXPLOTACIONES AGRICOLAS

Introducción

1. En anteriores notas de curso, "Escalonamiento Cronológico de las Entradas y Salidas en las Proyecciones del Flujo de Fondos de Explotaciones Agrícolas" 030/014 y en "Metodología de Análisis de las Inversiones en Explotaciones Agrícolas" 030/031, se describe un método para ajustar cronológicamente los flujos de fondos de las explotaciones agrícolas de acuerdo con lo recomendado por la metodología de análisis del flujo de fondos actualizados.

2. Este método ha sido también adoptado por J. Price Gittinger en la segunda edición de su libro "Análisis Económico de Proyectos Agrícolas", agosto 1981, Banco Mundial , capítulo 4, "Análisis de Inversiones en Explotaciones Agrícolas". A pesar de que los lectores están generalmente de acuerdo en que es necesario un ajuste cronológico, la metodología es a menudo mal interpretada y se argumenta que:

a) el mismo efecto puede ser logrado dividiendo el flujo de fondos en períodos cortos de contabilización, y

b) la introducción del capital de trabajo adicional, en el flujo de fondos, no es aconsejable porque no es un medio legitimamente usado y puede producir como resultado una doble contabilización.

3. Esta nota de curso pretende aclarar estos aspectos describiendo en un mayor grado de detalle el método propuesto y sus posibles alternativas.

4. A modo de ejemplo, se ha escogido un proyecto de inversión en riego por pozo en una tierra no cultivada anteriormente. En consecuencia, todos los costos y beneficios del proyecto serán considerados adicionales. Se producen dos cultivos al año (doble cultivo) y por razones de simplificación se considera que cada cultivo tiene los mismos costos y beneficios. La vida útil de la inversión es de 15 años, para mayor precisión 30 períodos de cultivo, con un valor residual de 20%. Los beneficios y costos son los siguientes:

Inversión inicial:	2.000
Valor residual:	400
Gastos de explotación:	800/año
Producción bruta de la explotación agrícola:	1.200/año

Presentación Tradicional del Flujo de Fondos

5. Si se utiliza la presentación tradicional (en la cual se ignoran los ajustes cronológicos) el flujo de fondos corresponderá a aquel presentado en el cuadro 1. La TRI para este flujo de fondos es 24%.

Cuadro 1. Presentación Tradicional del Flujo de Fondos

Años	1	2-14	15
Entradas			
Producción	1200	1200	1200
Valor Residual	-	-	400
Salidas			
Inversión	2000	-	-
Gastos de Operación	800	800	800
Beneficios Netos	-1600	400	800
TRI = 24%			

6. Si se considera que el factor cronológico tiene una cierta importancia se permitirá, al menos, un cierto lapso de tiempo para llevar a cabo la inversión. Suponiendo que la construcción de las tuberías, la instalación de la bomba y la nivelación del suelo pueden abarcar un período de cultivo, será posible obtener solamente una cosecha el primer año. El flujo de fondos en este caso corresponderá al indicado en el cuadro 2 (para permitir el mismo número de períodos de cultivo que el cuadro 1 se ha agregado el año 16 con un sólo período de cultivo). Este flujo de fondo tiene una TRI de 21%.

Cuadro 2. Modificación del Flujo de Fondos Tradicional

Años	1	2-15	16
Entradas			
Producción	-	1200	600
Valor Residual	-	-	400
Salidas			
Inversión	2000	-	-
Gastos de Operación	400	800	400
Beneficios Netos	-1800	400	600

TRI = 21%

Presentaciones del Flujo de Fondos Ajustado Cronológicamente

7. Para conocer con cierta exactitud el escalonamiento cronológico de los beneficios y costos del proyecto, éstos han sido distribuídos en períodos semestrales, como se indica en el Cuadro 3. En este caso, se ha supuesto que la inversión se realiza en la segunda mitad del año 1 y que es seguida por 15 años completos de operación. Si este flujo de fondos es actualizado en períodos semestrales su tasa de rentabilidad interna es 19% por año.

Cuadro 3. Presentación Semestral del Flujo de Fondos

Años	1		2-15		16	
Períodos	I	II	I	II	I	II
Entradas						
Producción	-	-	600	600	600	600
Valor Residual	-	-	-	-	-	400
Salidas						
Inversión	-	2000	-	-	-	-
Gastos de Operación	-	-	400	400	400	400
Beneficios Netos	-	-2000	200	200	200	600

TRI = 19%

8. La subdivisión en períodos de contabilidad semestral, presentada en el Cuadro 3, no considera el hecho que el proceso de actualización trata a todas las entradas y salidas como si éstas occurrieran al final de cada período. Solamente los datos de las entradas coinciden con este modelo, porque la producción de un cultivo es vendida al final de su período de producción. Sin embargo, los costos, en su mayor parte, deberán ser incurridos al comienzo del período. Aquellos insumos como semillas, fertilizantes y pesticidas deben ser adquiridos antes que comience el período de plantación y aquellos materiales para la preparación del suelo, combustible, repuestos y mano de obra contratada deberán estar disponibles al comienzo de la estación (deberán ser removidos de otros usos) con el objeto de asegurar que las operaciones se realicen en forma ininterrumpida. Además, parte de la inversión es efectuada a comienzo del período de construcción y el resto al final de éste.

9. Se deberá también considerar el hecho que la actualización al "comienzo del período" es equivalente a la del "final del período anterior", en consecuencia, aquellos costos incurridos al comienzo del período deberán ser ubicados al final del período anterior. Esto se indica con flechas que apuntan hacia la izquierda en la parte superior del Cuadro 4. Las flechas que apuntan hacia la derecha indican una ubicación hacia el final del período que se está analizando.

Cuadro 4. Flujo de Fondos Semestral con Ajuste Cronológico

Años	1		2-15		16	
Períodos	I	II	I	II	I	II
A. Ajuste Cronológico Necesario						
Entradas						
Producción	-	-	600 →	600 →	600 →	600 →
Valor Residual	-	-	-	-	-	400 →
Salidas						
Inversión	-	2000 ↔	-	-	-	-
Gastos de Operación	-	-	← 400	← 400	← 400	← 400
B. Flujo de Fondos Ajustado						
Entradas						
Producción	-	-	600	600	600	600
Valor Residual	-	-	-	-	-	400
Salidas						
Inversión	1000	1000	-	-	-	-
Gastos de Operación	-	400	400	400	400	-
Beneficios Netos	-1000	-1400	200	200	200	1000

TRI = 15%

10. Mientras que la parte superior del Cuadro 4 muestra la misma secuencia de los flujos de costos y beneficios del Cuadro 3, la parte inferior muestra la ubicación de estos valores al final de los períodos semestrales, de acuerdo con las indicaciones de las flechas (es decir, aquellas cifras con flechas hacia la izquierda han sido ubicadas al final del período anterior). Este ajuste refleja una distribución cronológica correcta de los costos y beneficios de acuerdo con los supuestos considerados. La TRI de este flujo de fondo es de 15%, es decir, más baja que la TRI de los flujos de fondos con distribución cronológica inadecuada considerada en los Cuadros 1, 2 y 3.

11. Si en vez de realizar el ajuste anterior, se subdivide el flujo de fondos del Cuadro 3 en períodos trimestrales de contabilidad, la TRI disminuirá de 19% a 17%, es decir, aún será significativamente superior a la TRI del flujo de fondos con ajuste cronológico del Cuadro 4 (15%). Sólo con mayores subdivisiones es posible que la TRI se acerque paulatinamente al 15%. Sin embargo, el flujo de fondos trimestral con ajuste cronológico tiene la misma TRI (15%) que el flujo de fondo semestral con ajuste cronológico.

12. Las proyecciones del flujo de fondos con períodos de contabilidad menores a un año no son muy prácticas debido a las dificultades que se presentan al tratar de diseñar los presupuestos mensuales o trimestrales de los cultivos, proyecciones ganaderas, etc. En consecuencia, es preferible trabajar con contabilidades anuales pero con un formato que tenga el mismo grado de precisión que los flujos de fondos con ajuste cronológico y con períodos cortos de contabilidad. En el Cuadro 5 se explica esta transformación. La parte superior de este Cuadro es una copia del flujo de fondo semestral presentado en el Cuadro 4. Como se dijo anteriormente, este flujo de fondos es tan preciso como el flujo de fondos trimestral. La misma precisión puede ser mantenida para un flujo anual si todas las cifras de mitad de año (final del período I) son movidas hacia el final del año. Este movimiento es indicado, en la parte superior del Cuadro 5, por medio de flechas. El resultado es un flujo de fondos anual como se muestra en la parte inferior del Cuadro 5. La TRI de este flujo de fondos es 15% como en el Cuadro 4. (Existe un pequeño aumento de 15% a 15,3%).

Cuadro 5. Transformación del Flujo de Fondos Semestral con Ajuste Cronológico en un Flujo de Fondos Anual con Ajuste Cronológico

Años	1		2-15		16	
Períodos	I	II	I	II	I	II
A. Flujo de Fondos Semestral						
Entradas						
Producción	-	-	600	600	600	600
Valor Residual	-	-	-	-	-	400
Salidas						
Inversión	1000	1000	-	-	-	-
Gastos de Operación	-	400	400	400	400	-
TRI = 15%						
B. Flujo de Fondos Anual						
Entradas						
Producción	-	-	-	1200	-	1200
Valor Residual	-	-	-	-	-	400
Salidas						
Inversión	-	2000	-	-	-	-
Gastos de Operación	-	400	-	800	-	400
Beneficios Netos	-	-2400	-	400	-	1200
TRI = 15%						

13. De esta presentación, es posible concluir que la subdivisión de un flujo de fondos en períodos más cortos de contabilidad no proporciona tanta precisión en la actualización como el que se logra con el ajuste cronológico descrito anteriormente. Como se muestra en el Cuadro 5, un flujo de fondo anual con ajuste cronológico puede ser más preciso que un flujo de fondo trimestral sin ajustar. En otras palabras, la subdivisión del flujo de fondos no es un sustituto del ajuste cronológico. El trabajar con períodos de contabilidad más cortos puede ser aconsejable sólo si el flujo de fondos es muy irregular. Aún en estos casos es posible aplicar el ajuste cronológico propuesto, es decir, los costos incurridos al comienzo de un período deberán ser movidos al final del período anterior.

Ajuste Cronológico a través de la Incorporación de un Flujo de Capital de Trabajo Adicional

14. El movimiento parcial de los gastos de operación hacia el final del período anterior, como se muestra en el Cuadro 4, interrumpe el "año agrícola" o, en sistemas de doble cultivo, el correspondiente período de cultivo. Los gastos incurridos para el desarrollo de un cultivo son anotados en el período de cultivo de otro y así sucesivamente. Esto no es un problema para las proyecciones económicas o financieras de los flujos de fondos, pero sí dificulta la contabilidad física de los presupuestos por cultivo o por producción ganadera. Por consiguiente, se ha propuesto dejar intacto el año agrícola (o época de cultivo), incorporando un flujo de "capital de trabajo adicional" con el objeto de lograr el escalonamiento cronológico de los gastos y beneficios. Este método es presentado en el Cuadro 6, conjuntamente con la alternativa de mover parte de los gastos de operación hacia el final del año anterior. A diferencia de los ejemplos de flujos de fondos presentados anteriormente, los gastos de operación, en este caso, son aumentados gradualmente, de 500 a 800, a fin de mostrar las implicaciones existentes.

Cuadro 6. Métodos Alternativos de Ajuste de los Gastos de Operación del Proyecto

Años	1	2	3	4-15	16
Flujo sin Ajustar					
- Gastos de Operación	-	500	700	800	800
Ajuste por Separación de los Costos de Operación					
- Gastos de operación al final del año anterior	250	350	400	400	-
- Gastos de operación al final del mismo año	-	250	350	400	400
Total	250	600	750	800	400
Ajuste por Utilización de un Flujo de Capital de Trabajo Adicional					
- Capital de Trabajo Adicional	250	100	50	-	(400)
- Gastos de Operación	-	500	700	800	800
Total	250	600	750	800	400

15. La línea superior del Cuadro 6 muestra el supuesto flujo de los gastos de operación en un formato sin ajustar. El año 1 se deja libre para realizar la inversión. Las operaciones se inician a comienzos del año 2 y aumentan gradualmente hasta que se estabilizan en el año 4. Suponiendo que el 50% de los gastos de operación ocurren al comienzo del año, esta proporción deberá ser movida hacia el final del año anterior (como se explicó anteriormente). Este es un "ajuste por separación de los gastos de operación", y se presenta en la mitad del Cuadro 6. La mitad de los gastos de operación es contabilizada en dicho año, y la otra mitad es movida hacia el final del año anterior. Aunque este procedimiento es correcto, dificulta el proceso de contabilidad porque los costos de operación deberán ser separados año por año y los correspondientes presupuestos por cultivo o por producción ganadera deberán ser organizados de acuerdo con ellos.

16. Para simplificar el proceso, la contabilidad del "año agrícola" se deja intacta y se introduce un flujo de capital de trabajo adicional que permite realizar los ajustes necesarios. Este capital de trabajo adicional es equivalente al 50% del incremento de los gastos de operación y es movido hacia el final del año anterior. Por ejemplo, para los años 2 y 3 los gastos de operación aumentan de 500 a 700; es decir, 200. La mitad de este aumento (100) es movida como capital de trabajo adicional al final del año anterior. Estos ajustes se efectuan durante todo el tiempo en que los gastos de operación aumentan. El total acumulado de capital de trabajo adicional es recuperado al final de la vida útil de la inversión, como lo muestra la cifra entre paréntesis (400) del Cuadro 6. En una presentación completa de los flujos de fondos, la recuperación del capital de trabajo adicional podría ser presentada como parte del valor residual. Los totales anuales de capital de trabajo adicional más los gastos de operación son iguales al total de los gastos de operación del procedimiento de "ajuste por separación" presentado en la parte superior del Cuadro 6. Por consiguiente, la diferencia es solamente un problema de terminología y procedimiento.

17. Como se ha señalado anteriormente, el uso de un flujo de capital de trabajo adicional para realizar los ajustes cronológicos tiene la ventaja de dejar el "año agrícola" intacto. Así, las proyecciones físicas en los presupuestos de los cultivos principales y de la explotación ganadera pueden seguir las formas convencionales. El ajuste es hecho sólo en términos monetarios a través de la estimación del porcentaje del incremento de los gastos de operación que deberá ser movido, en la forma de capital de trabajo adicional, hacia el final del año anterior. Este porcentaje varía de acuerdo con el tipo de explotación y, en especial, con la frecuencia de recuperación de los fondos durante el año. La Nota de Curso 8 presenta el cálculo de los distintos porcentajes estimados para algunos sistemas típicos de explotación. Estos valores son presentados en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Resumen de los Ajustes Recomendados en los Flujos de Capital de Trabajo Adicional

Tipo de Explotación	Capital de Trabajo como % del Incremento del Gasto de Operación
Cultivos Arbóreos (crecimiento lento, un período de cosecha)	100
Cultivos Anuales	
Una temporada	80 - 100
Dos temporadas	40 - 60
Cultivo Continuo	20 - 40

Fte: CN-8, IDE/1979.

18. Una ventaja adicional del uso de un flujo de capital de trabajo adicional es el hecho que simplifica el cálculo correcto de los costos totales del proyecto. A menudo en estos cálculos se olvidan las necesidades de capital de trabajo adicional debido a que están incluídas en los gastos de operación, los cuales, for definición, están excluídos de los costos de inversión. Por otra parte, si se usa el formato tradicional y si el capital de trabajo es calculado en una operación separada, puede producirse una doble contabilización. Estos errores pueden evitarse al hacer al capital de trabajo adicional parte integral del flujo de fondos del proyecto, como ha sido descrito anteriormente. En consecuencia, se logran dos propósitos: asegura el correcto escalonamiento cronológico de las salidas en el cálculo de la TRI y del valor actualizado neto y asegura que el capital de trabajo no es olvidado cuando se calcula el total del costo del proyecto que debe ser financiado. En muchos casos, la ejecución del proyecto se ve afectada debido al simple hecho de que el financiamiento de los requerimientos de capital de trabajo fueron omitidos en los cálculos de los costos.

19. El argumento de que el capital de trabajo no representa el uso de un recurso genuino no puede ser sustentado cuando se considera, por ejemplo, la naturaleza del capital de trabajo en una operación de alimentación de ganado. En estos casos, la mayor parte del capital de trabajo corresponde a las compras necesarias de alimentos concentrados y almacenamiento de éstos al comienzo de la operación productiva. Tan pronto como estos ítems son comprados, son apartados de los usos alternativos y esto origina costos de oportunidad.

20. Por lo tanto, el capital de trabajo adicional es un recurso tan genuino como lo son los gastos de operación. La diferencia entre los dos es meramente un problema de distribución cronológica Mientras que el insumo inicial de alimentos y almacenaje de éstos es considerado como parte de la inversión y llamado capital de corto plazo o de trabajo, su reemplazo es considerado un gasto de operación. A veces los gastos de capital de mediano plazo son tratados en esta forma, por ejemplo, la compra de toros en una operación de lechería. La compra inicial del toro es considerada parte de la inversión mientras que los reemplazos posteriores son considerados gastos de operación. En principio, no existe otra diferencia entre la inversión inicial y los gastos de operación que su distribución en el tiempo. Esto también es aplicable a las inversiones de largo plazo, como ser los edificios. En efecto, hay agregaciones de elementos de construcción que tienen diferente duración máxima de vida. El costo inicial es llamado una inversión mientras que los reemplazos y las reparaciones son considerados como gastos de operación. En resumen, la inversión y gastos de reemplazo son lo mismo. El llamar "capital de trabajo" a los primeros insumos de corto plazo y a sus reemplazos posteriores "gastos de operación" sigue la misma lógica.

Conclusiones

21. De las consideraciones anteriores surgen las siguientes conclusiones:

(a) La subdivisión del flujo de fondos de un proyecto en períodos cortos de contabilidad no es un sustituto del método de escalonamiento cronológico propuesto.

(b) El ajuste cronológico puede ser hecho ya sea separando los gastos de operación en cierta proporción hacia el comienzo y final del año, o introduciendo un flujo de capital de trabajo adicional. El resultado final es el mismo.

(c) Sin embargo, el flujo de capital de trabajo adicional es más fácil de operar y ofrece una ventaja adicional para calcular el capital de trabajo como parte de los costos totales del proyecto.

(d) El capital de trabajo es un recurso genuinamente usado y se diferencia de los gastos de operación solamente debido a su distribución cronológica. Este capital de trabajo representa el insumo inicial de corto plazo; su reemplazo se denomina gastos de operación.

Materiales de Capacitación del IDE

EJERCICIO: Problema

045/029
Rev Mar 84

EJERCICIO SOBRE PROYECCIONES DEL FLUJO DE FONDOS DE UNA EXPLOTACION AGRICOLA

Este ejercicio tiene como objetivo el familiarizar a los participantes con la metodología del análisis de inversiones en la explotación agrícola (como se describe en la nota de curso 030/031.

Para resolver los problemas señalados a continuación, se utilizará como ejemplo un proyecto de inversión de riego con bomba.

Problema I

El establecimiento del flujo de fondos con ajuste cronológico y su comparación con el flujo de fondos tradicional para demostrar las diferencias que se producen en la tasa de rentabilidad interna (TRI) y los requerimientos de capital del agricultor.

Problema II

La programación del financiamiento de la inversión a corto plazo con la ayuda del formato de flujo de fondos con ajuste cronológico.

Problema III

El tratamiento de la inflación en la proyección del financiamiento de las inversiones.

Problema IV

El cálculo del aumento porcentual del beneficio neto (APB) como una medida de eficiencia y el uso de esta medida como criterio de decisión entre dos alternativas de inversión mutuamente excluyentes.

El desarrollo completo del ejercicio requiere de 4 a 5 horas de trabajo.

Preparado por: Walter Schaefer-Kehnert

EJERCICIO SOBRE PROYECCIONES DEL FLUJO DE FONDOS DE UNA EXPLOTACION AGRICOLA

Antecedentes Básicos

1. Un agricultor está estudiando la conveniencia de instalar un sistema de riego por bombeo en su explotación con miras a aumentar los rendimientos de sus cultivos y expandir el doble cultivo. Las inversiones comprenderían una unidad de bombeo con su motor, nivelación del suelo, canales de distribución de agua y obras de drenaje. Los detalles técnicos han sido elaborados por un ingeniero de riego en consulta con el productor agrícola y el agente de extensión. El Banco del cual el productor agrícola es cliente antiguo está dispuesto a concederle un crédito a largo plazo para financiar el proyecto, a condición de que pueda demostrar la factibilidad financiera de dicho proyecto.

2. Usted es un analista financiero a quien el productor agrícola y sus asesores le han pedido que colabore en el análisis financiero del proyecto. Los siguientes datos le son suministrados:

a) La inversión total ascendería a 4.000 pesos (P), incluidos los imprevistos, y se estima que, con el debido mantenimiento y reparación, tendría una duración de 10 años. Al finalizar este período tiene un valor residual de 15%.

b) Los costos de explotación actuales de la unidad agrícola son P600/año. Se proyecta que, con la adición del regadío, aumentarán a P1.300 en el primer año y, con la ulterior ampliación del doble cultivo, a P1.700 en el segundo año. A partir de entonces se mantendrán estables en dicho nivel.

c) La producción bruta actual es de P1.000/año. Con el proyecto se duplicará en el primer año y se elevará a P3.000 en el segundo año. A partir de entonces se mantendrá en un nivel estable. Se prevé que el ingreso anual se distribuirá por partes iguales en dos temporadas de cultivo.

d) El banco ha ofrecido un préstamo que cubriría el 80% de la inversión y se amortizaría en 10 años, con dos años de gracia (respecto de la amortización del capital), a un interés del 10%.

Nota: Antes de iniciar los cálculos separe los cuadros del texto de modo de no tener que dar vuelta las páginas cuando transfiera las cifras del texto a los cuadros o vice-versa.

Problema I

3. Determine el flujo financiero de fondos del proyecto de acuerdo con el método tradicional y el método con escalonamiento cronológico de los costos y beneficios (descrito en las notas de curso 030/031 y 030/014 y analice del siguiente modo los dos flujos de fondos:

a) Calcule la tasa de rentabilidad interna (TRI) de todos los recursos comprometidos (actualizando el flujo de incrementos de los beneficios netos antes del financiamiento);

b) Calcule la TRI del capital del agricultor, es decir, sus recursos (actualizando el flujo de incrementos de los beneficios netos después del financiamiento); y

c) Calcule el capital del agricultor (sumando los flujos negativos después del financiamiento).

Para estos cálculos utilice los cuadros 1 y 2 y la hoja de trabajo 1.

4. Establezca la siguiente matriz y compare sus resultados:

	Flujo de Fondos Tradicional	Flujo de Fondos con Ajuste Cronológico
TRI antes del financiamiento	_____%	_____%
TRI después del financiamiento	_____%	_____%
Capital requerido	P_____	P_____

Problema II

5. Una vez terminado estos cálculos usted ha comprobado los resultados con el agricultor y ha discutido la liquidez financiera de éste. Esta discusión ha revelado que el agricultor tiene suficientes fondos a su disposición como para financiar el 20% de la inversión de largo plazo no cubierta por el préstamo, pero no puede cubrir los requerimientos de capital adicional de trabajo. De su ingreso actual puede destinar a la producción sólo P50 porque necesita P350/año para sus gastos de mantenimiento. En consecuencia, la diferencia de capital adicional de explotación deberá ser financiada con préstamos a corto plazo. El Banco está en condiciones de prestar estos montos con un interés del 10%.

6. Utilizando el cuadro 3, calcule cuánto crédito a corto plazo será necesario cada año y determine:

a) cuál será la demanda máxima de capital; y

b) en qué año se producirá.

Calcule la TRI después del financiamiento.

Problema III

7. Los flujos de beneficios y costos (antes del financiamiento) de las proyecciones anteriores están basadas en precios constantes y, en consecuencia, no son afectados por la inflación. Sin embargo, los pagos del préstamo no están calculados en términos constantes. El flujo del incremento de los beneficios netos después del financiamiento será afectado por la inflación y será necesario ajustarlo. Este ajuste puede realizarse en dos formas:

a) deflactando el servicio de la deuda con la tasa de inflación (como se describe en la nota de curso 030/031).

b) inflando los flujos de beneficios y costos, descontando posteriormente el servicio de la deuda (a su valor nominal) y deflactando este total.

Los resultados serán los mismos, aunque es posible que se produzcan algunas diferencias debidas a las aproximaciones usadas en el cálculo.

8. Calcule la TRI después del financiamiento, suponiendo una inflación del 15%. Utilizando el cuadro 4 calcule ambas formas: método a) (Parte A del cuadro) y método b) (Parte B del cuadro). Diseñe su propia hoja de trabajo para el cálculo de la TRI.

Problema IV

9. Usted es informado que en vez de hacer funcionar la bomba con un motor diesel es posible contar con electricidad, la cual reduciría el costo de la bomba y de la operación de ésta pero aumentaría la inversión inicial porque será necesario extender las líneas eléctricas hasta la finca. La producción bruta permanecerá igual, pero los costos y el financiamiento cambiarán de la siguiente manera:

a) La inversión total aumentará de P4000 a P5800, el valor residual permanece en un 15%.

b) Los costos de operación se reducirán en P200 en el año 2 y en P300 en el año 3, permaneciendo posteriormente en este nivel.

c) El préstamo de largo plazo aumentará de P3200 a P4000, las condiciones de repago permanecen iguales.

10. Utilice el cuadro 5 para proyectar el flujo de fondos de esta alternativa de inversión y calcule la TRI antes y después del financiamiento. Para comparar esta posibilidad de inversión (bomba eléctrica) con la inversión anterior (bomba diesel) presentada en el cuadro 2, será necesario calcular el aumento porcentual del beneficio neto (APB) para ambas inversiones, antes y después del financiamiento (como se explica en la nota de curso 030/031, la TRI no es un criterio válido para decidir entre alternativas de inversión mutuamente excluyentes). Utilice un factor de actualización de 10%. La hoja de trabajo 2 ha sido incluida para facilitar este cálculo.

11. Compare los resultados estableciendo la siguiente matriz:

	Bomba Diesel	Bomba Eléctrica
Inversión total	P_____	P_____
Préstamo recibido	P_____	P_____
Capital requerido (incluye capital de trabajo)	P_____	P_____
TRI antes del financiamiento	_____%	_____%
TRI después del financiamiento	_____%	_____%
APB antes del financiamiento	_____%	_____%
APB después del financiamiento	_____%	_____%

Señale cual de las dos alternativas de inversión es la mejor, y defina las condiciones bajo las cuales esta decisión es correcta.

Cuadro 1: Proyección del Flujo de Fondos de la Explotación Agrícola - Método Tradicional (P)

	Sin el proyecto	Año del Proyecto 1	2	3	4-9	10
Entradas						
Producción bruta	____	____	____	3000	____	____
Valor residual						____
Salidas						
Inversión		____				
Gastos de explotación	____	____	____	1700	____	____
Beneficio neto a.f.[a]/						
Total	____	____	____	1300	____	____
Incremento		____	____	900	____	____
			TRI:	____%		
Financiamiento						
Préstamo recibido		____				
Servicio de la deuda		____	____	600	____	____
Beneficio neto d.f.[a]/						
Total	____	____	____	700	____	____
Incremento		____	____	300	____	____
			TRI:	____%		

Capital Requerido: P____

a/ a.f. = antes del financiamiento; d.f. = después del financiamiento.

Cuadro 2: Proyección del Flujo de Fondos con Ajuste Cronológico (P)

	Sin el proyecto	Año del Proyecto 1	2	3	4-10	11
Entradas						
Producción bruta	____	____	____	3000	____	____
Valor residual						____
Salidas						
Inversión		____				
Capital adicional de trabajo[a]		____	____			
Gastos de explotación	____	____	____	1700	____	____
Beneficio neto a.f.[b]						
Total	____	____	____	1300	____	____
Incremento		____	____	900	____	____
			TRI:	____%	APB:	____%
Financiamiento						
Préstamo recibido		____				
Servicio de la deuda		____	____	320	____	____
Beneficio neto d.f.[b]						
Total	____	____	____	980	____	____
Incremento		____	____	580	____	____
			TRI:	____%	APB:	____%

Capital Requirido: P____%

a/ Utilice el 50% de los incrementos anuales de los costos de explotación proyectados para el año siguiente.

b/ a.f. = antes del financiamiento; d.f. = después del financiamiento.

Cuadro 3: Alternativa con Financiamiento de Corto Plazo (P)
(flujo de fondos con ajuste cronológico)

	Sin el proyecto	Año del Proyecto 1	2	3	4-10	11
Entradas[a]/						
Producción bruta	____	____	____	3000	____	____
Valor residual						____
Salidas[a]/						
Inversión		____				
Capital adicional de trabajo		____	____			
Gastos de operación	____	____	____	1700	____	____
Beneficio Neto a.f.	____	____	____	1300	____	____
Financiamiento						
Capital del agricultor[b]/		____				
Préstamos recibidos						
Largo plazo		____				
Corto plazo		____	____			
Servicio de la deuda						
Largo plazo			____	320	____	____
Corto plazo			____	550		
Financiamiento neto		____	____	-870	____	____
Beneficio neto d.f.						
Total[c]/	____	____	____	430	____	____
Incremento[d]/		____	____	30	____	____
			TRI:	____%		

a/ Igual que en cuadro 2.
b/ Contribución del agricultor a la inversión de largo plazo.
c/ No podrá ser inferior a P350/año.
d/ Cuando se actualiza el flujo de fondos del beneficio neto para calcular la TRI, el capital del agricultor deberá ser sumado (como cifra negativa) al saldo del primer año.

Cuadro 4: Ajuste del Flujo de Fondos por Inflación

A. Deflactar el Servicio de la Deuda (como se describe en 030/031)

Beneficio Neto a.f.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Incremento		-4350	100	900	900	900	900	900	900	900	900	2050
Financiamiento												
Préstamo recibido		3200										
Servicio de la deuda			320	320	600	600	600	600	600	600	600	600
Deflactor (15%)			0,870				0,497					
Servicio de la deuda deflactado			278				298					
Beneficio Neto d.f.												
Incremento		-1150	-178				602					
B. Inflar el flujo de beneficios netos												
Factor de inflación (15%)			1,15				2,01					
Beneficios netos a.f.												
Incremento inflactado		-4350	115				1809					
Financiamiento												
Préstamo recibido		3200										
Servicio de la deuda			320	320	600	600	600	600	600	600	600	600
Beneficio Neto d.f.												
Incremento inflactado	400	-1150	-205				1209					
Incremento deflactado		-1150	-178				601					

TRI = ____ %

Cuadro 5: Bomba Eléctrica, Proyección del Flujo de Fondos (P)

	Sin el proyecto	Año del Proyecto 1	2	3	4-10	11
Entradas[a]/						
Producción bruta	____	____	____	3000	____	____
Valor residual						____
Salidas[a]/						
Inversión		____				
Capital adicional de trabajo		____	____			
Costos de operación	____	____	____	1400	____	____
Beneficio neto a.f.[b]/						
Total	____	____	____	1600	____	____
Incremento		____	____	1200	____	____
			TRI:	____%	APB	____%
Financiamiento						
Préstamo recibido		____				
Servicio de la deuda			____	400	____	____
Beneficio neto d.f.[b]/						
Total	____	____	____	1200	____	____
Incremento		____	____	800	____	____
			TRI:	____%	APB	____%

Capital Requerido: P____

a/ Use el 50% del aumento anual en la proyección de los costos de operación para el año siguiente.

b/ a.f. = antes del financiamiento; d.f. = después del financiamiento.

HOJA DE TRABAJO 1

Hoja de trabajo para el cálculo de las tasas de rentabilidad interna

Año	Incremento del Beneficio neto (P)	Factor de Actualización	Valor Actualizado (P)	Factor de Actualización	Valor Actualizado (P)
CUADRO 1, a.f.		al ____%		al ____%	
1	____	____	____	____	____
2-9	____	____	____	____	____
10	____	____	____	____	____
Saldo			____		____
			___ + ___ (____) = ___%		
CUADRO 2, a.f.		al ____%		al ____%	
1	____	____	____	____	____
2	____	____	____	____	____
3-10	____	____	____	____	____
11	____	____	____	____	____
Saldo			____		____
			___ + ___ (____) = ___%		
CUADRO 1, d.f.		al ____%		al ____%	
1	____	____	____	____	____
2	____	____	____	____	____
3-9	____	____	____	____	____
10	____	____	____	____	____
Saldo			____		____
			___ + ___ (____) = ___%		

Hoja de trabajo para el cálculo de las tasas de rentabilidad interna
(continuación)

Año	Incremento del Beneficio neto (P)	Factor de Actualización	Valor Actualizado (P)	Factor de Actualización	Valor Actualizado (P)
CUADRO 2, d.f.		al ____%		al ____%	
1	____	____	____	____	____
2	____	____	____	____	____
3	____	____	____	____	____
4-10	____	____	____	____	____
11	____	____	____	____	____
Saldo			____		____

___ + ___ (____) = ___%

CUADRO 3, d.f.		al ____%		al ____%	
1	____	____	____	____	____
2	____	____	____	____	____
3	____	____	____	____	____
4-10	____	____	____	____	____
11	____	____	____	____	____
Saldo			____		____

___ + ___ (____) = ___%

HOJA DE TRABAJO 2

Hoja de trabajo para el cálculo del aumento porcentual del beneficio neto (APB)

Año	Factor de Actualización al 10%	Bomba Diesel		Bomba Eléctrica	
		Flujo de Fondos	Valor Actualizado	Flujo de Fondos	Valor Actualizado
ANTES DEL FINANCIAMIENTO					
1	____	____	____	____	____
2	____	____	____	____	____
3-10	____	____	____	____	____
11	____	____	____	____	____
Valor neto actualizado (VNA)			____		____
Factor de recuperación del capital (10%)			____		____
Promedio anual del VNA			____		____
Beneficios netos sin proyecto			____		____
Aumento Porcentual del Beneficio Neto (APB)			____%		____%
DESPUES DEL FINANCIAMIENTO					
1	____	____	____	____	____
2	____	____	____	____	____
3	____	____	____	____	____
4-10	____	____	____	____	____
11	____	____	____	____	____
Valor neto actualizado (VNA)			____		____
Factor de recuperación del capital (10%)			____		____
Promedio anual del VNA			____		____
Beneficios netos sin proyecto			____		____
Aumento Porcentual del Beneficio Neto (APB)			____%		____%

Materiales de Capacitación del IDE

EJERCICIO: Solución

045/029
Rev Mar 84

EJERCICIO SOBRE PROYECCION DEL FLUJO DE FONDOS DE UNA EXPLOTACION AGRICOLA

En la página 1, se presenta un resumen de las soluciones a los problemas planteados en este ejercicio. Además, se incluyen el desarrollo de las soluciones para cada uno de los cuadros.

Preparado por: Walter Schaefer-Kehnert

RESUMEN DE LAS SOLUCIONES

Problema I	Flujo de fondo tradicional	Flujo de fondos con ajuste cronológico
TRI antes del financiamiento	20 %	14 %
TRI después del financiamiento	48 %	21 %
Capital requerido	P 820	P 1370

Problema II

Crédito de corto plazo: a) demanda máxima P 500

b) número de años 2

TRI después del financiamiento 22 %

Problema III

TRI después del financiamiento 35 %

Problema IV

	Bomba diesel	Bomba eléctrica
Inversión total	P 4000	P 5800
Préstamo recibido	P 3200	P 4000
Capital requerido (incluye capital de trabajo)	P 1370	P 2100
TRI ante del financiamiento	14 %	13 %
TRI despues del financiamiento	21 %	19 %
APB antes del financiamiento	31 %	36 %
APB después del financiamiento	31 %	36 %

El proyecto de riego con bomba diesel tiene una tri superior, ya sea antes o después del financiamiento y un APB más bajo. El proyecto de riego con bomba el'ectrica sería la mejor inversión para el agricultor si él puede financiar el mayor requerimiento de capital (al 10% de interés, en términos reales. El APB antes y después del financiamiento es el mismo, debido a que en el cálculo del APB, se usó la misma tasa de interés del préstamo (10%) como tasa de actualización.

Cuadro 1: Proyección del Flujo de Fondos de la Explotación Agrícola - Método Tradicional (P)

	Sin el proyecto	Año del Proyecto 1	2	3	4-9	10
Entradas						
Producción bruta	1000	2000	3000	3000	3000	3000
Valor residual						600
Salidas						
Inversión		4000				
Gastos de explotación	600	1300	1700	1700	1700	1700
Beneficio neto a.f.[a]						
Total	400	-3300	1300	1300	1300	1900
Incremento		-3700	900	900	900	1500
			TRI:	20%		
Financiamiento						
Préstamo recibido		3200				
Servicio de la deuda		320	320	600	600	600
Beneficio neto d.f.[a]						
Total	400	-420	980	700	700	1300
Incremento		-820	580	300	300	900
			TRI:	%		

Capital Requerido: P 800

a/ a.f. = antes del financiamiento; d.f. = después del financiamiento.

Cuadro 2: Proyección del Flujo de Fondos con Ajuste Cronológico (P)

	Sin el proyecto	Año del Proyecto 1	2	3	4-10	11
Entradas						
Producción bruta	1000	1000	2000	3000	3000	3000
Valor residual						1150
Salidas						
Inversión		4000				
Capital adicional de trabajo[a]		350	200			
Gastos de explotación	600	600	1300	1700	1700	1700
Beneficio neto a.f.[b]						
Total	400	-3950	500	1300	1300	2450
Incremento		-4350	100	900	900	2050
			TRI:	14%	APB:	31%
Financiamiento						
Préstamo recibido		3200				
Servicio de la deuda			320	320	600	600
Beneficio neto d.f.[b]						
Total	400	-750	180	980	700	1850
Incremento		-1150	-220	580	300	1450
			TRI:	21%	APB:	31%

Capital Requirido: P1370

a/ Utilice el 50% de los incrementos anuales de los costos de explotación proyectados para el año siguiente.

b/ a.f. = antes del financiamiento; d.f. = después del financiamiento.

Cuadro 3: Alternativa con Financiamiento de Corto Plazo (P)
(flujo de fondos con ajuste cronológico)

	Sin el proyecto	Año del Proyecto 1	2	3	4-10	11
Entradas[a]/						
Producción bruta	1000	1000	2000	3000	3000	3000
Valor residual						1150
Salidas[a]/						
Inversión		4000				
Capital adicional de trabajo		350	200			
Gastos de operación	600	600	1300	1700	1700	1700
Beneficio Neto a.f.	400	-3950	500	1300	1300	2450
Financiamiento						
Capital del agricultor[b]/		800				
Préstamos recibidos						
Largo plazo		3200				
Corto plazo		300	500			
Servicio de la deuda						
Largo plazo			320	320	600	600
Corto plazo			330	550		
Financiamiento neto		4300	-150	-870	-600	-600
Beneficio neto d.f.						
Total[c]/	400	350	350	430	700	1850
Incremento[d]/		-50	-50	30	300	1450
			TRI:	22%		

a/ Igual que en cuadro 2.
b/ Contribución del agricultor a la inversión de largo plazo.
c/ No podrá ser inferior a P350/año.
d/ Cuando se actualiza el flujo de incrementos del beneficio neto para calcular la TRI, el capital del agricultor se deberá considerar (como cifra negativa) al saldo del primer año.

Cuadro 4: Ajuste del Flujo de Fondos por Inflación

A. Deflactar el Servicio de la Deuda (como se describe en 030/031)

Beneficio Neto a.f.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Incremento	-4350	100	900	900	900	900	900	900	900	900	2050
Financiamiento											
Préstamo recibido	3200										
Servicio de la deuda		320	320	600	600	600	600	600	600	600	600
Deflactor (15%)		0,870	0,756	0,658	0,572	0,497	0,432	0,376	0,327	0,284	0,247
Servicio de la deuda deflactado		278	242	395	343	298	259	226	196	170	148
Beneficio Neto d.f.											
Incremento	-1150	-178	658	505	557	602	641	674	704	730	1902

B. Deflactar el flujo de beneficios netos

Factor de inflación (15%)		1,15	1,32	1,52	1,75	2,01	2,31	2,66	3,06	3,52	4,05
Beneficios netos a.f.											
Incremento inflactado	-4350	115	1188	1368	1575	1809	2079	2394	2754	3168	8302
Financiamiento											
Préstamo recibido	3200										
Servicio de la deuda		320	320	600	600	600	600	600	600	600	600
Beneficio Neto d.f.											
Incremento inflactado	-1150	-205	868	768	975	1209	1479	1794	2154	2568	7702
Incremento deflactado	-1150	-178	658	505	557	601	640	674	704	730	1902

TIR = 35 %

Cuadro 5: Bomba Eléctrica, Proyección del Flujo de Fondos (P)

	Sin el proyecto	Año del Proyecto 1	2	3	4-10	11
Entradas[a]/						
Producción bruta	1000	1000	2000	3000	3000	3000
Valor residual						1270
Salidas[a]/						
Inversión		5800				
Capital adicional de trabajo		250	150			
Costos de operación	600	600	1100	1400	1400	1400
Beneficio neto a.f.[b]/						
Total	400	-5650	750	1600	1600	2870
Incremento		-6050	350	1200	1200	2470
			TRI:	13 %	APB	36%
Financiamiento						
Préstamo recibido		4000				
Servicio de la deuda			400	400	750	750
Beneficio neto d.f.[b]/						
Total	400	-1650	350	1200	850	2120
Incremento		-2050	- 50	800	450	1720
			TRI:	19%	APB	36 %

Capital Requerido: P 2100

a/ Use el 50% del aumento anual en la proyección de los costos de operación para el año siguiente.

b/ a.f. = antes del financiamiento; d.f. = después del financiamiento.

HOJA DE TRABAJO 1

Hoja de trabajo para el cálculo de las tasas de rentabilidad interna

Año	Incremento del Beneficio neto (P)	Factor de Actualización	Valor Actualizado (P)	Factor de Actualización	Valor Actualizado (P)
CUADRO 1, a.f.		al 20 %		al 22 %	
1	-3700	0,833	-3082	0,820	-3034
2-9	900	3,198	2878	2,966	2670
10	1500	0,162	243	0,137	206
Saldo			39		-158

$$20 + 2\left(\frac{39}{197}\right) = 20\%$$

CUADRO 2, a.f.		al 13 %		al 15 %	
1	-4350	0,885	-3850	0,870	-3785
2	100	0,783	78	0,756	76
3-10	900	3,758	3382	3,393	3054
11	2050	0,261	535	0,215	441
Saldo			145		-214

$$13 + 2\left(\frac{145}{359}\right) = 14\%$$

CUADRO 1, d.f.		al 46 %		al 48 %	
1	-820	0,685	-562	0,676	-554
2	580	0,469	272	0,457	265
3-9	300	0,948	284	0,890	267
10	900	0,023	21	0,020	18
Saldo			15		-4

$$46 + 2\left(\frac{15}{\ }\right) = 48\%$$

Hoja de trabajo para el cálculo de las tasas de rentabilidad interna
(continuación)

Año	Incremento del Beneficio neto (P)	Factor de Actualización	Valor Actualizado (P)	Factor de Actualización	Valor Actualizado (P)
CUADRO 2, d.f.		al 24 %		al 20 %	
1	-1150	0,806	-927	0,833	-958
2	-220	0,650	-143	0,694	-153
3	580	0,524	304	0,579	336
4-10	300	1,701	510	2,086	626
11	1450	0,094	136	0,135	196
Saldo			-120		47

$$20 + 4 \left(\frac{47}{167} \right) = 21\%$$

CUADRO 3, d.f.		al 24 %		al 22 %	
1	-850	0,806	-685	0,820	-697
2	- 50	0,650	- 33	0,672	- 34
3	30	0,524	16	0,551	17
4-10	300	1,701	510	1,881	564
11	1450	0,094	136	0,112	162
Saldo			- 56		12

$$22 + 2 \left(\frac{12}{68} \right) = 22\%$$

HOJA DE TRABAJO 2

Hoja de trabajo para el cálculo del aumento porcentual del beneficio neto (APB)

Año	Factor de Actualización al 10%	Bomba Diesel		Bomba Eléctrica	
		Flujo de Fondos	Valor Actualizado	Flujo de Fondos	Valor Actualizado
ANTES DEL FINANCIAMIENTO					
1	0,909	-4350	-3954	-6050	-5499
2	0,826	100	83	350	289
3-10	4,409	900	3968	1200	5291
11	0,350	2050	781	2470	865
Valor neto actualizado (VNA)			815		946
Factor de recuperación del capital (10%)			0,153963		0,153963
Promedio anual del VNA			125		146
Beneficios netos sin proyecto			400		400
Aumento Porcentual del Beneficio Neto (APB)			31%		36%
DESPUES DEL FINANCIAMIENTO					
1	0,909	-1150	-1045	-2050	-1863
2	0,826	-220	-182	- 50	- 41
3	0,751	580	436	800	601
4-10	3,658	300	1097	450	1646
11	0,350	1450	508	1720	602
Valor neto actualizado (VNA)			814		945
Factor de recuperación del capital (10%)			0,153963		0,153963
Promedio anual del VNA			125		145
Beneficios netos sin proyecto			400		400
Aumento Porcentual del Beneficio Neto (APB)			31%		36%

Fondo de Crédito Agropecuario

PROGRAMA DE CAPACITACION
Y ASESORIA TECNICA EN
PROYECTOS AGROPECUARIOS

IICA

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985

Sesión: 21	Viernes 5 de Julio - 8:30 Horas.
Tema:	Análisis Financiero de Proyectos IV.
Conferenciante:	Rodolfo teruel. (IICA - CEPI).
Esquema de la Sesión:	Exposición. Ejercicio.
Lectura Obligatoria:	Distribuida en Sesiones anteriores.
Lectura Opcional:	Distribuida en Sesiones anteriores.
Material de Trabajo:	Distribuida en Sesiones anteriores.

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985

Sesión: 24.	Viernes 5 de Julio. - 16:30 Horas.
Tema:	Rentabilidad Después del Financiamiento.
Conferenciante:	Rodolfo Teruel (IICA - CEPI).
Esquema de la Sesión:	Exposición. Ejercicio.
Lectura Obligatoria:	Distribuido en Sesiones anteriores.
Lectura Opcional:	Distribuido en Sesiones anteriores.
Material de Trabajo:	Distribuido en Sesiones anteriores.

Materiales Didácticos

Notas de Curso

CN-33
Rev Ago 80

LA CAPACIDAD DE ENDEUDAMIENTO Y LA FORMA DE CALCULARLA: UN EJEMPLO SIMPLIFICADO

En esta nota se trata de explicar, de manera simplificada, la aplicación del concepto de la capacidad de endeudamiento a las condiciones de los préstamos a corto plazo. La capacidad de endeudamiento se deriva del flujo de fondos disponibles previsto, ajustado en función de hipótesis razonables respecto de la adversidad previsible y de las partidas de gasto que el prestatario considera más importantes que la amortización de la deuda con el acreedor que efectúa el cálculo del flujo de fondos disponibles. La determinación de la capacidad de endeudamiento del prestatario tiene por objeto determinar el monto del préstamo que razonablemente podrá solventar, sin dificultades ni inconvenientes. Esta nota se basa en la Nota de Curso 21, "Cuantificación de la capacidad de endeudamiento de la explotación agrícola", en la cual se trata el tema con más detalle.

Preparada por: J. D. Von Pischke

La capacidad de endeudamiento y la forma de calcularla; un ejemplo simplificado

I. Introducción

1. Los acreedores pueden recuperar puntualmente los préstamos que conceden solo cuando las necesidades de amortización del préstamo no exceden la capacidad de endeudamiento del prestatario. Los prestatarios pueden amortizar sus préstamos oportunamente, sin sufrir dificultades, solo cuando las necesidades de amortización del préstamo no exceden sus capacidades de endeudamiento.

2. El cálculo de la capacidad de endeudamiento de un prestatario consta de cuatro pasos, cada uno de los cuales se refiere a una fase distinta del ciclo de concesión, utilización y amortización de los préstamos. Estos pasos dan respuesta a las siguientes interrogantes, a saber:

(a) ¿Qué cantidad de dinero cabe razonablemente esperar que produzca la inversión apoyada con el préstamo? La medida que indica cuánto dinero podrá estar disponible para la amortización de un préstamo se denomina flujo de fondos disponibles.

(b) ¿Cuáles son las principales incertidumbres que tiene ante sí la inversión que se ha de financiar? ¿Qué puede salir mal? ¿Qué tipo de acontecimientos desfavorables o adversos cabría razonablemente prever durante el plazo del préstamo? ¿De qué manera afectarán esos acontecimientos al flujo de fondos disponibles?

(c) ¿Qué cantidad del flujo de fondos disponibles se puede realmente prever que se destinará a la amortización del préstamo? ¿Existen otras partidas de gasto imputables al flujo de fondos disponibles que no están directamente vinculadas con la inversión, pero que el prestatario debe satisfacer antes de amortizar el préstamo?

(d) ¿Cabe esperar que el prestatario utilice realmente el efectivo disponible para amortizar el préstamo? Está el prestatario dispuesto a amortizar el préstamo?

5. Es importante observar que en el cálculo del flujo de fondos disponibles se incluyen solo las partidas en efectivo. En los ingresos no se incluye el valor de la producción consumida en la finca o donada a familiares y amigos. Los gastos comprenden solamente los costos en efectivo y excluyen los pagos en especie o el valor del trabajo familiar o el fertilizante producido por los animales de la finca.

Paso 2. Ajuste por año malo

6. El segundo paso tiene por objeto determinar qué ocurre con el flujo de fondos disponibles en un año malo. Los factores que dan lugar a un año malo varían según las fincas y los países. En algunos sitios la escasez de lluvias será el problema más común que tienen ante sí los agricultores. En otras partes el problema principal puede ser las inundaciones, las plagas o las enfermedades. Los cultivos de exportación pueden estar sujetos a grandes oscilaciones en los precios determinados en mercados distantes y las disminuciones radicales de los precios pueden, aunque no siempre, causar dificultades a los productores. Si bien algunos problemas se derivan de factores naturales que escapan al control del hombre, los agricultores pueden también sufrir los efectos de situaciones creadas por el hombre. Por ejemplo, cuando se introducen nuevas empresas o prácticas agrícolas en una localidad, los riesgos provocados por el hombre incluyen la posibilidad de que no se obtengan los insumos en forma oportuna, la posibilidad de que el personal de extensión agrícola formule recomendaciones deficientes y la posibilidad de que los agricultores comprendan erróneamente la forma en que se deben ejecutar las nuevas prácticas, cultivar las nuevas variedades o criar las razas mejoradas. La agricultura tiene ante sí estas categorías de riesgo en todo momento. Los agricultores tienen en cuenta estos riesgos cuando adoptan decisiones respecto de lo que han de sembrar y de cuándo, dónde y cómo han de sembrarlo, la distribución de su trabajo y otras decisiones de gestión. Las entidades de crédito también deben tener en cuenta los mismos riesgos para poder establecer relaciones estables con los agricultores. El prestamista o entidad de crédito tiene que tener en cuenta dos requisitos que se derivan de los riesgos y la incertidumbre que tienen ante sí los agricultores. El primero es averiguar cuáles son las categorías más probables de acontecimientos adversos que pueden ocurrir. El segundo es calcular su influencia sobre el flujo de fondos disponibles.

7. Existen ciertos problemas o acontecimientos desfavorables cuya ocurrencia cabe prever razonablemente y que causarán perjuicio tanto a los agricultores como a quienes les conceden crédito. Es evidente que los presupuestos de fincas basados en la hipótesis de que cada año es un año normal son incompletos a los fines de la planificación y la concesión de crédito.

8. A los fines del presente ejercicio, suponemos que solo se cultiva un producto en la localidad. Suponemos, también, que el acreedor consulta a los agricultores y expertos agropecuarios, y se entera de que [illegible]

La experiencia pasada indica que los rendimientos de los cultivos son deficientes en uno de cada cinco años, buenos en uno de cada cinco años y normales en los restantes tres de cada cinco años. Lógicamente, no es posible saber por anticipado cuáles años serán buenos, normales o malos. Las conversaciones del acreedor con los productores agrícolas y los expertos agropecuarios indican que en los años buenos típicos el rendimiento es superior en 30% al rendimiento normal, en tanto que en los años malos típicos los rendimientos declinan hasta en 50%.

9. Los rendimientos son solo uno de los factores que influyen en los ingresos en efectivo de los agricultores. Otros dos son el volumen de su cosecha que se comercializa (por oposición al consumo en la finca) y el precio que se percibe por producto que se comercializa. En lo que se refiere a cultivos alimenticios, el volumen de producción comercializada por el productor puede incluso ser más variable que los rendimientos. Ello se debe a que el agricultor comercializa solo aquella parte del cultivo alimenticio que no necesita para consumir en la finca. Si los rendimientos declinan el consumo en la finca se mantendrá virtualmente igual, porque el productor reducirá la cantidad de producto comercializado antes de reducir su consumo.

10. Los rendimientos y precios representativos de los cultivos alimenticios suelen guardar entre sí una relación inversa. Cuando los rendimientos declinan hay escasez del producto y los precios tienden a aumentar. Cuando los rendimientos se elevan hay abundancia del producto y los precios tienden a declinar. El movimiento de precios y rendimientos en direcciones opuestas significa que el flujo de fondos disponibles varía menos de lo normal si los precios se mantuvieran constantes (por intervención del gobierno) o si los precios oscilaran en la misma dirección que los rendimientos.

11. Para ilustrar la forma en que los rendimientos, el consumo en la finca y los precios influyen en los ingresos en efectivo del agricultor, volvamos al ejemplo ya mencionado del presupuesto representativo de una finca y comparemos la situación en el año normal con la situación en el año malo. Los ingresos en efectivo del año normal ascienden a 32[illegible], como se indica en el cálculo del flujo de fondos disponibles de la página 2.

	Año Normal	Año Malo
Rendimiento de la producción, en toneladas	10	5
Producción consumida en la finca (en toneladas)	2	2
Producción comercializada (en toneladas)	8	3
Precio por tonelada al nivel de la finca	40	55
[illegible] efectivo de la finca	[illegible]	[illegible]

12. En el año malo la producción declina en 50%. Las necesidades de consumo en la finca siguen siendo iguales y la cantidad de productos que se comercializa disminuye. Los precios registran alguna alza, a pesar de lo cual se reducen grandemente los ingresos en efectivo del productor.

13. La información sobre rendimientos, consumo y precios del año malo razonablemente previsto constituye un solo elemento de los ingresos totales en efectivo de la finca correspondientes al cálculo del flujo de fondos disponibles del año malo. En un año malo también pueden modificarse los gastos en efectivo, pues el productor tiene menos que cosechar y puede disminuir sus gastos. Supongamos que el flujo de fondos disponibles se modifica como sigue:

Cálculo del flujo de fondos disponibles en un año malo: caso básico simplificado

	Cálculo del año malo	Cálculo del año normal
Ingresos		
Ingresos totales en efectivo de la finca (provenientes de las ventas de la producción)	165	320
Gastos		
Salarios de los trabajadores contratados:		
- preparación de la tierra y siembra	30	30
- cosecha	-	15
Compra de:		
- Semillas	[illegible]	[illegible]
- Fertilizantes y productos químicos	50	50
Gastos totales corrientes en efectivo de la finca	90	105
Flujo de fondos disponibles en el año malo	[illegible]	[illegible]

14. En el cuadro podemos ver que en el año malo la disminución de los ingresos totales en efectivo de la explotación es mucho mayor que la reducción de los gastos totales corrientes en efectivo de la finca. En consecuencia, el flujo de fondos disponibles del año malo ( ) es muy [illegible]

15. La importancia de este cálculo radica en que cabe esperar que el productor tenga un flujo de fondos disponibles de por lo menos 75 cada año, en años buenos, normales y malos, que podría estar disponible para amortizar su préstamo, si las demás condiciones, que se examinarán seguidamente, son favorables. La decisión de conceder un préstamo a base de un flujo de fondos disponibles de 75 no debiera por lo común causar dificultades ni al prestamista ni al prestatario. Las condiciones del préstamo basadas en esta cifra no parten de la hipótesis de que el agricultor puede hacer lo imposible. Sin embargo, es necesario realizar otros pasos para proteger tanto al prestatario como al prestamista.

Paso 3. Ajuste del flujo de fondos disponibles en función de partidas de gasto prioritarias.

16. ¿Qué cantidad del flujo de fondos disponibles del año malo puede razonablemente esperar el prestamista que se destinará a amortizar el préstamo? ¿Qué otras partidas de gasto del flujo de fondos disponibles del año malo de la explotación considerará el productor más importantes que la amortización del préstamo? Estas partidas de gasto se denominan partidas de gasto prioritarias.

17. La partida prioritaria más obvia e importante es la necesidad de subsistencia de la familia del agricultor de una cosecha a otra. Es razonable esperar que los agricultores no amortizarán sus préstamos si estiman que carecen de recursos suficientes para sobrevivir hasta la cosecha siguiente. Los impuestos son otra importante partida de gasto prioritario. El incumplimiento del pago de los impuestos puede causarle al productor un problema más grave que el incumplimiento de amortización de un préstamo, razón por la cual es natural que los impuestos se pagarán o que se reserven fondos para el pago de los impuestos antes de utilizar los recursos para amortizar préstamos. En muchos países los agricultores hacen grandes sacrificios para enviar sus hijos a la escuela. Esto puede exigir que se cuente con dinero para los derechos de matrícula, los libros y posiblemente los uniformes y gastos de pensionado. Debido a la importancia de la educación, los agricultores a los [illegible] [illegible] recursos suficientes para sufragar la educación [illegible] importante que amortizar su préstamo. En muchas sociedades rurales es tradicional que los agricultores gasten suma relativamente [illegible] dinero en actividades sociales como las bodas y los funerales. En estos casos no es razonable esperar que un productor agrícola reserve fondos para amortizar un préstamo si carece de dinero suficiente [illegible] que su familia, amigos y vecinos esperan de él como integrante de la sociedad local.

18. Las partidas de gasto prioritarias se pueden [illegible] cuando el analista examina todo el flujo de fondos [illegible] decisiones de crédito, por lo general, se deben adoptar a base de todo el flujo de fondos. [illegible] [illegible] para [illegible] de la adopción de decisiones sobre préstamos [illegible]

u otros préstamos adicionales. Asimismo, no se puede esperar que el agricultor que contrae una deuda con un prestamista local, un propietario o un amigo amortice la deuda contraída con un banco o una entidad similar antes de satisfacer sus obligaciones con los prestamistas locales, cuya constante cooperación es sumamente importante para él.

19. Las partidas de gastos prioritarias que son más importantes que la amortización del préstamo se deducen del flujo de fondos disponibles del año malo a fin de obtener la capacidad mínima de amortización. Una de estas partidas, la de subsistencia, se incluyó ya en el cálculo del flujo de fondos disponibles, porque la necesidad de consumo en la finca se dedujo de la producción total, a fin de obtener la cantidad de producción comercializada. Para continuar el ejemplo, supongamos que las demás partidas imputables al flujo de fondos disponibles del año malo que son más importantes que la amortización del préstamo están compuestas solo de gastos de educación, por valor de 10, con lo cual se obtiene una capacidad mínima de amortización de 65:

Cálculo de la capacidad mínima de amortización

Flujo de fondos disponibles del año malo	75
Menos: pago prioritario, gastos de educación	10
Capacidad mínima de amortización	65

20. El resultado de este cálculo es la cantidad de dinero que estaría disponible para la amortización de préstamos en un año malo, después de que el productor agrícola ha atendido a las necesidades que considera más importantes que la amortización del préstamo. En otras palabras, el productor agrícola podría amortizar 65 por año, en la hipótesis de que no ocurran acontecimientos extraordinarios.

Paso 4. Disposición a amortizar

21. [illegible] zar, el prestamista no recibirá voluntariamente ninguna amortización [illegible] productor no está también dispuesto a amortizar. ¿Podrá el prestamista recuperar realmente el préstamo con cargo a la capacidad mínima de amortización del agricultor?

22. La respuesta a esta pregunta tiende a ser sí o no. El agricultor puede [illegible] malas [illegible] la garantía de los préstamos ni la cantidad de los documentos [illegible] con el prestamo [illegible]
Ello no quiere decir que la garantía y la documentación carezcan de utilidad [illegible] prestatario. [illegible]

unos tipos de interés y comisiones de servicio muy elevados no concede crédito a quienes probablemente no pagarán su deuda si no se les conmina con amenazas o se ejercen las acciones legales a que tiene derecho el acreedor para cobrar el préstamo. Estos derechos pueden incluir la venta de la propiedad del agricultor a fin de cobrarse las sumas en mora del préstamo o la exigencia cursada a los garantes o codeudores de que efectúen el pago en lugar del deudor. La mayor parte de los acreedores desean evitarse estas situaciones, por cuanto son costosas y crean mala voluntad. Afortunadamente la experiencia demuestra que si la reputación del prestamista es la de una persona que presta servicio justo y eficiente a la comunidad, es relativamente reducido el número de pequeños agricultores que se negarán deliberadamente a amortizar sus deudas.

23. La práctica común es la de rechazar las solicitudes de personas de mala reputación, sin someterlas a ningún otro estudio. En el caso de un mal pagador no es necesario elaborar un presupuesto de la finca ni calcular la capacidad de amortización. En consecuencia, se podría sostener que este paso, en lugar de ser el último paso del análisis, debiera ser el primero. (El Anexo 2, en el que figura una lista ampliada de verificación de las variables a considerar al cuantificar la capacidad de endeudamiento, comienza con el problema relativo a la probabilidad de cobro o recuperación del préstamo.) El prestamista tiene que decidir cómo resolver este problema. Algunas personas que se consideran malos pagadores tienen una mala reputación porque se les concedieron préstamos de monto mayor al que podían amortizar o porque fueron explotados de otras maneras por acreedores desavisados. Otros malos pagadores pueden comprender que han obrado erróneamente y modificar su conducta.

III. Cálculo del monto del préstamo

24. Luego de calcular la capacidad mínima de amortización y de decidir que el productor agrícola está dispuesto a amortizar oportunamente el préstamo, se debe determinar el monto del préstamo. La determinación del monto de crédito asociado a la capacidad mínima de amortización del agricultor es relativamente sencilla, pues el monto del préstamo ('capital'), más los intereses, no debe ser superior a la capacidad mínima de amortización. Para llevar nuestro ejemplo un paso más allá, supongamos que la capacidad mínima de amortización es de 65, de conformidad con el cálculo efectuado en el Paso 3, y que el tipo de interés es de 20%. El cálculo aritmético es el siguiente:

$$\frac{CMA}{1+i} = P \qquad \frac{65}{1+0,20} = 54,2$$

en la que CMA = Capacidad mínima de amortización
i = tipo de interés
P = monto del préstamo

En este caso, P o el capital del préstamo es igual a 54,2.

Capital del préstamo	54,2
Tipo de interés: 20%	10,8
Amortización total del préstamo	65,0

La amortización total del préstamo (65,0) es igual a la capacidad mínima de amortización.

25. En este ejemplo la capacidad de endeudamiento estacional o a corto plazo del agricultor asciende a 54,2. Esta es la cantidad que se le puede prestar con seguridad, porque cabe razonablemente esperar que tenga un flujo de fondos suficiente para amortizarla oportunamente, tanto en años malos como en años normales. Desde el punto de vista del agricultor los préstamos que no exceden la capacidad de endeudamiento son atractivos, porque se puede mantener el acceso al crédito para cuando más se lo necesita, esto es, en el año siguiente el año malo, cuando su situación financiera es más difícil.

26. Las hojas de ejercicios que se acompañan en el Anexo 1 indican cómo se puede calcular la capacidad de endeudamiento de una finca con varias empresas.

IV. Variaciones en el uso de los cálculos de la capacidad de endeudamiento

[illegible]

15. La importancia de este cálculo radica en que cabe esperar que el productor tenga un flujo de fondos disponibles de por lo menos 75 cada año, en años buenos, normales y malos, que podría estar disponible para amortizar su préstamo, si las demás condiciones, que se examinarán seguidamente, son favorables. La decisión de conceder un préstamo a base de un flujo de fondos disponibles de 75 no debiera por lo común causar dificultades ni al prestamista ni al prestatario. Las condiciones del préstamo basadas en esta cifra no parten de la hipótesis de que el agricultor puede hacer lo imposible. Sin embargo, es necesario realizar otros pasos para proteger tanto al prestatario como al prestamista.

Paso 3. Ajuste del flujo de fondos disponibles en función de partidas de gasto prioritarias.

16. ¿Qué cantidad del flujo de fondos disponibles del año malo puede razonablemente esperar el prestamista que se destinará a amortizar el préstamo? ¿Qué otras partidas de gasto del flujo de fondos disponibles del año malo de la explotación considerará el productor más importantes que la amortización del préstamo? Estas partidas de gasto se denominan partidas de gasto prioritarias.

17. La partida prioritaria más obvia e importante es la necesidad de subsistencia de la familia del agricultor de una cosecha a otra. Es razonable esperar que los agricultores no amortizarán sus préstamos si estiman que carecen de recursos suficientes para sobrevivir hasta la cosecha siguiente. Los impuestos son otra importante partida de gasto prioritario. El incumplimiento del pago de los impuestos puede causarle al productor un problema más grave que el incumplimiento de amortización de un préstamo, razón por la cual es natural que los impuestos se pagarán o que se reserven fondos para el pago de los impuestos antes de utilizar los recursos para amortizar préstamos. En muchos países los agricultores hacen grandes sacrificios para enviar sus hijos a la escuela. Esto puede exigir que se cuente con dinero para los derechos de matrícula, los libros y posiblemente los uniformes y gastos de pensionado. Debido a la importancia de la educación, los agricultores a la mejor [illegible] con ganado suficiente para sufragar la educación [illegible] importante que amortizar un préstamo. En muchas sociedades rurales es tradicional que los agricultores gasten grandes [illegible] dinero en actividades sociales como las bodas y los funerales. En estos casos no es razonable esperar que un productor agrícola [illegible] para amortizar un préstamo si carece de dinero suficiente [illegible] que su familia, amigos y vecinos esperan de él como integrante de la sociedad local.

18. Las partidas de gasto prioritarias [illegible] cuando el analista examina todo el flujo de fondos [illegible] decisiones de crédito, por lo general, se deben adoptar a base de todo el flujo de fondos. [illegible]

u otros préstamos adicionales. Asimismo, no se puede esperar que el agricultor que contrae una deuda con un prestamista local, un propietario o un amigo amortice la deuda contraída con un banco o una entidad similar antes de satisfacer sus obligaciones con los prestamistas locales, cuya constante cooperación es sumamente importante para él.

19. Las partidas de gastos prioritarias que son más importantes que la amortización del préstamo se deducen del flujo de fondos disponibles del año malo a fin de obtener la capacidad mínima de amortización. Una de estas partidas, la de subsistencia, se incluyó ya en el cálculo del flujo de fondos disponibles, porque la necesidad de consumo en la finca se dedujo de la producción total, a fin de obtener la cantidad de producción comercializada. Para continuar el ejemplo, supongamos que las demás partidas imputables al flujo de fondos disponibles del año malo que son más importantes que la amortización del préstamo están compuestas solo de gastos de educación, por valor de 10, con lo cual se obtiene una capacidad mínima de amortización de 65:

Cálculo de la capacidad mínima de amortización

Flujo de fondos disponibles del año malo	75
Menos: pago prioritario, gastos de educación	10
Capacidad mínima de amortización	65

20. El resultado de este cálculo es la cantidad de dinero que estaría disponible para la amortización de préstamos en un año malo, después de que el productor agrícola ha atendido a las necesidades que considera más importantes que la amortización del préstamo. En otras palabras, el productor agrícola podría amortizar 65 por año, en la hipótesis de que no ocurran acontecimientos extraordinarios.

Paso 4. Disposición a amortizar

21. [illegible] gar, el prestamista no recibirá voluntariamente ninguna amortización [illegible] productor no está también dispuesto a amortizar. ¿Podrá el prestamista recuperar realmente el préstamo con cargo a la capacidad mínima de amortización del agricultor?

22. La respuesta a esta pregunta tiende a ser sí o no. El agricultor puede [illegible] mala [illegible] la garantía de los préstamos ni la cantidad de los documentos [illegible] con el [illegible]
Ello no quiere decir que la garantía y la documentación carezcan de utilidad [illegible] prestatario. [illegible]

unos tipos de interés y comisiones de servicio muy elevados no concede crédito a quienes probablemente no pagarán su deuda si no se les conmina con amenazas o se ejercen las acciones legales a que tiene derecho el acreedor para cobrar el préstamo. Estos derechos pueden incluir la venta de la propiedad del agricultor a fin de cobrarse las sumas en mora del préstamo o la exigencia cursada a los garantes o codeudores de que efectúen el pago en lugar del deudor. La mayor parte de los acreedores desean evitarse estas situaciones, por cuanto son costosas y crean mala voluntad. Afortunadamente la experiencia demuestra que si la reputación del prestamista es la de una persona que presta servicio justo y eficiente a la comunidad, es relativamente reducido el número de pequeños agricultores que se negarán deliberadamente a amortizar sus deudas.

23. La práctica común es la de rechazar las solicitudes de personas de mala reputación, sin someterlas a ningún otro estudio. En el caso de un mal pagador no es necesario elaborar un presupuesto de la finca ni calcular la capacidad de amortización. En consecuencia, se podría sostener que este paso, en lugar de ser el último paso del análisis, debiera ser el primero. (El Anexo 2, en el que figura una lista ampliada de verificación de las variables a considerar al cuantificar la capacidad de endeudamiento, comienza con el problema relativo a la probabilidad de cobro o recuperación del préstamo.) El prestamista tiene que decidir cómo resolver este problema. Algunas personas que se consideran malos pagadores tienen una mala reputación porque se les concedieron préstamos de monto mayor al que podían amortizar o porque fueron explotados de otras maneras por acreedores desavisados. Otros malos pagadores pueden comprender que han obrado erróneamente y modificar su conducta.

III. Cálculo del monto del préstamo

24. Luego de calcular la capacidad mínima de amortización y de decidir que el productor agrícola está dispuesto a amortizar un determinado préstamo, se debe determinar el monto del préstamo. La determinación del monto de crédito necesario a la capacidad mínima de amortización del agricultor es relativamente sencilla, pues el monto del préstamo (capital), más los intereses, no debe ser superior a la capacidad mínima de amortización. Para llevar nuestro ejemplo un paso más allá, supongamos que la capacidad mínima de amortización es de 65, de conformidad con el cálculo efectuado en el Paso 3, y que el tipo de interés es de 20%. El cálculo aritmético es el siguiente:

$$\frac{CMA}{1+i} = P \qquad \frac{65}{1+0,20} = 54,2$$

en la que CMA = Capacidad mínima de amortización
i = tipo de interés
P = monto del préstamo

En este caso, P o el capital del préstamo es igual a 54,2.

Capital del préstamo	54,2
Tipo de interés: 20%	10,8
Amortización total del préstamo	65,0

La amortización total del préstamo (65,0) es igual a la capacidad mínima de amortización.

25. En este ejemplo la capacidad de endeudamiento estacional o a corto plazo del agricultor asciende a 54,2. Esta es la cantidad que se le puede prestar con seguridad, porque cabe razonablemente esperar que tenga un flujo de fondos suficiente para amortizarla oportunamente, tanto en años malos como en años normales. Desde el punto de vista del agricultor los préstamos que no exceden la capacidad de endeudamiento son atractivos, porque se puede mantener el acceso al crédito para cuando más se lo necesita, esto es, en el año siguiente el año malo, cuando su situación financiera es más difícil.

26. Las hojas de ejercicios que se acompañan en el Anexo 1 indican cómo se puede calcular la capacidad de endeudamiento de una finca con varias empresas.

IV. Variaciones en el uso de los cálculos de la capacidad de endeudamiento

[illegible]

amortizaciones variables se deben basar en cálculos que demuestren la existencia de una capacidad mínima de amortización suficiente en años normales para que el productor pueda amortizar los préstamos de los años normales, más las cantidades reescalonadas provenientes de años malos.

28. Los pasos expuesto anteriormente pueden ser aplicados fácilmente a los préstamos de mediano y largo plazo. En estos casos se aplica exactamente el mismo método, con la salvedad de que para determinar el monto del préstamo, el cual será amortizado durante el plazo que el acreedor está dispuesto a conceder, se deberá usar la capacidad mínima de amortización por año y la obligación de pago de intereses por año. Para los préstamos a mediano y largo plazo el flujo de fondos disponibles debe ser reformulado a fin de incluir, como gastos, ciertos gastos de capital, como la reposición de maquinarias, que son necesarios para la explotación de la finca a los niveles proyectados.

Presupuesto de efectivo del Agricultor

Análisis de la capacidad de endeudamiento pasada/proyectada (indique lo que corresponda)

Ingresos y Gastos de la Finca	Empresa _____ Año Normal	Empresa _____ Año Malo	Empresa _____ Año Normal	Empresa _____ Año Malo	Gastos no asignados 1/ Año Normal	Gastos no asignados 1/ Año Malo	Total finca Año Normal	Total finca Año Malo
Ingresos por Ventas								
Gastos Corrientes en Efectivo								
[illegible] (mano de obra								
[illegible]								
[illegible]								
[illegible]								
[illegible] químicos								
[illegible]								
[illegible]								
[illegible] Animal								
[illegible] ble y Energía								
[illegible] miento y reparaciones								
[illegible] de maquinaria								
[illegible] te								
[illegible]								
[illegible] tos								
[illegible]								
Total Gastos Corrientes en Efectivo								
Ingreso por venta menos gastos corrientes en efectivo								
Gastos de Capital de la Finca								
[illegible] mentos								
Maquinaria (neto de ventas)								
[illegible] y estructuras								
[illegible] de tierras								
Total Gastos de Capital								
Ingreso neto antes de las partidas [illegible] de la finca								

(indicar estos totales en la página 2)

PRESUPUESTO DE EFECTIVO DEL AGRICULTOR

ANALISIS DE LA CAPACIDAD DE ENDEUDAMIENTO PASADA/PROYECTADA
(INDIQUESE LO QUE CORRESPONDA)

	EXPLOTACION TOTAL	
	Año Normal	Año Malo
INGRESOS NETOS ANTES DE LAS PARTIDAS DESVINCULADAS DE LA FINCA (de la página 1)	_____	_____
INGRESOS EN EFECTIVO DESVINCULADOS DE LA FINCA (ANTES DEL FINANCIAMIENTO)		
Arriendos recibidos		
Intereses cobrados		
Salarios percibidos		
Donaciones recibidas		
Otros ingresos	_____	_____
Total de ingresos en efectivo desvinculados de la finca	_____	_____
GASTOS EN EFECTIVO DESVINCULADOS DE LA FINCA (ANTES DEL FINANCIAMIENTO)		
Arriendos pagados		
Impuestos personales		
Alimentos		
Vestuario		
Combustibles		
Educación		
Donaciones		
Otras partidas	_____	_____
[illegible] de la finca	_____	_____
[illegible] DESVINCULADAS DE LA FINCA	_____	_____
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
Otro financiamiento, neto		

[illegible]

LISTA DE VERIFICACION DE VARIABLES EN LA CUANTIFICACION DE LA CAPACIDAD DE ENDEUDAMIENTO

I. Probabilidad de recuperación del préstamo

A. Carácter del Prestatario

B. Intención del prestatario

C. Mecanismo de recuperación:
- factibilidad
- confiabilidad

II. Magnitud de las partidas prioritarias que gravitan sobre el prestatario

A. Necesidades de subsistencia

B. Obligaciones con los parientes

C. Obligaciones con los amigos

D. Otras obligaciones sociales

E. Otros acreedores

F. Impuestos

G. Partida de gastos derivados del régimen de tenencia de la tierra

III. Naturaleza y magnitud de probables acontecimientos adversos

A. Condiciones atmosféricas

B. Precios de los productos

C. Confiabilidad del mecanismo de comercialización de la la producción

D. Precio de los insumos

E. Confiabilidad del abastecimientos de insumos

F. Plagas y enfermedades

G. Calidad de las prácticas de explotación

H. Calidad de la gestión

I. Confiabilidad de los sistemas de apoyo técnico y acceso a fotos: elaboración, servicios veterinarios, etc.

J. Confiabilidad de los servicios por contrato y el acceso a fotos

J. Confiabilidad de la maquinaria

L. Sensibilidad a la oportunidad

M. Ballestiento del administrador o de miembros de su hogar

N. Experiencia con la empresa en condiciones similares

O. Complejidad de las interrela- [illegible] en la relación de colaboración

IV. Especificación del flujo de fondos libre

A. Ingresos en efectivo

B. Desembolsos en efectivo

C. Cambios en el balance:
- aumento del activo
- disminución del activo
- aumento del pasivo
- disminución del pasivo

D. Provisión para la reposición de activos

E. ¿Pueden considerarse atinadas o factibles las hipótesis en vista de lo siguiente?
- la experiencia del prestatario
- la gestión del prestatario

F. Limitaciones de la cartera del prestatario, si correspondiere

V. Calidad de la gestión

A. Liquidez

B. Aspectos administrativos
- factibilidad
- economía

C. Factibilidad política

D. Riesgo e incertidumbre

Materiales de Capacitación del IDE

ESTUDIO DE CASO: Referencia

040/025
Sep 83

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Este documento describe las condiciones generales del país, del sector agrícola y del proyecto propuesto, y proporciona la información necesaria para el desarrollo de 040/025-Problema.

Preparado por: Patricia Canon Olivares

040/025
Sep 83

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

I. INFORMACION GENERAL

1. Honduras tiene una superficie de 11,2 millones de hectáreas, de las cuales el 80% corresponde a montañas y el 20% a tierras onduladas o planas. Alrededor de 6,6 millones de ha están cubiertas de bosques (principalmente maderas duras y coníferas) y cerca de 1,8 millones de ha corresponden a suelos erosionados, pantanos o áreas urbanas. En 1981, se estimó que el area potencialmente cultivable ascendía a 2,8 millones de ha, de las cuales 1,0 millones eran utilizadas principalmente como barbechos o praderas naturales. La utilización de las restantes 1,8 millones de ha varía anualmente. En la actualidad se destina un 60% de esta superficie a empastadas, un 28% a cultivos anuales y un 12% a cultivos permanentes.

2. Se puede distinguir 5 regiones geográficas: 1) región oeste, con terrenos montañosos dedicados principalmente a la producción de café, madera y crianza de ganado; 2) región plana de la costa noreste, con un clima tropical húmedo, con suelos pobres y dedicada preferentemente a la crianza de ganado; 3) región plana de la costa sur, con una estación seca prolongada y dedicada principalmente a la crianza de ganado, cultivo de caña de azúcar, algodón y arroz en las áreas regadas; 4) región de los valles centrales, con suelos relativamente fértiles y destinados al cultivo de la caña de azúcar, algodón y arroz; y 5) la región de los valles y planicies del noroeste con suelos de alta productividad pero sujetos a inundaciones. En esta región se encuentra la mayoría de las plantaciones de bananas.

3. En 1982 la población total del país era del orden de 3,8 millones de habitantes con una tasa de crecimiento anual del 3,4%. La población es básicamente rural (64%). El país tiene una baja densidad de población (32 personas por kilómetro cuadrado) pero con una distribución desigual, ya que la mayoría de la población está concentrada en la parte noroeste del país. El desempleo es alto pero se produce escasez estacional de mano de obra. Alrededor del 80% de la fuerza laboral agrícola está ocupada en una agricultura de subsistencia.

4. El ingreso per cápita en 1981 era de US$590. Durante el año 1980 el PIB creció a una tasa del 2,9% anual pero en 1981 sólo creció al 0,8% por año debido a la reducción en los niveles de producción y la disminución de la inversión privada causada por sucesos políticos en los países vecinos.

5. La agricultura es una de las actividades más importantes de Honduras. Genera alrededor de un cuarto del producto interno bruto (PIB), las tres cuartas partes de los ingresos proveniente de las exportaciones y emplea alrededor de la mitad de la población económicmente activa. Sin embargo, durante los años 1970 a 1980, el valor agregado por la agricultura creció sólo a una tasa anual del 1,9%. Esto se debió principalmente a una serie de huracanes que azotó el país durante dicho período y a problemas de inseguridad en el sistema de tenencia de la tierra.

6. La economía agrícola del país está dominada por dos cultivos, bananas y café. Durante el período 1977-81, la producción de bananas aportó un 31% del valor agregado por el subsector cultivos y el café un 25%. El maiz, considerado como el grano principal, aportaba un 14%; el sorgo, el arroz y los frijoles un 9%; la caña de azúcar un 6%; el tabaco un 3%; y otros cultivos como el algodón, la palma africana y los citrus, el 12% restante. En total, el subsector cultivos generaba el 68% del valor agregado del sector agrícola; la producción ganadería, incluyendo la producción avícola, aportaba el 19%; la producción forestal el 12%; y la pesca, la caza y la apicultura el 1% restante.

7. Del total de exportaciones efectuadas durante el período 1977 a 1980, el café abarcó el 28%; las bananas el 26%; la madera el 8%; y la carne de vacuno el 7%. Otros productos de exportación eran el azúcar, el algodón y el tabaco. Los productos agrícolas principales que importa el país son el trigo (alrededor de 65.000 tons por año), productos lácteos (6.000 tons por año) y ocasionalmente maíz.

8. El sector agrícola presenta una dicotomía en su estructura productiva y social. Los granos básicos son cultivados por pequeños agricultores de subsistencia en las laderas de los cerros, causando problemas de erosión. Estos cultivos muestran bajos rendimientos debido al bajo nivel tecnológico usado por los agricultores. Por lo general, este tipo de agricultores tiene problemas para obtener créditos y comercializar sus productos. Los cultivos industriales y aquellos orientados a la exportación, como bananas y tabaco, son producidos bajo condiciones de alto nivel tecnológico y en estrecha relación con organizaciones que ayudan en la producción y la comercialización. El cultivo del café es una excepción, porque es producido tanto en condiciones de alto como de bajo nivel tecnológico. La producción ganadera, incluyendo los productos lácteos, es llevada a cabo por pequeños y grandes agricultores con una amplia gama de tecnología.

9. En la actualidad, la distribución de la tierra es altamente sesgada (Cuadro 1).

10. La primera ley de reforma agraria fué dictada en 1972. En enero de 1975 se promulgó una ley de reforma agraria más amplia, que está todavía en vigencia. Esta nueva ley pretende mejorar la utilización de la tierra a traves de la transferencia de tierras no cultivadas de propiedad de grandes terratenientes a familias rurales sin tierra. El Instituto Nacional Agrario (INA) es responsable de la adquisición de la tierra y su distribución, además de la organización, capacitación, administración y extensión a los grupos de agricultores asentados.

11. A mediados de 1981, el INA había asentado alrededor de 48.000 familias campesinas; después de cierta deserción inicial debida a la falta de una infraestructura adecuada, alrededor de 36,000 permanecen organizadas en 1.400 grupos de productores.

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Cuadro 1. Distribución de la tierra en Honduras en 1974

Tamaño de la explotación (ha)	Número de agricultores	%	Area (ha)	Total %
menos de 1	33,771	17	21,542	1
de 1 a 3	67,353	34	123,528	5
de 3 a 5	23,657	12	93,923	4
de 5 a 10	28,264	14	201,274	7
de 10 a 100	38,823	20	1,030,589	39
de 100 a 500	3,028	2	579,904	22
de 500 a 2,500	405	0.2	369,749	14
mayor de 2,500	40	0.02	209,350	8
Total	195,341	100	2,629,859	100

Fuente: Censo Agrícola 1974

12. Las instituciones más importantes del sector agrícola son el Ministerio de Recursos Naturales (MRN), el Banco Nacional de Desarrollo Agrícola (BANADESA) y el Instituto Nacional Agrario (INA). Existen otras instituciones especializadas: la Corporación Bananera de Honduras, la Corporación Hondureña para el Desarrollo Forestal, el Instituto Hondureño del Café y el Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola.

II. EL PROYECTO

A. Antecedentes

1. El proyecto de crédito agrícola que se describe a continuación corresponde al tercer préstamo otorgado por el Banco Mundial al Gobierno de Honduras para financiar inversiones en el sector agrícola, y fue preparado a mediados de 1982 con el asesoramiento de la Unidad Regional de Asistencia Técnica (RUTA) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

2. El primer préstamo de esta serie, por US$14,0 millones, fue otorgado en 1976 y estaba destinado principalmente a proveer fondos para crédito en el subsector cultivos. Estos créditos eran principalmente para realizar inversiones en las fincas, para agroindustria, y para compra de maquinaria agrícola pesada. También se incluían en el proyecto fondos para el sector ganadero, y para asistencia técnica. El componente de crédito fue desembolsado rápidamente pero se produjeron retrasos en la ejecución y desembolso del componente de asistencia técnica.

3. El segundo préstamo de credito agrícola, por US$25,0 millones, fue otorgado en 1980 y se encuentra aún en ejecución. Su objetivo es proveer créditos de largo plazo para el desarrollo de las explotaciones agrícolas y la compra de maquinaria agrícola, y para la construcción de mataderos municipales. También provee fondos para drenaje y control de inundaciones en el río Ulúa, para la ejecución de un proyecto forestal piloto y para algunos estudios.

B. Objetivos del proyecto

4. El proyecto propuesto tiene dos objetivos. Uno es el proveer fondos en las zonas rurales para la realización de inversiones en las fincas y en otro tipo de empresas en esta area con el objeto de promover:

(a) la diversificación de las exportaciones agrícolas para mejorar las condiciones de la balanza de pagos del país;

(b) el aumento de la producción rural, ingreso y consumo; y

(c) el empleo rural.

5. El otro objetivo es mejorar la capacidad institucional del Banco Nacional para Desarrollo Agrícola (BANADESA) y otros intermediarios financieros para evaluar, supervisar y otorgar eficientemente los créditos y lograr un mejoramiento en la capacidad de administración y contabilidad de los pequeños agricultores beneficiados por el proyecto.

C. Descripción del Proyecto

6. El proyecto, que tendrá una cobertura nacional y una duración de tres año, consistirá en:

(a) una linea de crédito de largo plazo para financiar construcciones, maquinarias y animales de reproducción, y otras actividades rurales (centros de recolección de leche o fabricación casera de ladrillos);

(b) una linea de crédito de corto plazo para cubrir aquellas necesidades de capital de trabajo (semillas, fertilizantes, pesticidas y mano de obra) relacionadas con el plan de inversión, y que se proveerá durante los 18 primeros meses de desarrollo de cada plan de inversión;

(c) aumento del personal y equipo de la Unidad de Administración del Proyecto en el Banco Central de Honduras, encargada de supervisar y coordinar la administración de los fondos del crédito por los intermediarios financieros (3% del costo del proyecto); y

(d) capacitación del personal de la Unidad de Administración del Proyecto y de los pequeños agricultores (1%).

7. De las 36.000 personas que serían directamente beneficiadas por el proyecto, se espera que un 40% de los fondos sean prestados a pequeños agricultores, que en su mayoría corresponderán a grupos de asentados de la reforma agraria.

8. El Banco Central de Honduras será la agencia ejecutora principal del proyecto, y operará a través de un Comité Ejecutivo y de la Unidad de Proyecto. El Comité Ejecutivo será el responsable del seguimiento del programa de préstamos, del presupuesto de la Unidad de Proyecto y de la aprobación de la evaluación anual y del informe de auditoría. La Unidad de Proyecto será la responsable de la ejecución del proyecto y dentro de sus obligaciones estarán las siguientes: revisión y aprobación de los planes de desarrollo de las fincas, supervisión de la administración de los préstamos por los intermediarios financieros, coordinación de la capacitación y la asistencia técnica, seguimiento de una muestra de beneficiarios y preparación del informe de evaluación ex-post del impacto del crédito en las condiciones de vida de las personas beneficiadas por el préstamo, y presentación al Comité Ejecutivo del Proyecto de un informe

trimestral de avance y un informe anual de evaluación. Esta Unidad deberá también proveer a los intermediarios financieros pautas para la preparación, evaluación y supervisión de los planes de inversión y para el seguimiento y recolección de los subpréstamos. Los intermediarios financieros que participarán en el proyecto serán seleccionados de acuerdo con algunos criterios, como ser: experiencia satisfactoria y buena actuación en operación de préstamos agrícolas; condiciones financieras y de administración adecuadas; capacidad adecuada administrativa y técnica a nivel nacional, regional y local; personal técnico adecuado para ser asignado al proyecto en términos de número, experiencia y calificaciones, y una red adecuada de oficinas.

9. El costo total del proyecto es estimado en US$73,9 millones, de los cuales alrededor del 33% representan gastos en divisas (cuadro 2).

10. Modelos de Inversión. Los tipos de inversión que el proyecto va a financiar pueden ser representados en cuatro modelos típicos de inversión. Estos modelos han sido seleccionados de acuerdo a la experiencia que se ha tenido con proyectos anteriores de este tipo de actividades ubicadas en diferentes regiones de Honduras.

11. El Modelo de centro de recolección y refrigeración de leche, con una capacidad de 12.000 litros/día, representa el modelo típico de inversión agroindustrial. Este tipo de centro estará ubicado en las áreas donde es importante la crianza de ganado de doble propósito y cercano a las plantas procesadoras de leche existentes. Este centro proveerá incentivos adicionales para la producción de leche en el área y facilitará el traslado de la producción actual de leche a las plantas de procesamiento que están en un estado relativo de subutilización. El costo de inversión es de alrededor de US$116.000 equivalentes, de los cuales un 76% corresponde a divisas. Los costos de operación a pleno desarrollo serán del orden de US$1,1 millones.

12. Modelo de finca tabaco-maiz, representa un sistema típico de explotación de secano de 10 ha, que produce en la actualidad maíz y que está ubicada en la región del noroeste. Este modelo ilustra un grupo cooperativo formado por 10 familias de pequeños agricultores. El plan de desarrollo incluye la introducción de un cultivo de alto valor como es el tabaco, inversiones para regar la finca y el mejoramiento de las técnicas de cultivo. En las actuales condiciones las 10 ha están plantadas con maiz, y se prevee que con el nuevo plan se aumentará substancialmente la intensidad de cultivo ya que los agricultores continuaran cultivando maiz después del tabaco, para utilizar las ventajas de la preparación previa de la tierra y los efectos residuales del fertilizante. Sin embargo, la sola producción del tabaco es suficiente para justificar la viabilidad económica de la inversión. El costo de inversión se estima será de US$25,000, de las cuales los animales y equipo comprenden un 54% y un 46% va a construcciones e instalaciones (cuadro 3).

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Cuadro 2. Costos del proyecto

Componentes del proyecto	en millones lempiras			en millones US dólares			Total en divisas %	Total Costos %
	Moneda Local	Moneda Extranjera	Total	Moneda Local	Moneda Extranjera	Total		
I. Programa de Crédito								
A. Inversiones de largo plazo								
pequeños agricultores	23.6	13.2	36.8	11.8	6.6	18.4	36	-
otros agricultores	42.0	20.6	62.6	21.0	10.3	31.3	33	-
fuera de la finca	0.9	2.8	3.7	0.4	1.4	1.8	72	-
Sub Total	66.5	36.6	103.1	33.2	18.3	51.5	36	70
B. Créditos de corto plazo								
pequeños agricultores	11.6	5.6	17.2	5.8	2.8	8.6	33	-
otros agricultores	14.2	4.0	18.2	7.1	2.0	9.1	22	-
fuera de la finca	1.6	0.2	1.8	0.8	0.1	0.9	22	-
Sub Total	27.4	9.8	37.2	13.7	4.9	18.6	27	26
II. Unidad de proyecto	2.9	1.6	4.5	1.4	0.8	2.2	35	3
III. Capacitación	1.2	0.8	2.0	0.6	0.4	1.0	34	1
IV. Costo base del proyecto	98.0	48.8	146.8	48.9	24.4	73.3	33	100
V. Asignación para alzas de precios	0.8	0.4	1.2	0.4	0.2	0.6	33	-
VI. Costo total de proyecto	98.8	49.2	148.0	49.3	24.6	73.9	33	-
tarifas (0.25%)	-	0.4	0.4	-	0.2	0.2	100	-
Financiamiento total requerido	98.8	49.6	148.4	49.3	24.8	74.1	34	-

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Cuadro 3. Costos de inversión [a] Modelo tabaco-maíz (10 ha)

Rubros	Número de unidades	Costo unitario	Costo total (L)	Costo total (US$)
Animales de trabajo y equipos				
Bueyes (par)	1	2.200	2.200	1.100
Carro de madera	1	800	800	400
Bomba y accesorios	1	18.000	18.000	9.000
Cañería de aluminio 4" X 30'	20	130	2.600	1.300
Cañería de aluminio 3" X 30'	20	100	2.000	1.000
Equipo riego por aspersión	1	1.400	1.400	700
Sub Total			27.000	13.500
Construcciones e instalaciones				
Cobertizo (para secar y curar tabaco)	1	18.000	18.000	9.000
Varillas de madera	12.500	0,16	2.000	1.000
Cobertizo (para clasificar y empacar el tabaco)	1	3.000	3.000	1.500
Sub Total			23.000	11.500
Total			50.000	25.000

a/ Los costos de inversión son para el cultivo del tabaco, pero el maíz también resulta beneficiado.

13. Modelo de finca melón-maíz, representa una pequeña explotación de 4,2 ha de la región sur del país. En las actuales condiciones de secano, toda la tierra es destinada al cultivo del maíz. El plan de desarrollo de la finca introduce el cultivo de melón para exportación y propone la instalación de una bomba de agua que complemente los requerimientos de agua de este nuevo cultivo. Al igual que en el modelo anterior, los agricultores seguirán cultivando maiz después del melón para utilizar las mejores condiciones de la preparación de la tierra y el efecto residual de los fertilizantes. El costo total de inversión ha sido estimado en US$ 4.200, de los cuales el mejoramiento de la tierra alcanza al 21% y la maquinaria y equipos al 79%.

14. El modelo de finca ganadera representa una finca de 200 ha con un sistema de producción ganadera de doble propósito (raza criollo-zebú con razas de leche). El plan de inversiones incluye el establecimiento de 50 ha de nuevas empastadas, el establecimiento de 5 ha de caña de azúcar, la rehabilitación de 25 ha de empastadas existentes y la compra de animales. La inversión total en este modelo se ha estimado en US$42,000, de las cuales el 38% será destinado a compra de ganado, un 45% a compra de maquinaria, equipo y construcciones y un 17% al establecimiento de empastadas y cercos.

Precios de los productos e insumos.

15. En el cuadro 4 se presentan los precios de los productos e insumos tal como fueron utilizados en la evaluación del proyecto. Todos los productos con excepción de la leche fueron considerados rubros comercializados y sus precios de eficiencia fueron derivados de los ajustes de sus valores CIF o FOB. Los precios de los productos para los años futuros han sido determinados de acuerdo con las proyecciones preparadas por el Banco Mundial. Todos los insumos fueron valorados a su precio CIF de importación ajustado por impuestos y otros costos internos.

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Cuadro 4. Precios de productos e insumos

RUBRO	Unidad	Precio financiero a/	Precio económico a/
Productos			
Ganado vivo	L/kg	1,31	1,256
Vaquillas	L/cabeza	600,0	588,0
Leche			
- a granel, no refrigerada	L/litro	0,42	0,412
- refrigerada	L/litro	0,545	0,534
Maíz b/	L/kg	0,35	0,371
Tabaco	L/kg	4,18	———
Melón			
- Exportación	L/caja	17,50	18,25
- Mercado interno	L/caja	7,0	6,9
Insumos			
Mano de obra c/	L/día	6	
Leche	L/litro	0,487	0,477-0,441
Hora tractor	L/ha	170,0	161,5
Fertilizante	L/lb	0,35	0,33
Insecticidas d/	L/lb	4,16	3,72-14,88
Fungicidas d/	L/lb	2,30	1,86-27,9
Combustible	L/galones	2,42	1,91
Otros			
Factor estándar de conversión			98%
Costo de oportunidad del capital		16,5%	11%

a/ Precios en el año de completo desarrollo del proyecto.

b/ El precio deberá ser calculado de acuerdo con las instrucciones dadas en 040/025 - Problema.

c/ El precio varía de acuerdo con la época y el area del país pero el salario legal mínimo es de L5.

d/ El precio varía de acuerdo con el insecticida o fungicida utilizado.

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA

CUADRO 9: FINANCIAMIENTO DEL SUBPROYECTO TABACO-MAIZ Parte A - (Miles de Lempiras)

COMPONENTE	MONTO TOTAL a/		FINANCIADO POR			
			BENEFICIARIOS DEL PROYECTO		OTRAS INSTITUCIONES	
	Miles de Lempiras	%	Miles Lempiras	%	Miles Lempiras	%
I. PROGRAMA DE CREDITO						
A. Inversiones largo plazo	18.250	100	1.825	10	16.425	90
B. Crédito corto plazo	11.010	100	-	-	11.010	100
II. UNIDAD DEL PROYECTO	900	100	-	-	900	100
III. CAPACITACION	400	100	-	-	400	100
COSTO BASE DEL PROYECTO	30.560	100	1.825	6	28.735	94

a/ Transfiere información del Cuadro No. 6.

b/ Los beneficiarios del Proyecto aportan L 5.000 en cada finca

Materiales de Capacitación del IDE

040/025
Sep 83

ESTUDIO DE CASO: Problema

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Este estudio de caso está basado en el tercer proyecto de crédito agrícola financiado por el Banco Mundial en Honduras. Ha sido preparado con el objeto de presentar la aplicación de la metodología de evaluación de proyectos agrícolas a un caso específico. El análisis ha sido dividido en tres etapas. La primera etapa presenta el análisis de inversión a nivel de la finca (Modelo Tabaco-maíz) que incluye: la preparación del flujo de fondos de la finca, el cálculo de la tasa de rentabilidad financiera antes y después del financiamiento, de la relación beneficio-costo y del aumento porcentual del beneficio neto. La segunda etapa presenta el análisis financiero del subproyecto Tabaco-maíz, que incluye el cálculo del costo total del subproyecto, la preparación del plan de financiamiento del subproyecto y la preparación del calendario de desembolso y recuperaciones de los préstamos. La tercera etapa presenta el análisis económico de este subproyecto usando el método del factor estándar de conversión, incluyendo la preparación del flujo de fondos económico del subproyecto y el cálculo de la tasa de rentabilidad económica.

Este estudio de caso incluye también un documento de referencia (040/025-Referencia) que describe las condiciones generales del país, del sector agrícola y del proyecto propuesto, y proporciona información básica para el desarrollo del ejercicio.

Preparado por: Patricia Canon Olivares

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

I. INTRODUCCION

1. Este estudio de caso está basado en la información presentada en el documento de evaluación del Tercer Proyecto de Crédito Agrícola en Honduras, preparado en Abril de 1983. Sin embargo es importante hacer notar que algunas cifras y condiciones del proyecto han sido modificadas por razones pedagógicas. En el documento adjunto, titulado 040/025-Referencias, se presentan algunos antecedentes generales sobre el país y el sector agrícola que servirán para conocer el medio donde se ejecutará el proyecto. Además se presenta una descripción detallada del proyecto, como ser, objetivos, componentes, costos, y modelos de inversión. El proyecto de crédito agrícola proporcionará crédito de largo y corto plazo para desarrollar especialmente cuatro tipos básicos de modelos de inversión: (a) centro de recolección y refrigeración de leche, (b) finca comunitaria de 10 ha de tabaco y maíz, (c) finca individual de 4,2 ha de melón y maíz, y (d) finca ganadera de 200 ha.

2. Aunque el documento de evaluación del proyecto describe estos cuatro modelos de inversión, este estudio de caso se concentra en uno solo de ellos, el modelo tabaco-maíz (10 ha); la metodología de evaluación de proyecto será aplicada a este subproyecto.

II. EL PROBLEMA

1. Suponga que usted ha sido designado miembro de un equipo encargado de evaluar este proyecto de crédito. Específicamente se le solicita evaluar una parte de éste, el subproyecto tabaco-maíz destinado a los pequeños agricultores comunitarios con fincas de 10 ha en las que se introducirá el cultivo del tabaco. En términos generales, usted deberá realizar tres tareas:

A. Analizar el plan de inversión propuesto para esta finca, modelo tabaco-maiz (análisis de inversión a nivel de finca).

B. Agregar el costo financiero de este subproyecto y analizar su plan financiero (análisis financiero del subproyecto) y

C. Establecer el flujo de fondos económico para este subproyecto y calcular su tasa económica de rentabilidad (análisis económico del subproyecto).

A. Etapa I. Análisis de inversión a nivel de finca

2. El área básica para el análisis de inversión a nivel de finca será el modelo de 10 ha, tabaco-maíz descrito en el documento adjunto (Referencia pág. 6), que es cultivado por un grupo de 10 familias. Para este modelo usted deberá:

a) preparar el flujo financiero de fondos del modelo y establecer las necesidades de financiamiento.

b) calcular la tasa de rentabilidad interna (TRI) de la inversión antes y después del financiamiento para medir la rentabilidad de todos los recursos utilizados y la rentabilidad de los recursos aportados por los agricultores, respectivamente.

c) calcular la relación beneficio/costo (RBC) como otro instrumento para medir la rentabilidad de las inversiones, y

d) calcular el aumento porcentual del beneficio neto (APB) para medir el aumento en el ingreso promedio anual de las familias participantes.

3. A continuación se presenta un conjunto de cuadros y hojas de trabajo que le guiarán en el desarrollo de estos cálculos. (Se le recomienda separar el texto de los cuadros para facilitar el trabajo).

4. Cuadro 1, presenta el uso de la tierra del modelo tabaco-maíz y los rendimientos esperados para cada uno de los cultivos(le permitirá calcular el volumen de producción de maíz y tabaco, y el valor bruto de la producción valorada a precios financieros y económicos. En esta etapa del ejercicio calcule solamente el valor bruto de la producción a precios financieros. En el análisis se ha supuesto que el uso de la tierra y el rendimiento sin el proyecto permanecerán sin variación durante la vida del proyecto.

5. Cuadro 2, presenta el detalle de los costos de operación del tabaco, valorado a precios financieros y a precios económicos. En esta etapa del ejercicio sólo se calcularán los valores correspondientes a los costos financieros de operación.

6. Cuadro 3, presenta en forma detallada la variación de los costos de operación del maíz durante el transcurso del proyecto valorados a precios financieros y a precios económicos. En esta etapa del ejercicio solo se utilizarán las cifras correspondientes a los costos financieros.

7. Cuadro 4, le servirá para establecer el flujo de fondos financiero del modelo tabaco-maíz. Utilice el formato de flujo de fondos "ajustado en el tiempo". Las notas al pie le servirán de guía para la preparación de este cuadro. Usted deberá establecer el flujo de fondos financiero del modelo, antes del financiamiento y después del financiamiento y calcular en cada caso la TRI, la RBC y APB, (las hojas de trabajo A, B y C le servirán para realizar dichos cálculos).

8. Hoja de trabajo A, le servirá en el cálculo de la TRI antes y después del financiamiento. Usted puede consultar el documento 555/052 (CN-3 "Como iniciar el cálculo de la tasa interna de rentabilidad") para elegir la tasa de actualización con que iniciará su cálculo.

9. Hoja de trabajo B, le guiará en el cálculo de la RBC, la tasa de descuento que deberá utilizar será del 16.5%.

10. Hoja de trabajo C, le servirá para calcular el APB. La tasa de descuento que deberá utilizar será de 16.5%.

B. Etapa II Analisis financiero del subproyecto

11. Las tareas que usted deberá realizar en esta etapa son:

a) agregar las fincas pertenecientes al modelo tabaco-maíz para establecer los costos totales del subproyecto,

b) establecer el plan de financiamiento del subproyecto (se mantendrán las mismas condiciones que para el proyecto total), y

c) preparar el calendario de desembolso y el calendario de recuperación de los préstamos.

12. Cuadro 5, le servirá para agregar las necesidades totales de inversión y de crédito de corto plazo de las fincas del modelo tabaco-maíz para este subproyecto. El calendario previsto para este subproyecto es el siguiente:

Modelo tabaco maíz	-----Años del proyecto---- 1	2	3	Total
número de fincas	100	115	150	365

Para calcular las necesidades totales deberá multiplicar las necesidades de una finca (cuadro 4) por el número de fincas que se prevé entrará al subproyecto en cada uno de los tres años de implementación de éste.

13. Cuadro 6, le servirá para establecer los costos totales del subproyecto dividido en tres componentes básicos. I. Programa de crédito, transfiera del cuadro 5 las necesidades totales de inversión y créditos de corto plazo, descomponiendo previamente estos resultados en gastos en moneda local y en moneda extranjera. II. Unidad de administración y III Capacitación, corresponden respectivamente al 20% del costo correspondiente para el proyecto total (documento referencia cuadro 2) y también deberán ser descompuestos en moneda local y moneda extranjera. Las notas al pie del cuadro le guiarán en los cálculos.

14. Cuadro 7, le servirá para establecer los reembolsos totales de los créditos de largo y corto plazo de este subproyecto. Usted deberá agregar los reembolsos del total de las fincas que se incorporan en cada uno de los años. Utilice la información del cuadro 4 y realice el análisis para el total de años que dura el préstamo de largo plazo.

15. Cuadro 8, le servirá para calcular el calendario de desembolsos y recuperaciones de los préstamos de largo y corto plazo que deberán realizar las instituciones financieras en su conjunto. La información sobre desembolsos ha sido calculada en el cuadro 5, aunque en el caso del crédito de largo plazo deberá descontar del valor calculado el monto aportado por los agricultores. La información sobre recuperaciones de los préstamos ha sido calculada en el cuadro 7; sólo necesitará transferir dichas cifras.

16. Cuadro 9, le permitirá calcular cuál es la forma de financiamiewnto prevista para este subproyecto. Los beneficiarios financiarán el 10% de la inversión de largo plazo. El 90% restante es un crédito otorgado por los intermediarios financieros, los cuales pueden redescontar con el Banco Central un 85% del crédito otorgado. El Banco Central a su vez puede solicitar al Banco Mundial un reembolso equivalente al 80% del préstamo original. En relación al crédito de corto plazo, los intermediarios financieros prestan al agricultor el 100% de sus necesidades y redescuentan la totalidad con el Banco Central. A su vez, el Banco Central solicita al Banco Mundial un reembolso equivalente al 50% del préstamo original. Las necesidades de financiamiento del componente de la Unidad de Administración del proyecto y de la Capacitación serán cubiertas con el préstamo del Banco Mundial, que financiará el 70% de los gastos en estos componentes, y el Banco Central, que financiará el 30% restante.

C. Etapa III. Análisis económico del subproyecto

17. El objetivo del análisis económico es medir el impacto del subproyecto en la economía del país. El beneficio económico de este modelo consiste en el aumento en la disponibilidad de divisas debido a la exportación de tabaco y el ahorro en divisas debido a la sustitución de importación por el aumento de la producción de maíz. Los costos económicos son la necesidad de ciertos insumos que podrían ser utilizados en el resto de la economía (las inversiones, los costos de operación y el capital de trabajo). En consecuencia, será necesario realizar los ajustes correspondientes en los precios financieros de los productos e insumos para que reflejen su valor económico, eliminando los pagos por transferencias y realizando los ajustes de acuerdo según se trata de un insumo o producto comercializado o no-comercializado.

18. En el ajuste se usará el método de factor de conversión estándar. El análisis que usted deberá realizar incluye los siguientes pasos.

a) preparación del flujo económico de fondos de la finca, para lo cuál deberá recalcular el valor de la producción, de los costos de operación y de las inversiones a precios económicos;

b) agregar los flujos de fondos de las fincas que participan en el subproyecto tabaco-maíz;

c) preparar el flujo de fondos del subproyecto tabaco-maiz, y

d) calcular la tasa de rentabilidad económica y la relación beneficio-costo del subproyecto.

19. En el desarrollo del análisis económico usted necesitará conocer algunos parámetros nacionales y factores de conversión específicos que se presentan a continuación.

Parámetros nacionales

20. Factor de conversión estándar = 0,98, calculado de acuerdo a los datos de importaciones y exportaciones proporcionados por el Departamento de Programas del Banco Mundial y refleja la naturaleza abierta de la economía de Honduras.

21. Costo de oportunidad del capital = 11%, estimado por el Departamento de Programas del Banco Mundial.

22. Factores de conversión específicos

Construcción e instalaciones	0,93
Arriendo de tractor	0,95
Semillas mejoradas	0,99
Insecticidas, fertilizantes y fungicidas	0,93
Combustible	0,79

23. Cuadro 1, este cuadro, que es el mismo que usted utilizó en el análisis de inversión a nivel de finca, le servirá para valorar la producción de tabaco y maíz a precios económicos. El precio del maíz está dado en el documento de referencia (pág 10), pero el precio económico del tabaco deberá ser calculado, utilizando la hoja de trabajo D.

24. Hoja de trabajo D, el tabaco producido en Honduras es exportado en la actualidad a los Estados Unidos. El precio FOB financiero es de L 5.940 por tonelada, se debe pagar un derecho de exportación de L 60 por ton, el costo de transporte al puerto de embarque es de L 100 por ton, los costos de procesamiento y preparación para la exportación alcanzan a L 1.600 por ton, lo que resulta en un precio financiero a nivel de la finca de L 4.180 por ton.

25. Cuadro 2 y cuadro 3, utilizados anteriormente, le permitirán calcular respectivamente los gastos de operación del tabaco y del maíz valorados a precios económicos. Para transformar los costos financieros en costos económicos multiplique los costos financieros por el factor de conversión específico para dicho insumo. Sin embargo, usted deberá calcular el factor de conversión específico para la mano de obra, utilizando la hoja de trabajo E.

26. Hoja de trabajo E, le proporciona información sobre las condiciones de oferta y utilización de la mano de obra agrícola que le permiten determinar el factor de conversión a usar.

27. Cuadro 10, le servirá para preparar el flujo de fondos económico del modelo tabaco-maiz; las instrucciones para preparar este cuadro están indicadas en las notas al pie. En este caso necesitará calcular solamente los beneficios netos antes del financiamiento.

28. Hoja de trabajo F, le permite calcular los costos de inversión y de reemplazo para el modelo tabaco-maiz. Las inversiones en animales de trabajo, equipo, construcciones e instalaciones serán realizadas en el año 1 del proyecto. Pero es necesario realizar algunos reemplazos en el año 7 equivalentes al 40% de la inversión inicial. Los costos de inversión a precios financieros son presentados divididos en costos totales y costos en moneda extranjera. Los costos de inversión a precios económicos podrán ser calculados a partir de dicha inversión, multiplicando los costos locales a precios financieros por los factores de conversión específicos correspondientes.

29. Cuadro 11, le permitirá agregar el flujo del incremento de los beneficios netos y del incremento de los costos totales, valorados a precios económicos, de las fincas que participarán en este subproyecto; 100 fincas en el año 1, 115 fincas en el año 2 y 150 fincas en el año 3.

30. Cuadro 12, le guiará en el cálculo del flujo de fondos del subproyecto, para lo cual deberá establecer el flujo de incrementos de los costos totales del subproyecto y restarlos del flujo de incremento de los beneficios brutos. La hoja de trabajo I le servirá para establecer los otros costos del subproyecto a precios económicos. Calcule además la tasa de rentabilidad económica del subproyecto y la relación beneficio-costo, utilizando las hojas de trabajo G y H respectivamente.

31. Hoja de trabajo G, le servirá en el cálculo de la TRI económica.

32. Hoja de trabajo H, le servirá para calcular la relación beneficio-costo a la tasa de descuento de 11%.

33. Hoja de trabajo I, le servirá para calcular los costos de cada uno de los componentes a precios financieros.

Cuadro 1. Uso de la tierra rendimiento, producción.
Modelo Tabaco-Maíz (10 ha)

Cultivo	AREA (ha) Sin proyecto	AREA (ha) Años 1 al 8	RENDIMIENTOS (tons/ha) Sin Proyecto	Años del cultivo 1	2	3	4	5-8
Tabaco	-	10	-	1,75	1,80	1,80	1,85	1,90
Maíz	10	10	1,30	1,80	2,20	2,80	2,80	3,00

PRODUCCION (tons) a/

Cultivo	Sin proyecto	Años del cultivo 1	2	3	4	5-8
Tabaco						
Maíz						
(a) ventas						
b) consumo familiar						

VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION
(Lempiras)

Cultivo	Precio L/ton c/	EVALUACION FINANCIERA Sin proyecto	1	2	3	4	5-8	Precio L/ton d/	EVALUACION ECONOMICA Sin proyecto	1	2	3	4	5-8
Tabaco	4.180													
Maíz	350													
a) ventas														
b) consumo														

a/ Use un decimal para la producción en toneladas.
b/ De la producción de maíz se destina al consumo de las familias 2 ton al año.
c/ El precio económico del maíz se presenta en 040/025 - Referencia. El precio económico del tabaco deberá ser calculado, utilice la hoja de trabajo D.

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Cuadro 2. Costos de operación del tabaco, Modelo Tabaco-Maíz (10 ha)
(Lempiras)

Insumos	J/ha	L/ha	Costos Financieros Total	Factor de conversión	Costos económicos total
Materiales almácigo a/		202	2,020	0,98	———
Fertilizantes b/		———	———	———	———
Insecticidas c/		———	———	———	———
Fungicidas d/		———	———	———	———
Hormonas e/		———	———	0,93	———
Maquinaria					
Arriendo tractor f/		210	———	———	———
Cultivador g/		———	———	0,95	———
Mano de obra					
Preparación almacigo	22	132	1.320		
Preparación suelo	12	72	720		
Transplante y mantenimiento	99	620	6.200		
Cosecha	149	894	8.940		
Subtotal	———	———	———	——— k/	———
Otros gastos					
Combustible h/				0,79	
Flete		120	1.200	0,98	———
Materiales		142	1.420	0,98	———
Mantención maquinaria		280	2.800	0,98	———
Aceite y grasa		60	600	0,98	———
Total			———		———

a/ Incluye género y polietileno para cubrir la cama de semillas y desinfección del suelo.
b/ 2.288 libras de fertilizante a L 0,4 por libra, más 600 libras de nitrato de amonio a L 0,385 por libra y 100 libras de nitrato de sodio a L 0,3 por libra, por hectárea.
c/ 1,5 galones de azodrin (L 71,6/galon)/ 85 libras de Mocap 10 g (L 2/galón); 1,5 libras de Orthiene (L 26,45/libra; 1 litro de Piretroide (L 60/litro); 1 kg de Dipterex (L 15/kg); 1,5 qq de cebo (L 10/qq); y 1,5 libras de Dipel (L 15/libra).
d/ 3 kg de Ridomil M2-58 (L 38/kg) y 25 kg de Dithiocarbamato (L 9/kg).
e/ 4,5 galones a L 23, 5/galón.
f/ Preparación, siembra, aradura, rastreado y surcado.
g/ cultivador con tractor (3 pasadas a L 35 cada una).
h/ 110 galones a L 2,6 por galón.

Nota: Cuando se prepara un cuadro de gastos de operación por cultivo deberá anotarse en filas aparte la mano de obra familiar y la conatratada. Sólo la mano de obra contratada se incluye en el flujo de fondos financiero de los modelos. En este caso, sin embargo, el modelo no se refiere a una empresa familiar sino a una una empresa communitaria, donde toda la mano de obra, incluyendo la de los socios de la empresa, es remunerada y significa un desembolso financiero., de L 6/jornada.

Cuadro 3. Costos de operación del maíz. Modelo Tabaco-Maiz (10 ha)
(Lempiras)

Insumos	COSTOS FINANCIEROS Sin proyecto	Años del cultivo 1	2	3	4	5-8	Factor de conversión f/	COSTOS ECONOMICOS Sin proyecto	Años del cultivo 1	2	3	4	5-8
Semillas a/	50	50	50	80			0,97	49	49	49	78		
Semillas mejoradas b/													
Insecticidas c/											391		
Fertilizantes d/													
Preparación del suelo													
Arriendo tractor e/													
Mano de obra													
Pre-siembra	960	960											
Siembra	300	300	300	360	360	360							
Aplicación insecticida				120	240	240							
Primera limpieza	720	720	720	720	720	720							
Labores culturales			720	720	720	720							
Segunda limpieza	720	720	720	720	720	720							
Preparación cosechas	240	240	300	360	360	360							
Cosecha y transporte	420	480	600	840	1.080	1.080							
Subtotal	3.360						g/						
Otros gastos													
Desgranado	300	420	480	540	600	660	0,98	294	412	470	529	588	647
Total	3.710												

a/ 16 kg/ha a L 0,31 kg,
b/ 18 kg/ha a L 1,11 kg a partir año 4 del cultivo
c/ en el año 4 Insecticidas 1 kg/ha a L 15 kg.
d/ El maiz usará el residuo de la fertilización del tabaco.
e/ Arado y 2 rastrajes (L 170 ha).
f/ Utilice los valores de los factores de conversión específicos.
g/ Utilice el factor de conversión calculado en la hoja de trabajo E.

Nota. Vea nota al cuadro 2.

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Cuadro 4. Flujo de fondos financiero del modelo tabaco-maíz (10 ha)
(Lempiras)

	Sin proyecto	Años del Proyecto 1	2	3	4
Entradas					
Venta tabaco a/		____	____	____	____
Venta maíz a/	____	____	____	____	____
Consumo familiar a/	____	____	____	____	____
Valor residual b/	____	____	____	____	____
Total	____	____	____	____	____
Salidas					
Inversiones c/		____	____	____	____
Capital trabajo adicional d/		____	____	____	____
Costo operación tabaco e/		____	____	____	____
Costo operación maíz e/	____	____	____	____	____
Total	____	____	____	____	____
Beneficios netos totales A.F.	____	____	____	____	____
Incremento		____	____	____	____
TRI = ____		RBC = ____		APB = ____	
Financiamiento					
Capital agricultores f/		____			
Préstamo recibido g/					
largo plazo		____	____	____	____
corto plazo		____	____	____	____
Servicio de la Deuda h/					
largo plazo		____	____	____	____
corto plazo		____	____	____	____
Beneficios netos totales D.F		____	____	____	____
Incremento	____	____	____	____	____
Financiamiento neto		____	____	____	____
Factor de deflación i/			____	____	____
Financiamiento neto deflactado		____	____	____	____
Beneficios netos totales D.F.	____	____	____	____	____
Incremento		____	____	____	____
			TRI = ____		
Capital agricultores f/		____			

a/ Los datos correspondientes podrá encontrarlos en el Cuadro 1.

b/ Este valor está compuesto a) del valor residual de la inversión en reemplazos que se realiza en el año 7, que corresponde al 75% de dicha inversión, más b) el 100% del capital de trabajo adicional utilizado durante el transcurso del proyecto.

c/ En el Cuadro 3 del documento de referencia encontrará los valores correspondientes al monto de la inversión inicial. Anótela en el año 1 del proyecto; y el reemplazo en el año 7 del proyecto equivalente al 40% de la inversión inicial.

d/ Calcule para cada uno de los años del proyecto el capital de trabajo adicional, el que es igual al 40% de la diferencia entre los costos de operación de un año y los del siguiente.

Cuadro 4. (continuación)

	Años del Proyecto			
	5	6	7 j/	8
Entradas				
Venta tabaco	____	____	____	____
Venta maíz	____	____	____	____
Consumo familiar	____	____	____	____
Valor residual	____	____	____	____
Total	____	____	____	____
Salidas				
Inversiones	____	____	____	____
Capital trabajo adicional	____	____	____	____
Costo operación tabaco	____	____	____	____
Costo operación maíz	____	____	____	____
Total	____	____	____	____
Beneficios netos totales, A.F.	____	____	____	____
Incremento	____	____	____	____
Financiamiento				
Préstamos recibidos				
largo plazo	____	____	____	____
corto plazo	____	____	____	____
Servicio de la deuda				
largo plazo	____	____	____	____
corto plazo	____	____	____	____
Financiamiento neto	____	____	____	____
Factor de deflación	____	____	____	____
Financiamiento neto deflactado	____	____	____	____
Beneficios netos totales, D.F.	____	____	____	____
Incremento	____	____	____	____

e/ Los costos de operación del tabaco y del maíz los encontrará en los Cuadros 2 y 3, respectivamente.

f/ Corresponde al porcentaje de capital que aportarán las 10 familias, que será igual al 10% de las necesidades de inversión.

g/ El préstamo a largo plazo es igual al 90% de la inversión inicial total (cuadro 2 del documento de referencia); el préstamo a corto plazo es igual al 100% de los requerimientos de capital de trabajo adicional.

h/ El préstamo a largo plazo será otorgado a 7 años, con 2 años de gracia y y con una tasa de interés del 16,5% anual; el préstamo de corto plazo es al 16,5% de interés anual.

i/ Para deflactar se consideran los siguientes valores de la inflación: 9% en el año 2; 7,5% en el año 3; 7% en el año 4; y 6% en los años siguientes.

j/ La inversión de reemplazo que deberá realizar el agricultor durante el año 7 será financiada con ahorros acumulados en los años 4 al 6.

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Cuadro 5. Agregación de las necesidades de inversión y crédito de corto plazo para el subproyecto tabacc-maíz
(miles Lempiras)

	Años del Proyecto				
	1	2	3	4	Total
Inversiones a/					
Año 1 (100 fincas)	____	____	____	____	____
Año 2 (115 fincas)	____	____	____	____	____
Año 3 (150 fincas)	____	____	____	____	____
Subtotal	____	____	____	____	____
Crédito corto plazo b/					
Año 1 (100 fincas)	____	____	____	____	____
Año 2 (115 fincas)	____	____	____	____	____
Año 3 (150 fincas)	____	____	____	____	____
Total	____	____	____	____	____

a/ El monto de la inversión necesaria para una finca la encontrará en el cuadro 4.

b/ El monto de crédito de corto plazo para una finca lo encontrará en el en el cuadro 4.

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Cuadro 6. Costos totales del subproyecto tabaco-maíz

Componentes del proyecto	Costos Totales en moneda local (miles Lempiras)	Costos Totales en moneda extranjera (miles Lempiras)	Costos Totales Total (miles Lempiras)
I. Programa de crédito			
Inversiones a/	____	____	____
Crédito corto plazo b/	____	____	____
II. Unidad de administ. proyecto c/	____	____	____
III. Capacitación c/	____	____	____
Costo base del proyecto	____	____	____

a/ El 59% corresponden a costos en moneda local y el 41% a costos en moneda extranjera.

b/ El 67% corresponde a costos en moneda local y 33% corresponde a costos en moneda extranjera.

c/ 20% del costo correspondiente del proyecto total, el 64% corresponde a costos en moneda local y 36% coresponde a costos en moneda extranjera.

Cuadro 7. Agregación de los reembolsos de los créditos a largo y corto plazo
(miles lempiras)

Reembolsos	Año del Proyecto 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Crédito largo plazo [a]										
Año 1 (100 fincas)										
Año 2 (115 fincas)										
Año 3 (150 fincas)										
Subtotal										
Crédito corto plazo [a]										
Año 1 (100 fincas)										
Año 2 (115 fincas)										
Año 3 (150 fincas)										
Subtotal										
Total										

[a] En el cuadro 4 encontrará los reembolsos que realiza una finca, agregue de acuerdo con el número de fincas que se espera se incorporarán al subproyecto en cada uno de los años del proyecto.

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Cuadro 8. Calendario de desembolsos y recuperaciones de los préstamos
(miles lempiras)

	Años del proyecto									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. Crédito largo plazo										
Desembolsos a/	____	____	____	____	____	____	____	____	____	____
Recuperaciones b/	____	____	____	____	____	____	____	____	____	____
Subtotal	____	____	____	____	____	____	____	____	____	____
B. Crédito corto plazo										
Desembolsos a/	____	____	____	____	____	____	____	____	____	____
Recuperaciones b/	____	____	____	____	____	____	____	____	____	____
Subtotal	____	____	____	____	____	____	____	____	____	____
Total consolidado	____	____	____	____	____	____	____	____	____	____

a/ Transfiera las cifras del cuadro 5, pero en el caso del crédito de largo plazo recuerde descontar el aporte de los agricultores a la inversión.

b/ Transfiera las cifras del cuadro 7.

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA

CUADRO 9: FINANCIAMIENTO DEL SUBPROYECTO TABACO-MAIZ Parte A - (Miles de Lempiras)

COMPONENTE	MONTO TOTAL a/		FINANCIADO POR			
			BENEFICIARIOS DEL PROYECTO		OTRAS INSTITUCIONES	
	Miles de Lempiras	%	Miles Lempiras	%	Miles Lempiras	%
I. PROGRAMA DE CREDITO						
A. Inversiones largo plazo	_____	_____	_____	_____	_____	_____
B. Crédito corto plazo	_____	_____	_____	_____	_____	_____
II. UNIDAD DEL PROYECTO	_____	_____	_____	_____	_____	_____
III. CAPACITACION	_____	_____	_____	_____	_____	_____
COSTO BASE DEL PROYECTO	_____	_____	_____	_____	_____	_____

a/ Transfiera información del Cuadro No. 6.

b/ Los beneficiarios del Proyecto aportan L 5.000 en cada finca

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA

CUADRO 9: FINANCIAMIENTO DEL SUBPROYECTO TABACO-MAIZ. Parte B. (Miles de Lempiras)

	INTERMEDIARIOS FINANCIEROS			TOTAL	BANCO CENTRAL	BANCO MUNDIAL
	MONTO BRUTO A FINANCIAR a/	RECUP. DURANTE EL PERIODO DEL DESEMBOLSO b/	MONTO NETO A FINANCIAR			
	Miles Lempiras %	Miles Lempiras %	Miles Lempiras %	Miles Lempiras %	Miles Lempiras %	Miles Lempiras %
I. PROGRAMA DE CREDITO						
A. Inversiones Largo Plazo						
B. Inversiones Corto Plazo						
II. UNIDAD DEL PROYECTO						
III. CAPACITACION						
COSTO BASE DEL PROYECTO						

a/ Transfiera información del Cuadro 9. Parte A

b/ Total de recuperaciones durante el período de desembolso del proyecto (Cuadro 8)

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Hoja de Trabajo A. Cálculo de la TRI financiera. Modelo Tabaco-Maíz (10 ha)

Flujo de fondos antes del financiamiento (Cuadro 4).

Año	Incremento beneficios netos	Factor de actualización al ____%	Valor Actualizado	Factor de actualización al ____%	Valor actualizado
1	_____	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____	_____	_____
5	_____	_____	_____	_____	_____
6	_____	_____	_____	_____	_____
7	_____	_____	_____	_____	_____
8	_____	_____	_____	_____	_____
			_____		_____

TRI = _____ + _____ (_____) = _____ %
(_____)

Flujo de fondos después del financiamiento (Cuadro 4).

		al _____%		al _____%	
1	_____	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____	_____	_____
5	_____	_____	_____	_____	_____
6	_____	_____	_____	_____	_____
7	_____	_____	_____	_____	_____
8	_____	_____	_____	_____	_____
			_____		_____

TRI = _____ + _____ (_____) = _____ %
(_____)

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Hoja de Trabajo B. Cálculo de la relación beneficios/costo del Modelo Tabaco/Maíz (10 ha)

Año	Factor de actualización al	Beneficios brutos totales	Valor actualizado beneficios brutos totales	Costos totales	Valor actualizado costos totales
1	_____	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____	_____	_____
5	_____	_____	_____	_____	_____
6	_____	_____	_____	_____	_____
7	_____	_____	_____	_____	_____
8	_____	_____	_____	_____	_____
			_____		_____

$$RBC = \frac{\text{Valor actualizado Beneficios brutos}}{\text{Valor actualizado Costos totales}} = \frac{\_\_\_\_\_}{} =$$

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Hoja de Trabajo C. Cálculo del (APB) Modelo Tabaco-Maíz (10 ha)

Año	Factor de actualización al '	Flujo de fondos	Valor actualizado
1	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____
5	_____	_____	_____
6	_____	_____	_____
7	_____	_____	_____
8	_____	_____	_____

Valor neto actualizado (VNA) _____

Factor de recuperación del capital _____

Promedio anual del VNA _____

Beneficios netos sin proyecto _____

Aumento Porcentual del Beneficio Neto (APB) = _____ = _____ %

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA

CUADRO 9: FINANCIAMIENTO DEL SUBPROYECTO TABACO-MAIZ. Parte B. (Miles de Lempiras)

	INTERMEDIARIOS FINANCIEROS						TOTAL		BANCO CENTRAL		BANCO MUNDIAL	
	MONTO BRUTO A FINANCIAR a/		RECUP. DURANTE EL PERIODO DEL DESEMBOLSO b/		MONTO NETO A FINANCIAR							
	Miles Lempiras	%	Miles Lempiras	%	Miles Lempiras	%	Miles Lempiras	%	Miles Lempiras	%	Miles Lempiras	%
I. PROGRAMA DE CREDITO												
A. Inversiones Largo Plazo	16.425		2.340		14.085	100	2.113	15	704	5	11.268	80
B. Inversiones Corto Plazo	11.010		7.706		3.304	100		0	1.652	50	1.652	50
II. UNIDAD DEL PROYECTO									270	30	630	70
III. CAPACITACION									170	30	280	70
COSTO BASE DEL PROYECTO			10.046	35			2.113	7	2.746	10	13.830	48

a/ Transfiera información del Cuadro 9. Parte A

b/ Total de recuperaciones durante el período de desembolso del proyecto (Cuadro 8)

Materiales de Capacitación del IDE

040/025
Sep 83

ESTUDIO DE CASO: Solución

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Este documento presenta en forma separada las soluciones a las tres tareas planteadas en 040/025-Problema.

Preparado por: Patricia Canon Olivares

A. ETAPA I. Análisis de inversión a nivel de finca

(Cuadros 1 al 5 y Hojas de trabajo A, B y C)

Cuadro 1. Uso de la tierra rendimiento, producción.
Modelo Tabaco-Maíz (10 ha)

Cultivo	AREA (ha) Sin proyecto	AREA (ha) Años 1 al 8	RENDIMIENTOS (tons/ha) Sin Proyecto	Años del cultivo 1	2	3	4	5-8
Tabaco	-	10	-	1,75	1,80	1,80	1,85	1,90
Maíz	10	10	1,30	1,80	2,20	2,80	2,80	3,00

PRODUCCION (tons) a/

Cultivo	Sin proyecto	Años del cultivo 1	2	3	4	5-8
Tabaco	-	17,5	18,0	18,0	18,5	19,0
Maíz						
a) ventas	11,0	16,0	20,0	26,0	26,0	28,0
b) consumo familiar	2	2	2	2	2	2

VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION
(Lempiras)

Cultivo	Precio L/ton c/	Sin proyecto	EVALUACION FINANCIERA 1	2	3	4	5-8
Tabaco	4.180	-	73.150	75.240	75.240	77.330	79.420
Maíz	350						
a) ventas		3.850	5.600	7.000	9.100	9.100	9.800
b) consumo		700	700	700	700	700	700

a/ Use un decimal para la producción en toneladas.

b/ De la producción de maíz se destina al consumo de las familias 2 ton al año.

c/ Los precios de estos dos productos se presentan en 040/025 referencias.

Cuadro 2. Costos de operación del tabaco, Modelo Tabaco-Maíz (10 ha)
(Lempiras)

Insumos	J/ha	L/ha	Costos Financieros Total
Materiales almácigo a/		202	2,020
Fertilizantes b/		1.176	11.760
Insecticidas c/		429	4.290
Fungicidas d/		339	3.390
Hormonas e/		106	1.060
Maquinaria			
Arriendo tractor f/		210	2.100
Cultivador g/		105	1.050
Mano de obra			
Preparación almacigo	22	132	1.320
Preparación suelo	12	72	720
Transplante y mantenimiento h/	99	620	6.200
Cosecha i/	149	894	8.940
Subtotal	282	1.718	17.180
Otros gastos			
Bencina j/		286	2.860
Flete		120	1.200
Materiales		142	1.420
Mantención maquinaria		280	2.800
Aceite y grasa		60	600
Total			51.730

a/ Incluye género y polietileno para cubrir la cama de semillas y desinfección del suelo.

b/ 2.288 libras de fertilizante a L 0,4 por libra, más 600 libras de nitrato de amonio a L 0,385 por libra y 100 libras de nitrato de sodio a L 0,3 por libra, por hectárea.

c/ 1,5 galones de azodrin (L 71,6/galon)/ 85 libras de Mocap 10 g (L 2/galón); 1,5 libras de Orthiene (L 26,45/libra; 1 litro de Piretroide (L 60/litro); 1 kg de Dipterex (L 15/kg); 1,5 qq de cebo (L 10/qq); y 1,5 libras de Dipel (L 15/libra).

d/ 3 kg de Bidomil M2-58 (L 38/kg) y 25 kg de Dithiocarbamato (L 9/kg).

e/ 4,5 galones a L 23, 5/galón.

f/ Preparación, siembra, aradura, rastreado y surcado.

g/ cultivador con tractor (3 pasadas a L 35 cada una).

h/ Incluye 86 días-hombre al salario corriente y 13 días-hombre en sobretiempo con un salario de L 8 por día.

i/ 79 días-hombre por cortar las hojas y plantas, y 70 días-hombre por embalaje.

j/ 110 galones a L 2,5 por galón.

Nota: Cuando se prepara un cuadro de gastos de operación por cultivo deberá anotarse en filas aparte la mano de obra familiar y la contratada. Sólo la mano de obra contratada se incluye en el flujo de fondos financiero de los modelos. En este caso, sin embargo, el modelo no se refiere a una empresa familiar sino a una una empresa communitaria, donde toda la mano de obra, [illegible] de la empresa, es remunerada y significa un desembolso financiero de L 6/jornada.

Cuadro 3. Costos de operación del maíz. Modelo Tabaco-Maíz (10 ha)
(Lempiras)

Insumos	COSTOS FINANCIEROS Sin proyecto	Proyecto 1	2	3	4	5-8
Semillas a/	50	50	50	80	-	-
Semillas mejoradas b/	-	-	-	-	200	200
Insecticidas c/	-	-	240	420	840	1.100
Fertilizantes d/	-	-	-	-	-	-
Preparación del suelo						
Arriendo tractor e/	-	-	1.700	1.700	1.700	1.700
Mano de obra						
Pre-siembra	960	960	-	-	-	-
Siembra	300	300	300	360	360	360
Aplicación insecticida	-	-	-	120	240	240
Primera limpieza	720	720	720	720	720	720
Labores culturales	-	-	720	720	720	720
Segunda limpieza	720	720	720	720	720	720
Preparación cosechas	240	240	300	360	360	360
Cosecha y transporte	420	480	600	840	1.080	1.080
Subtotal	3.360	3.420	3.360	3.840	4.200	4.200
Otros gastos						
Desgranado	300	420	480	540	600	660
Total	3.710	3.890	5.830	6.580	7.540	7.860

a/ 16 kg/ha a L 0,31 kg.

b/ 18 kg/ha a L 1,11 kg.

c/ en el año 4: Dipterex, 1 kg/ha a L 15 kg.

d/ El maíz usará el residuo de la fertilización del tabaco.

e/ Arado y 2 rastrajes (L 170 ha).

.. Ver nota al cuadro 2.

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Cuadro 4. Flujo de fondos financiero del modelo tabaco-maiz (10 ha)

	Sin proyecto	Años del Proyecto 1	2	3	4
Entradas					
Venta tabaco a/	-	-	73.150	75.240	75.240
Venta maíz a/	3.850	3.850	5.600	7.000	9.100
Consumo familiar a/	700	700	700	700	700
Valor residual b/	-	-	-	-	-
Total	4.550	4.550	79.450	82.940	85.040
Salidas					
Inversiones c/	-	50.000	-	-	-
Capital trabajo adicional d/	-	20.764	776	300	384
Costo operación tabaco e/	-	-	51.730	51.730	51.730
Costo operación maíz e/	3.710	3.710	3.390	5.830	6.580
Total	3.710	74.474	56.396	57.860	58.694
Beneficios netos totales A.F.	840	(69.924)	23.054	25.080	26.346
Incremento		(70.764)	22.214	24.240	25.506

TRI = 31% RBC = 1,13 APB = 895%

Financiamiento					
Capital agricultores f/		5.000			
Préstamo recibido g/					
largo plazo	-	45.000			
corto plazo	-	20.764	9.401		
Servicio de la Deuda h/					
largo plazo	-	-	7.425	7.425	13.904
corto plazo	-	-	24.190	10.952	
Beneficios netos totales D.F.	840	840	840	6.703	12.442
Incremento	-	-	-	5.863	11.602
Financiamiento neto	-	65.764	(22.214)	(18.37[illegible])	(13.904)
Factor de deflación i/	-	-	1.09	1.[illegible]18	1.25[illegible]
Financiamiento neto deflactado	-	65.764	(20.380)	(15.63[illegible])	(11.09[illegible])
Beneficio netos totales D.F.	840	(4.160)	2.674	9.397	15.265
Incremento	-	(5.000)	1.334	8.557	14.416

TRI = > 100%

a/ Los datos correspondientes podrá encontrarlos en el Cuadro 1.

b/ Este valor está compuesto a) del valor residual de la inversión en reemplazos que se realiza en el año 7, que corresponde al 75% de dicha inversión, más b) el 100% del capital de trabajo adicional utilizado durante el transcurso del proyecto.

c/ En el Cuadro 3 del documento de referencia encontrará los valores correspondientes al monto de la inversión inicial. Anótela en el año 1 del proyecto; y el reemplazo en el año 7 del proyecto equivalente al 40% de la inversión inicial.

d/ Calcule para cada uno de los años del proyecto el capital de trabajo adicional, el que es igual al 40% de la diferencia entre los costos de operación de un año y los del siguiente.

Cuadro 4. (continuación)

	Años del Proyecto			
	5	6	7 j/	8
Entradas				
Venta tabaco	77.330	79.420	79.420	79.420
Venta maíz	9.100	9.800	9.800	9.800
Consumo familiar	700	700	700	700
Valor residual	-	-	-	37.352
Total	87.130	89.920	89.920	127.272
Salidas				
Inversiones	-	-	20.000	-
Capital trabajo adicional	128	-	-	-
Costo operación tabaco	51.730	51.730	51.730	51.730
Costo operación maíz	7.540	7.860	7.860	7.860
Total	59.398	59.590	79.590	59.590
Beneficios netos totales A.F.	27.732	30.330	10.330	67.682
Incremento	26.892	29.490	9.490	66.842
Financiamiento				
Préstamos recibidos				
largo plazo	-	-	-	-
corto plazo	-	-	-	-
Servicio de la deuda				
largo plazo	13.904	13.904	13.904	13.904
corto plazo	-	-	-	-
Beneficios netos totales D.F.	13.828	16.426	(3.574)	53.778
Incremento	12.988	15.586	(4.414)	52.938
Financiamiento neto	(13.904)	(13.904)	(13.904)	(13.904)
Factor de deflación	1,3290	1,4087	1,4933	1,5829
Financiamiento neto deflactado	(10.462)	(9.870)	(9.310)	(8.784)
Beneficios netos Totales D.F.	17.270	20.460	1.020	58.898
Incremento	16.430	19.620	180	58.058

e/ Los costos de operación del tabaco y del maíz los encontrará en los Cuadros 2 y 3, respectivamente.

f/ Corresponde al porcentaje de capital que aportarán las 10 familias, que será igual al 10% de las necesidades de inversión.

g/ El préstamo a largo plazo es igual al 90% de la inversión inicial total (cuadro 2 del documento de referencia); el préstamo a corto plazo es igual al 100% de los requerimientos de capital de trabajo adicional.

h/ El préstamo a largo plazo será otorgado a 7 años, con 2 años de gracia y y con una tasa de interés del 16,5% anual; el préstamo de corto plazo es al 16,5% de interés anual.

i/ Para deflactar se consideran los siguientes valores de la inflación: 9% en el año 2; 7,5% en el año 3; 7% en el año 4; y 6% en los años siguientes.

j/ La inversión de reemplazo que deberá realizar el agricultor durante el año 7 será financiada con ahorros acumulados en los años 4 al 6.

B. Etapa II. Análisis financiero del subproyecto

(Cuadros 5 al 9)

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Cuadro 5. Agregación de las necesidades de inversión y crédito de corto plazo para el subproyecto tabaco-maíz
(miles Lempiras)

	Años del Proyecto 1	2	3	4	Total
Inversiones [a/]					
Año 1 (100 fincas)	5.000	-	-	-	5.000
Año 2 (115 fincas)	-	5.750	-	-	5.750
Año 3 (150 fincas)	-	-	7.500	-	7.500
Subtotal	5.000	5.750	7.500	-	18.250
Crédito corto plazo [b/]					
Año 1 (100 fincas)	2.076	940	-	-	3.016
Año 2 (115 fincas)	-	2.388	1.081	-	3.469
Año 3 (150 fincas)	-	-	3.115	1.410	4.525
Total	2.076	3.328	4.196	1.410	11.010

a/ El monto de la inversión necesaria para una finca la encontrará en el cuadro 4.

b/ El monto de crédito de corto plazo para una finca lo encontrará en el cuadro 4.

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Cuadro 6. Costos totales del subproyecto tabaco-maíz

Componentes del proyecto	Costos Totales en moneda local	Costos Totales en moneda extranjera	Costos Totales Total
	(miles Lempiras)		
I. Programa de crédito			
Inversiones a/	10.768	7.482	18.250
Crédito corto plazo b/	7.377	3.633	11.010
II. Unidad de administ. proyecto c/	576	324	900
III. Capacitación c/	256	144	400
Costo base del proyecto	18.977	11.583	30.560

a/ El 59% corresponden a costos en moneda local y el 41% a costos en moneda extranjera.

b/ El 67% corresponde a costos en moneda local y 33% corresponde a costos en moneda extranjera.

c/ 20% del costo correspondiente del proyecto total, el 64% corresponde a costos en moneda local y 36% corresponde a costos en moneda extranjera.

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Cuadro 7. Agregación de los reembolsos de los créditos a largo y corto plazo (miles lempiras)

Reembolsos	Año del Proyecto 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Crédito largo plazo a/										
Año 1 (100 fincas)	-	743	743	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	-	-
Año 2 (115 fincas)	-	-	854	854	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	-
Año 3 (150 fincas)	-	-	-	1.114	1.114	2.086	2.086	2.086	2.086	2.086
Subtotal	-	743	1.597	3.358	4.103	5.075	5.075	5.075	3.685	2.086
Crédito corto plazo a/										
Año 1 (100 fincas)	-	2.419	1.095							
Año 2 (115 fincas)	-	-	2.782	1.260	-	-	-	-	-	-
Año 3 (150 fincas)	-	-	-	3.629	1.643	-	-	-	-	-
Subtotal	-	2.419	3.877	4.889	1.643	-	-	-	-	-
Total	-	3.162	5.474	8.247	5.746	5.075	5.075	5.075	3.685	2.086

a/ En el cuadro 4 encontrará los reembolsos que realiza una finca, agregue de acuerdo con el número de fincas que se espera se incorporarán al subproyecto en cada uno de los años del proyecto.

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Cuadro 8. Calendario de desembolsos y recuperaciones de los préstamos
(miles lempiras)

	Años del proyecto									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. Crédito largo plazo										
Desembolsos a/	4.500	5.175	6.750	-	-	-	-	-	-	-
Recuperaciones b/	-	743	1.597	3.358	4.103	5.075	5.075	5.075	3.685	2.086
Subtotal	(4.500)	(4.432)	(5.153)	3.358	4.103	5.075	5.075	5.075	3.685	2.086
B. Crédito corto plazo										
Desembolsos a/	2.076	3.328	4.196	1.410	-	-	-	-	-	-
Recuperaciones b/	-	2.419	3.877	4.889	1.643	-	-	-	-	-
Subtotal	(2.076)	(909)	(319)	3.479	1.643	-	-	-	-	-
Total consolidado	(6.576)	(5.341)	(5.472)	6.837	5.746	5.075	5.075	5.075	3.685	2.086

a/ Transfiera las cifras del cuadro 5, pero en el caso del crédito de largo plazo recuerde descontar el aporte de los agricultores a la inversión.

b/ Transfiera las cifras del cuadro 7.

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Cuadro 9. Financiamiento del subproyecto tabaco-maíz
(miles lempiras)

Componente	Total a financiar a/		Beneficiarios del subproyecto b/		Recuperaciones durante el período de desembolso c/		Intermediarios financieros d/		Banco Central Honduras e/		Banco Mundial f/	
	miles lempiras	%	miles lempiras	%	miles lempiras	%	miles lempiras	%	miles lempiras	%	miles lempiras	%
I. Programa de crédito												
A. Inversiones largo plazo	18.250	100	1.825	10	2.340	13	2.113	11	704	4	11.268	62
B. Crédito corto plazo	11.010	100	-	-	7.706	70	-	-	1.652	15	1.652	15
II. Unidad del proyecto	900	100	-	-	-	-			270	30	630	70
III. Capacitación	400	100	-	-	-	-			120	30	280	70
Costo base del proyecto	30.560	100	1.825	6	10.046	33	2.133	7	2.746	9	13.830	45

a/ Transfiere la información de la columna total del cuadro 6.

b/ Los beneficiarios del proyecto aportan L 5.000 en cada finca.

c/ Total de recuperaciones (de fondos prestados anteriormente por el subproyecto) durante el período de desembolso del proyecto, hasta por el monto de desembolsos en cada año.

d/ Presta el monto neto a financiar (monto bruto menos recuperaciones).

e/ Redescuenta el 85% del crédito de largo plazo y 100% del crédito de corto plazo.

f/ Reembolsa el 15% del crédito de largo plazo y 50% del crédito de corto plazo.

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Hoja de Trabajo A. Cálculo de la TRI financiera. Modelo Tabaco-Maíz (10 ha)

Flujo de fondos antes del financiamiento (Cuadro 4).

Año	Incremento beneficios netos	Factor de actualización al 28%	Valor Actualizado	Factor de actualización al 32%	Valor actualizado
1	(70.764)	0,781	(55.267)	0,758	(53.639)
2	22.214	0,610	13.551	0,574	12.750
3	24.240	0,477	11.562	0,435	10.544
4	25.506	0,373	9.513	0,329	8.391
5	26.892	0,291	7.826	0,250	6.723
6	29.490	0,227	6.694	0,189	5.574
7	9.490	0,178	1.689	0,143	1.357
8	66.842	0,138	9.291	0,108	7.219
			+ 4.859		- 1.081

$$TRI = 28 + 4 \frac{(4.859)}{(5.940)} = 31\%$$

Flujo de fondos después del financiamiento (Cuadro 4).

		al 100%		al ___%	
1.	(5.000)	0,5	(2.500)	___	___
2.	1.834	0,25	458	___	___
3	8.557	0,125	1.070	___	___
4.	14.416	0,063	908	___	___
5.	16.430	0,031	509	___	___
6.	19.620	0,016	314	___	___
7.	180	0,008	1	___	___
8.	58.058	0,004	232	___	___
			+ 992		

TRI = > 100%

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Hoja de Trabajo B. Cálculo de la relación beneficios/costo del Modelo Tabaco/Maíz (10 ha)

Año	Factor de actualización al 16,5%	Beneficios brutos totales	Valor actualizado beneficios brutos totales	Costos totales	Valor actualizado costos totales
1	0,858	0	0	70.764	60.716
2	0,737	74.900	55.201	52.686	38.830
3	0,632	78.390	49.542	54.150	34.223
4	0,543	80.490	43.706	54.984	29.856
5	0,466	82.580	38.482	55.688	25.951
6	0,400	85.370	34.148	55.880	22.352
7	0,343	85.370	29.282	75.880	26.027
8	0,295	122.722	36.203	55.880	16.485
		Total	286.564		254.440

$$BBC = \frac{\text{Valor actualizado Beneficios Brutos}}{\text{Valor actualizado Costos totales}} = \frac{286.564}{254.440} = 1,13$$

TERCER PROYECTO DE CREDITO AGRICOLA EN HONDURAS

Hoja de Trabajo C. Cálculo del (APB) Modelo Tabaco-Maíz (10 ha)

Año	Factor de actualización al 16.5%	Flujo de fondos	Valor actualizado
1	0,858	(70.764)	(60.716)
2	0,737	22.214	16.372
3	0,632	24.240	15.320
4	0,543	25.506	13.850
5	0,466	26.892	12.532
6	0,400	29.490	11.796
7	0,343	9.490	3.255
8	0,295	66.842	19.718

Valor neto actualizado (VNA)	32.127
Factor de recuperación del capital (16,5%)	0,233946
Promedio anual del VNA	7.516
Beneficios netos sin proyecto	840
Aumento Porcentual del Beneficio Neto (APB)	$= \frac{7.516}{840} = 895$

Fondo de Crédito Agropecuario

PROGRAMA DE CAPACITACION
Y ASESORIA TECNICA EN
PROYECTOS AGROPECUARIOS

IICA

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985

Sesión: 25 — Lunes 8 de Julio - 13:00 Horas.

Tema: Análisis Económico I.

Conferenciante: Alfredo Alonso. (CEPI - IICA).

Esquema de la Sesión:
-Presentación.
-Ejercicios.

Lectura Obligatoria:
-Gittinger, J.P. "Análisis Económico de Proyectos Agrícolas". (Capítulo 7).
-Ward, W.A. "El Cálculo de los precios Paritarios de Importancia y Exportación".

Lectura Opcional: Ninguna.

Material de Trabajo:
-Gittinger, J.P. y Ward, W.A. "Ejercicio de Conversión de Precios Financieros a Valores económicos". (P y S).

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985

Sesión: 26. Lunes 8 de Julio - 15:45 Horas.

Tema: Análisis Económico II.

Conferenciante: Alfredo Alonso (CEPI - IICA).

Esquema de la Sesión:
-Presentación.
-Ejercicios.

Lectura Obligatoria: Indicada para la Sesión 25.

Lectura Opcional: Ninguna.

Material de Trabajo: Gittinger, J.P. y Ward, W. A. "Ejercicio de Precios de Paridad de las Importaciones". (P y S).

Calculadoras.

Materiales de Capacitación del IDE

NOTA DE CURSO

CN-3
560/015
Rev Ene 1983

EL CALCULO DE LOS PRECIOS PARITARIOS DE IMPORTACION Y EXPORTACION

En esta nota se describen métodos sencillos para calcular los precios equivalentes nacionales de los precios del mercado mundial para utilizarlos en la evaluación de proyectos. Estos equivalentes nacionales se denominan "precios de paridad de importación" y "precios de paridad de exportación".

Preparado por: William A. Ward

CN-3
560/015
Rev Ene 1983

EL CALCULO DE LOS PRECIOS DE PARIDAD DE IMPORTACION Y EXPORTACION

En los análisis de proyectos con frecuencia el precio de la producción del proyecto se conoce anticipadamente. Esto es cierto en los casos en que simplemente agregamos una pequeña cantidad a un mercado que ya existe. Sin embargo, algunas veces se desconoce el precio de venta (o el costo de oportunidad) de la producción del proyecto. Por ejemplo, cuando planificamos producir para exportación un producto básico que no se ha intentado exportar anteriormente o cuando intentamos producir un producto básico que en la actualidad se consume y se produce localmente pero que prevemos será necesario importar en el futuro debido a que la demanda interna excede la producción nacional. En estos últimos casos, tendremos que referirnos a los precios del mercado mundial y enseguida convertirlos a los equivalentes locales "o precios de paridad".

La dificultad respecto de los precios del mercado mundial está en que corrientemente se cotizan franco a bordo (FOB) en el principal puerto de exportación o según el costo, seguro y fletes (CIF) en el principal puerto de importación o el mercado tradicional, o en ambas formas. Si uno no está en el lugar de la cotización debe entonces calcular un precio equivalente nacional. En esta nota se describen métodos sencillos para calcular los precios equivalentes nacionales a partir de los precios del mercado mundial para utilizarlos en la evaluación de proyectos. Estos equivalentes nacionales se denominan "precios de paridad de importación" y "precios de paridad de exportación".

Los primeros nos indican el precio local comparable pagado por una importación, en tanto que los de exportación se refieren al precio local comparable que se recibe por una exportación.

Precios de paridad de exportación - Análisis Financiero.

El precio de paridad de exportación en la "frontera del proyecto" se derivará del precio de mercado en el mercado de importación (después de deducir los costos no relacionados con el proyecto que se requieren para que el producto llegue hasta ese lugar). El precio pertinente en el mercado de importación se cotizará como precio CIF, tal como se define en el Cuadro 1.

Para obtener el precio de paridad de exportación o el precio en la frontera del proyecto se realizarán los cálculos que figuran en el Cuadro 2 y que se derivan directamente de la definición de precio CIF dada en el Cuadro 1. La dificultad estriba en obtener los precios que se utilizarán en los cálculos.

Lamentablemente, los valores que se han de utilizar para calcular el precio de paridad de exportación no pueden normalmente obtenerse de fuentes secundarias. El analista debe efectuar un poco de investigación básica, ya sea por teléfono o visitando las oficinas de embarcadores, corredores o aseguradores.

Los pasos para preparar los datos de evaluación

Paso 1. Determine y defina claramente el producto básico que se va a exportar en cuanto a la calidad, la cantidad, el período de tiempo del embarque previsto, la modalidad de embarque (por ejemplo, a granel, en contenedores, empaquetado, refrigerado, etc.) y el origen.

Paso 2. Determine el mercado de destino final y el puerto más cercano a ese mercado.

Paso 3. Determine el precio CIF en el puerto definido en el paso 2. Pueden utilizarse dos métodos, siendo el primero el preferido:

1. Utilice el precio de oferta del comprador del producto. Si se ha cotizado el precio FOB en el puerto de exportación, la mayor parte del cáculo ya está hecha. Si se ha cotizado el precio CIF en el puerto de importación, debe utilizarse el cálculo que figura en el Cuadro 2. El comprador podría dar una "cotización" en lugar de una "oferta". La cotización es simplemente una indicación del precio de compra previsto y no constituye una oferta para comprar y por lo tanto no se considera obligatoria. Sin embargo, a menudo es el precio que se utiliza en la evaluación de los proyectos.

2. Utilice el precio CIF cotizado en fuente secundarias, tal como el presentado en el Informe No. 814/83, Price Forecasts for Major Primary Commodities, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, 1983.

Paso 4. Hable con un embarcador o corredor en el puerto de origen. Solicite una cotización sobre los fletes con base en la información preparada en el paso 1. Señale que Ud. está solicitando una "cotización" con el fin de evaluar un posible proyecto respecto al cual Ud. o su agente podrían posteriormente acercarse a él por una "oferta". En relación con el transporte por mar (que presumimos es el más indicado para productos a granel) existen dos clases de embarcadores. En primer lugar, hay barcos de línea que operan en rutas y horarios establecidos. Normalmente transportan consignaciones más pequeñas, de menos de 3.000 toneladas por envío y cobran según el volumen (por regla general en incrementos de 40 pies cúbicos) con respecto a productos livianos (en general los que tienen una gravedad específica inferior a la del agua). Los barcos de línea normalmente son el medio más costoso de transportar productos a granel. Sin embargo, tienen la ventaja de

tener fletes de conferencias establecidos, quien por lo menos proporcionan una estimación rápida de los costos de transporte. El corredor o agente naviero puede darle las tarifas de estos fletes.

La segunda clase de embarcadores son los que a menudo se denominan "tramps". Estos operan sin ruta fija y los fletes se negocian en cada caso. Como promedio, los fletes negociados equivalen a alrededor de la mitad de los fletes de conferencia de los barcos de línea, aunque pueden muy bien variar por un amplio margen en diferentes períodos de tiempo para distintos puertos y productos básicos.

Las empresas que prestan el servicio de "tramps" pueden no estar dispuestas a dar siquiera una cotización debido a la dificultad de determinar los fletes sin negociaciones firmes y serias. Ud. tendrá dos caminos si la empresa no quiere dar una cotización. En primer lugar, puede preguntar ya sea al empresario o a un corredor acerca de un precio representativo por un embarque análogo hecho últimamente. A veces el corredor puede dar esta información respecto de un embarque proveniente de otro país a una distancia similar hasta el mercado de destino final o en rutas comparables. La segunda opción es tomar el flete de los barcos de línea y utilizarlo como el límite superior de los cargos previstos, o reducirlo en cierto porcentaje (en consultas con un corredor u otro embarcador con experiencia), o hacer ambas cosas.

Paso 5. Averigue con diversas personas acerca de la capacidad del puerto para cargar a bordo el producto propuesto. Verifique las necesidades de maquinaria con y sin el proyecto. Pregunte acerca de problemas de sobrestadía (que se refieren a los cargos por el tiempo que el barco espera hasta que se carga o descarga). Su proyecto se verá afectado si los períodos de cargue y descargue en los puertos considerados son lentos con respecto al producto de que se trate. Los cargos por sobrestadía generalmente figuran como una partida separada en el contrato. El embarcador paga una suma además de los cargos de transporte por cada día que el barco pasa esperando en el puerto. Los problemas de sobrestadía pueden ser una razón importante por la que su país no ha podido exportar este producto en condiciones competitivas en el pasado. Por consiguiente, en la mayoría de los proyectos que comprenden importaciones y exportaciones considerables, es importante hacer una visita a los puertos no sólo para recoger información sobre los costos de embarque sino también para determinar si el puerto puede atender las tareas adicionales de cargue y descargue resultantes del proyecto. Aunque esta nota se refiere principalmente a los problemas del cálculo de los precios equivalentes nacionales, debe hacerse hincapié en la importancia de evaluar la capacidad de absorción del puerto y las redes de transporte del mismo. Muchos proyectos han experimentado dificultades porque estos factores se han pasado por alto en su preparación y evaluación.

Paso 6. Solicite información a las autoridades portuarias, a los corredores o las líneas de navegación, o a todos ellos acerca de los aseguradores de carga. Por lo general habrá varios. El agente de seguros puede habitualmente dar una rápida cotización de primas sobre la carga que se envía con más frecuencia.

Paso 7. Los cargos que más se pasan por alto son en general los derechos portuarios locales, que pueden ser bastantes elevados en algunos puertos. Estos derechos incluyen varias categorías, siendo las principales las siguientes:

a. Derechos de exportación o de importación

b. Otros impuestos

1) Impuestos para la dirección portuaria

2) Gravámenes de organizaciones de caridad

3) Impuestos municipales

4) Impuestos a los caminos y gravámenes para mejoras portuarias

c. Cargos por servicios prestados

1) Fumigación de la carga

2) Almacenamiento o protección, o ambas cosas

3) Manipulación o estiba y desestiba

4) Inspección

5) Otros

Además, a menudo se encuentra que es necesario utilizar fondos de "lubricación" para ayudar a facilitar los procedimientos de despacho de aduana en el puerto y disminuir la probabilidad de accidentes en la carga. Todos estos costos revisten importancia en el análisis financiero de un proyecto. Sin embargo, normalmente los puntos a) y b) se tratan como transferencias y se omiten del análisis económico.

Paso 8. Determine la magnitud de los cargos locales de cargue y manipulación además de los que resultan de los pasos 4, 5 y 7. Recuerde que el producto también debe ser transportado por la zona del proyecto al puerto. Es necesario evaluar la modalidad de transporte hasta el puerto y determinar los costos por carga y manipulación en la zona del proyecto.

Determine los costos de transporte local desde la zona del proyecto hasta el puerto, si dicho transporte no es parte del proyecto. Si lo es, el precio FOB será entonces el precio de paridad de exportación. Si el transporte local no es parte del proyecto, el costo del transporte por transportistas existentes o previstos por vía terrestre se determinará mediante consulta con presuntos agentes locales de transporte por camión y ferrocarril y solicitándoles una cotización. A menudo Ud. mismo puede determinar estos costos utilizando el sentido común y la experiencia anterior con transportistas locales.

Paso 9. Calcule el precio de paridad de exportación siguiendo el Cuadro 2.

Precio de paridad de exportación: ejemplo

La información obtenida en los pasos anteriores se utiliza para calcular el precio de paridad de exportación para el análisis financiero y también para el económico. Ilustraremos esto utilizando el ejemplo del maní que se produce en Gambia, en un proyecto del Banco Mundial.

El precio CIF en Europa del maní descascarado era de US$187,20 por tonelada. Los costos de fletes y seguro para el transporte marítimo ascendían a US$14,95 por tonelada, lo que daba un precio FOB en Gambia de US$172,25 (el valor de los fletes incluye la operación de cargue). Al convertir al tipo de cambio oficial de D 1,9288 = US$1,00, obtenemos un precio FOB en moneda local de D 332,24. Los derechos portuarios locales ascienden a D 1,25 por tonelada. Sin embargo, hasta ahora hemos tratado con maní descascarado, de manera que tenemos que deducir los costos de procesamiento antes de obtener el precio de paridad de exportación que le corresponde al agricultor.

Suponiendo una tasa de conversión de 70%, una tonelada de maní descascarado por valor de D 330,99 requerirá 1,43 toneladas de maní no descascarado. Por lo tanto, el valor comparable de una tonelada de maní no descascarado será de D 231,69. Los costos de descortezado y la preparación del producto para embarque suman D 1[illegible],81 por tonelada de maní no descascarado. El transporte cuesta D 12,73 por tonelada y los costos de comercialización D 5[illegible],[illegible] por tonelada, lo que da al agricultor un precio de paridad de exportación de D 174,15. Este precio ha sido usado en la evaluación financiera y económica del proyecto.

Esto se puede resumir de la manera siguiente:

	Maní descascarado	
	Precio CIF en Europa	US$ 187,20
Deducir:	Fletes y seguro	14,95
	Precio FOB en Gambia	US$ 172,25
Convertir:	A razón de D 1,9288 = US$1,00	D 332,24
Deducir:	Derechos portuarios	D 1,25
	Valor de una tonelada de maní descascarado	D 330,99
	Valor de una tonelada de maní no descascarado, a la tasa de conversión de 70%	D 231,69
Deducir:	Descortezado	12,81
Deducir:	Transporte	14,73
Deducir:	Costo de mercado	30,00
	Precio de paridad de exportación en la explotación agrícola	D 174,15

Precio de Paridad de Exportación. Análisis Económico

En el proyecto de desarrollo agrícola en Gambia, que sirve de base para el siguiente ejemplo, la misión de evaluación utilizó tanto en el análisis financiero como en el análisis económico el mismo precio de paridad de exportación del maní. En este análisis no fueron consideradas las distorciones que a menudo se producen entre los precios de los rubros comercializados (maní) y los rubros no comercializados (costos de transporte local), es decir, en el cálculo del valor económico del maní a nivel de finca no fueron utilizados los factores de conversión o el tipo de cambio de cuentas. En la época que este proyecto fue evaluado (Febrero 1972) el Banco Mundial no incluía como práctica habitual en el análisis económico de los proyectos considerados para financiamiento, este tipo de consideraciones. En ese tiempo era habitual que la misión llevara a cabo en forma separada un test de sensibilidad de la viabilidad del proyecto basado en una tasa de cambio que disminuyera en un 10% el valor de la moneda de Gambia. En la actualidad es una práctica habitual en la evaluación económica de los proyectos financiados por el Banco Mundial calcular en forma separada precios económicos de paridad de exportación, además de los precios

financieros de pariedad de exportación que pueden usarse al estimar los precios que probablemente recibirán los productores del proyecto. A continuación se presentan dos formas diferentes de derivar los precios económicos de paridad de exportación. Estas formas varían según si el analista utiliza los factores de conversión o el tipo de cambio de cuenta. Durante un cierto período el Banco Mundial utilizó el tipo de cambio de cuenta. Desde mediados de 1970 el Banco Mundial ha tratado de normalizar y sistematizar el uso de un método uniforme de evaluación económica que utilice los factores de conversión (para una explicación mas detallada de ambos métodos ver Gittinger, Análisis Económico de Proyectos Agrícolas, o Ward, Adjusting for over-valued local currency: Shadow Exchange Rates and Conversion Factor, 560/036 CN-28.)

En la primera columna "Análisis Financiero" del siguiente cuadro se han reproducido los mismos valores del cuadro anterior. La segunda y tercera columas presentan dos enfoques diferentes del análisis económico. Estas columnas son diferentes entre si y diferentes a la columna "análisis financiero." Estas dos columnas no fueron incluidas en el informe de evaluación preparado por el personal sobre el proyecto y han sido incluidas en este documento para demostrar el proceso de derivación de los precios económicos de paridad de exportación.

En el cálculo de los valores económicos usando factores de conversión, solo se ha usado para estimar el costo económico de los rubros no comercializados, un factor estándar de conversión (llamado a veces factor general de conversión o factor promedio de conversión). Si se tienen factores específicos o especializados de conversión para el transporte local, descortezamiento, etc. estos deberán ser utilizados en el análisis. Estos valores aumentarán el grado de precisión de los valores económicos estimados.

Observe que el análisis económico utilizando los factores de conversión trata a los rubros comercializados en la misma forma que la columna de análisis financiero. En ambos casos, el precio FOB en Dalasies por tonelada es de D 332,24. Los valores en dólares han sido convertidos a la tasa de cambio oficial. Por otra parte, en el método del tipo de cambio de cuenta los rubros comercializados son tratados en distinta forma que en el análisis financiero. Observe que en la tercera columna, la tasa de cambio es transformada a un tipo de cambio de cuenta superior en un 10% a la tasa de cambio oficial. Es posible observar en las columnas segunda y tercera, la diferencia con que estos dos métodos tratan a los rubros no comercializados. En el método del factor de conversión, los rubros no comercializados han sido multiplicados por el factor de conversión estándar, cuyo valor h sido estimado en 0,909. En cambio, en el método del tipo de cambio de cuenta, los rubros no comercializados no son ajustados por el factor de conversión: el uso del factor de conversión estandar en los rubros no comercializados es realmente una alternativa al uso del tipo de cambio de cuenta en los rubros comercializados: En la segunda columna de este mismo cuadro, los precios a nivel de la finca han sido ajustados a valores

económicos en términos de precios fronterizos; mientras que en la tercera columna, los precios a nivel de la finca han sido ajustado a valores económicos en término de precios internos. Cuando se utiliza el método del tipo de cambio de cuenta se está realizando el análisis económico en término de precios internos, que por lo general son superiores a los precios fronterizos. Se deberá agregar una "prima" al tipo de cambio que refleje este efecto. Cuando se utiliza el método del factor de conversión estándar, se está realizando el análisis económico en precios fronterizos, los cuales son por lo general inferiores a los precios internos. El valor de los rubros no comercializados se debe reducir con esta misma prima para ajustarlo debido a los altos precios internos.

El último ajuste que debemos hacer al análisis financiero para encontrar los precios económicos de paridad de exportación es deducir los derechos portuarios en las columnas dos y tres. Esto ha sido hecho bajo la suposición que los derechos portuarios representan un impuesto en vez de un pago real por ciertos servicios realizados. Como impuesto, los derechos portuarios representan una transferencia financiera que será deducida al efectuar el análisis económico (ver Gittinger, op.cit.).

GAMBIA: PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA
PRECIO ECONOMICO DE PARIDAD DE EXPORTACION -MANI DESCASCARADO

		Análisis Financiero	ANALISIS ECONOMICO Usando Factores de Conversión	ANALISIS ECONOMICO Usando tipo de cambio de cuenta
DEDUCIR:	Precio CIF en Europa (US$ por ton)	187,20	187,20	187,20
	Fletes y Seguro	14,95	14,95	14,95
	Precio FOB en Gambia (US$ por ton)	172,25	172,25	172,25
	Convertir a moneda local	Tasa de cambio oficial D1,9288=$	Tasa de cambio oficial D1,9288=$	Tipo de cambio de cuenta D2,1151=$
	FOB en Gambia (Dalasies/Ton)	332,24	332,24	364,33
DEDUCIR:	Derechos portuarios valor de una tonelada de maní descascarado	1,25	Transferencia	Transferencia
		330,99	332,24	364,33
	Valor de una tonelada de maní no descascarado a una tasa de conversión de 70%	231,69	232,57	255,03
DEDUCIR:	Descortezado	12,81	11,65	12,81
DEDUCIR:	Transporte	14,73	13,39	14,73
DEDUCIR:	Costo de Comercialización	30,00	27,77	30,00
	Precio de paridad de exportación en la explotación	174,15	180,26	197,49

NOTA: Basado en las siguientes distorciones estimadas entre los precios fronterizos y los precios internos.

La Tasa promedio de la tarifa es igual al 10% del precio CIF
El tipo cambio de cuenta es 10% superior a la tasa de cambio oficial
El factor de conversión estándar es igual a 0,909.

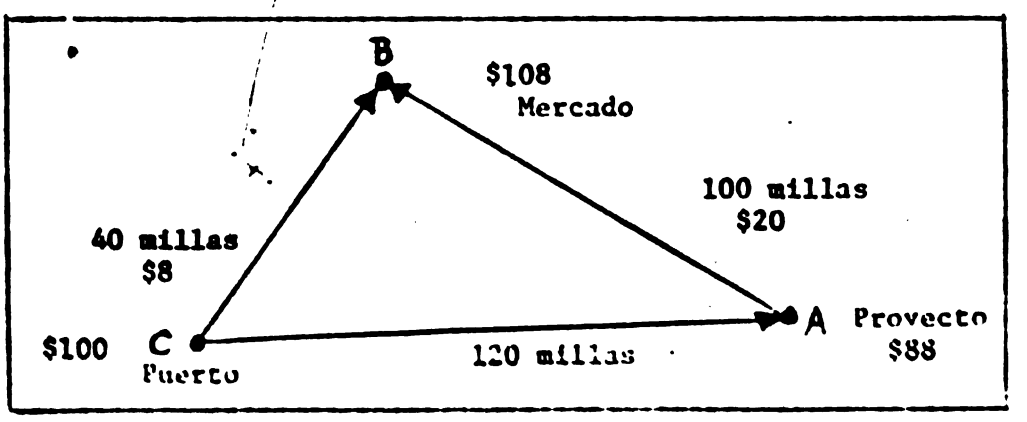
Precio de paridad de importación

Si el producto básico que se está analizando ya se importa, el precio de paridad de importación puede determinarse directamente a partir del precio CIF existente. Sin embargo, si en virtud del proyecto se van a sustituir posibles importaciones o si se está evaluando el costo de oportunidad de las importaciones, el precio de paridad de importación tendrá que calcularse a partir del precio FOB en el puerto desde el cual es más probable que se embarque el producto.

En realidad el procedimiento esbozado a continuación describe un método para calcular el costo alternativo de atender, mediante la importación, el nivel mismo de consumo que el suministrado por la producción generada por el proyecto. Por lo tanto, ésta se valora en términos de los costos en divisas que se evitan.

A fin de calcular el precio de paridad de importación de un producto que sustituye una importación, el analista calculará los cargos que se derivan de importar, descargar y distribuir el equivalente de importación de la producción del proyecto. Los costos locales se calcularán en relación con el lugar comparable al de las ventas del producto del proyecto, y no necesariamente a la zona del proyeto. Por ejemplo, supóngase que el proyecto se encuentra en el punto A en la Figura 1, el mercado en el punto B y el puerto en C. El precio al desembarque es de $100 por tonelada y los costos locales de transporte son de $0,20 por tonelada y por milla. El costo optativo de la importación se calculará al punto B y no al punto A. Para proporcionar al mercado productos importados, el costo sería de $108 por tonelada ($100 + 40 + $0,20). La producción del proyecto se valorará en el lugar del proyecto tomando el valor de $108 por tonelada en el mercado y restando los costos de transporte de A a B, es decir, $108 menos (100 x $0,20), igual $88. Si el proyecto no puede cubrir todos los costos al precio de $88 por tonelada, resultará más barato importar el producto. Por consiguiente, el precio de paridad de importación es de $88.

Figura 1



Para calcular el precio de paridad de importación, el procedimiento es análogo al utilizado para una exportación que se describe en la sección anterior. Algunas veces el precio mundial se dará como FOB en los principales países exportadores. En otros casos, los precios serán datos en CIF de los principales países importadores. Si se da el precio FOB, se podrá calcular el precio CIF equivalente en el puerto de entrada agregando los fletes y seguros. En seguida se calcularán los costos de descargue, almacenamiento, manipulación y transporte al mercado pertinente y a continuación el precio equivalente en el lugar del proyecto que se describe en el ejemplo de la Figura 1. Esto da el precio de paridad de importación.

Los datos que se utilizan en el Cuadro 3 se recopilaron de la misma manera que se describe en los pasos 1 a 9.

En el siguiente cuadro, el precio de paridad de importación del arroz es calculado a nivel de la explotación para los pequeños agricultores que participan en el proyecto de Bombas manuales de riego en Bangladesh (IBRD Informe No. 3280-BD, April 17, 1981). La proyección del precio mundial usado en el informe de evaluación fue obtenido de una publicación interna del Banco Mundial. Esta publicación está ahora disponible para su distribución fuera del Banco. Todos los precios de la tabla fueron calculados a precios constantes de 1980. Observe que el analista realizó todos los calculos en dólares, convirtiendo estos a Taka (la moneda de Bangladesh) después de haber terminado todos los cálculos, es decir, al llegar al precio a nivel de la explotación. El analista podría haber realizado los cálculos en la misma forma que se presentaron en el cuadro anterior, es decir, transformando en takas después de la quinta linea.

El factor de conversión estándar utilizado a continuación está basado en un estudio realizado por el gobierno de Bangladesh. El factor de conversión estándar usado en los cálculos de los rubros no comercializados es de 0,75. El precio financiero del arroz usado en el análisis financiero del proyecto (presupuesto de la finca) está basado en una combinación de datos publicados e informaciones obtenidas en una encuesta realizada por la misión de evaluación. El precio financiero utilizado en el análisis fue de Tk 105 por maund mientras que el precio económico fue de Tk 155 por maund. Si realizamos un cálculo separado para obtener el precio financiero de paridad de importación no obtendremos el mismo precio de Tk 105 por maund a nivel de la finca, es decir, el valor que fue obtenido con la encuesta y usado en el análisis de presupuesto de la finca. Este precio financiero utilizado en el análisis del presupuesto de la finca puede haber sido influenciado por otros factores además de los precios del mercado mundial. Por ejemplo, el gobierno de Bangladesh tiene un programa de adquisición de arroz que garantiza a los productores un precio de Tk 115 por maund. Sin embargo, el gobierno pudo obtener solamente pequeñas cantidades de arroz. En consecuencia, el precio de adquisición tuvo un impacto limitado en el precio actual de mercado en el area del proyecto. Ademas, se estimo

que en la actualidad solo el 20 o 25% de la producción de arroz entra actualmente a los mercados comerciales. En este caso, el cálculo del precio de paridad de importación fue más útil para calcular la tasa de cambio y para estimar el impacto que tiene en el ingreso nacional el proveer mediante importación arroz para el consumo a los productores de bajos ingresos beneficiados por el proyecto. En aquellos casos similares al de la producción de arroz en Bangladesh se debe tener mucho cuidado al determinar el grado en que los precios internacionales afectarán los precios del mercado local y por lo tanto los valores usados en los cálculos del análisis financiero.

En el caso de la producción de maní en Gambia, discutido anteriormente, la economía era relativamente abierta y se opinó que el precio mundial afectaba fuertemente el precio local del maní. En consecuencia, tanto los valores económicos como financieros del maní fueron determinados calculando precios de paridad de exportación. En el caso de Bangladesh es posible observar que el precio local del arroz es diferente al valor económico a precios fronterizos calculados por la misión de evaluación, incluso si no se usa el factor de conversión estándar en los rubros no comercializados. Al calcular el precio financiero de paridad de importación con la información presentada, se podría obtener un valor a nivel de la explotación de aproximadamente US$254 por tonelada. Al comparar esta cifra con los valores económicos en dólares y en Takas presentados en el ejemplo, se observa que no es posible lograr una respuesta ni siquiera cercana a las Tk 115 por maund.

BANGLADESH: PROJECTO DE RIEGO POR BOMBA MANUAL

CALCULO DEL PRECIO DE PARIDAD DE IMPORTACION DEL ARROZ

		Precio económico de paridad de importación
1.	Precio FOB en Bangkok (Thai 5% quebrado) US$/Ton Proyectado 1982-1990 Ave. Mercado Mundial*	555
2.	Ajuste por diferencia en calidad**	- 167
3.	Precio proyectado ajustado por calidad	388
4.	Costo del flete a Chittagong	37
5.	Precio CIF en Chittagong en US$/Ton	425
6.	Transporte del Puerto a la Bodega principal***	50
7.	Precio ex-bodega US$/Ton	475
8.	Procesamiento, manipulación, transporte y costo de comercialización entre el lugar de almacenamiento y la explotación	-76
9.	Precio a nivel de la explotación (US$/Ton)	399
10.	Tasa de procesamiento	65
11.	Precio a nivel de explotación ajustado por pérdidas en el procesamiento	259
12.	Taka por maund	155

* Fuente: Estimaciones de precios publicado por el Banco Mundial, Noviembre 1980, en dólares constantes de 1980

** Para 25 a 35% quebrado. Se ha considerado una disminución del 30%.

*** Costos establecidos por un estudio del gobierno de Bangladesh y ajustado por el factor de conversión estándar de 0,75.

Comparabilidad de los productos básicos

Una dificultad básica que a menudo se enfrenta es el de la falta de comparabilidad entre el producto que se va a exportar o importar y aquel con respecto al cual se dan cotizaciones de precios. Por ejemplo, un país puede planificar producir una variedad de arroz que no se comercializa internacionalmente. El arroz se utilizará para reemplazar futuras importaciones. Al valorar la variedad nacional de arroz, ¿qué precio se utiliza?

No hay respuestas claras a este interrogante. Evidentemente, el arroz de Tailandia quebrado en un 5% no es lo mismo que el de Ghana quebrado en un 20%. Por consiguiente, cuando el Gobierno de Ghana evalúa un proyecto de producción de arroz, no puede estimar fácilmente el precio de paridad de importación y el costo optativo del arroz que se producirá, puesto que no hay un producto comparable que se comercialice en el mercado mundial. Si Ud. utiliza el precio del arroz de Tailandia quebrado en un 5%, sobrevalorará el arroz de Ghana, dado que hay una diferencia considerable de calidad en términos del "promedio" de gustos en el mundo. Sin embargo, los habitantes de Ghana pueden preferir las variedades locales de arroz en lugar del de Tailandia. La misma dificultad se presenta con el trigo, el sorgo alimenticio y el tef (cereal que se cultiva en Africa). La obtención de productos comercializados que sean comparables es un problema generalizado. La práctica corriente al tratar el problema es encontrar el sustitutivo más cercano que pueda encontrarse entre los productos comercializados y efectuar ajustes de precios para tomar en cuenta las diferencias de calidad.

No existe, por ejemplo, un mercado mundial del tef. Sin embargo, es un producto importante en Etiopía. Su sustitutivo más cercano es el trigo, aunque se prefiere el tef. Cuando la producción de tef no alcanza, se importa trigo. De este modo la alternativa real a la producción de tef es la importación de trigo y, dado que el trigo es menos valioso que el tef en los mercados nacionales, se podría utilizar el precio de paridad de importación del trigo como el límite más bajo del valor del tef producido en virtud de un proyecto agrícola.

En el caso del arroz de Ghana, se podría utilizar el precio de paridad de importación del arroz de Tailandia quebrado en un 5% como el límite superior para el valor del arroz de Ghana producido en virtud del proyecto. También podría tomarse la decisión de reducir el precio a fin de reflejar las diferencias de calidad.

Casi cada ejemplo es un "caso especial" al estimar los precios de paridad. Los productos básicos y los mercados rara vez son comparables y se requiere mucho sentido común. En realidad, todo el análisis económico es un intento de aplicar el sentido común. Lamentablemente, hay mucha verdad en el antiguo dicho de que el sentido común es el menos común de los sentidos. Un producto básico comercializado y un mercado que resulten comparables son también muy poco comunes.

Cuadro 1. Definiciones de CIF y FOB

CIF	Costo, seguro y flete
Incluye:	Costo FOB en el lugar de exportación
	Costo de los fletes al lugar de importación
	Primas de seguro
	Descargue del barco al muelle en el puerto
Excluye:	Derechos de importación y subvenciones
	Derechos portuarios en el puerto de entrada por concepto de: Impuestos Manipulación Almacenamiento Derechos de los agentes
	Comercialización y transporte local
FOB	Franco a bordo
Incluye:	Todos los costos para que las mercancías lleguen a bordo de un barco, pero todavía en el puerto del país exportador, es decir: Impuestos Almacenamiento Carga Fumigación Derechos de los agentes
	Aranceles de exportación y subvenciones

Cuadro 2. Cálculo del precio de paridad de exportación

A. Análisis financiero

Tome	**el precio CIF en el puerto de entrada**
Deduzca	**los fletes**
Deduzca	**el seguro**
Deduzca	**el costo de descargue en el puerto de entrada**
Igual a:	**Precio FOB en el puerto de exportación (su puerto)**
Convierta	**La moneda extranjera en moneda nacional al tipo de cambio oficial**
Deduzca	**Los aranceles**
Agregue	**Las subvenciones**
Deduzca	**Los derechos portuarios locales**
Deduzca	**Los costos locales de almacenamiento, cargue y transporte al interior y los costos de comercialización, si no forman parte de los costos del proyecto**
Igual a:	**Precio de paridad de exportación**

B. Análisis económico

Tome	el precio FOB en el puerto
Convierta	la moneda extranjera en moneda nacional al tipo de cambio de cuenta
Deduzca	los costos locales de almacenamiento, cargue y transporte al interior
Igual a:	Valor económico de exportación

Cuadro 3. Cálculo del precio paritario de importación

A. Análisis financiero

Tome	El precio FOB en el puerto de exportación
Agregue	El flete hasta su puerto
Agregue	El seguro
Agregue	El descarge en su puerto
Igual a:	Precio CIF en su puerto
Convierta	La moneda extranjera en moneda nacional al tipo de cambio oficial
Agregue	Los aranceles
Deduzca	Las subvenciones
Agregue	Los derechos portuarios locales
Agregue	Los costos locales de transporte y comercialización al mercado pertinente
Igual a:	Precio de mercado
Deduzca	Los costos de transporte y comercialización desde la zona del proyecto
Deduzca	Los costos locales de carga, manipulación y almacenamiento en el proyecto
Igual a:	Precio de paridad de importación

B. Análisis económico

Tome	El precio CIF en su puerto
Convierta	La moneda extranjera en moneda nacional al tipo de cambio de cuenta
Deduzca	Los costos locales de transporte y comercialización al mercado pertinente
Igual a:	Costo optativo de importación

Materiales de Capacitación del IDE

EJERCICIO: Problema

560/029
Rev. Sept 83

EJERCICIO DE CONVERSION DE PRECIOS FINANCIEROS A VALORES ECONOMICOS

Este ejercicio es un suplemento a una exposición preliminar sobre el análisis económico de proyectos. En él se utilizan precios de eficiencia y una prima de cambio, y se ilustra tanto el método del factor de conversión como el del tipo de cambio de cuenta para la valoración económica.

Este ejercicio guarda conformidad con lo expuesto en la obra de J. Price Gittinger Análisis Económico de Proyectos Agrícolas, edición revisada, 1983.

Completar el ejercicio requiere aproximadamente una hora y media.

Preparado por: J. Price Gittinger
Modificado por: Patricia Canon Olivares
Orlando T. Espadas

EJERCICIO DE CONVERSION DE PRECIOS FINANCIEROS A VALORES ECONOMICOS

En este ejercicio se ilustra la aplicación del método del factor de conversión y del método del tipo de cambio para transformar los precios financieros en valores económicos.

Este ejercicio esta basado en el documento de evaluación del segundo proyecto de crédito agrícola en Afganistán (Appraisal of a Second Agricultural Credit Project - Afghanistan, 628-AF, Washington, D.C., 1975, anexo 8, cuadro 2). Aunque se ha mantenido el concepto general del presupuesto de la finca de dicho informe, se han hecho cambios considerables con el fin de ilustrar el análisis económico. El formato del presupuesto de la finca guarda conformidad con el formato "ajustado en el tiempo".

El ejercicio está dividido en tres partes. La parte 1 ilustra la aplicación del método del Factor de Conversión. La parte 2 ilustra la aplicación del método del Tipo de Cambio de Cuenta. La parte 3 demuestra, que el valor de la tasa interna de retorno, es igual para los dos métodos.

Para transformar los valores financieros a económicos ya sea utilizando el método del factor de conversión o el método del tipo de cambio de cuenta, será necesario realizar tres tipos de ajustes:

Paso 1. Ajuste con respecto a transferencias financieras.

Paso 2. Ajuste con respecto a distorsions de precios en bienes comercializados.

Paso 3. Ajuste con respecto a distorciones de precios en bienes no comercializados.

PARTE 1: METODO DEL FACTOR DE CONVERSION

Las hojas de trabajo 1A, 1B y 1C le serviran para realizar los diversos ajustes.

Paso 1. Ajuste con respecto a transferencias financieras

Para realizar este ajuste, deberá omitir los pagos de transferencias del presupuesto de la finca de Afganistán en la hoja de trabajo 1A.

En la hoja de trabajo 1A se han incluído las cifras correspondientes a los años 2 y 3 al 6 del proyecto para que sirvan como verificación interna; usted podrá calcular estos valores utilizando la información que se proporciona.

Suponga que los fertilizantes están subvencionados en una tercera parte, es decir, que el precio que el agricultor paga es un tercio menor que lo que le cuesta a la sociedad. A fin de obtener el costo para la sociedad, el precio financiero del fertilizante debe dividirse por (1 - 0,33), es decir, 0,67. Haga el cálculo como se detalla a continuación:

$$\frac{8.868}{(1 - 0,33)} = \frac{8.868}{0,67} = \underline{\qquad\qquad}$$

En esta parte del ejercicio, considere que todos los demás precios financieros reflejan valores económicos. No hay elemento de transferencia en la categoría de "otros gastos" de operación.

El capital de trabajo adicional es una proporción del aumento de los gastos de operación que se producen entre dos años. Esta proporción deberá ser incluida en el año anterior al que se produce el aumento. En el ejemplo que se presenta a continuación se considera que el capital de trabajo adicional corresponde al 50% del aumento de los gastos de operación. Por lo tanto, en el análisis financiero, el capital de trabajo adicional en el año 1 es de AF 5.982 que corresponde al 50% del aumento en los gastos de operación entre el año 1 y 2 (8.868 + 3.500 + 1.000 + 11.926)-(1.000 + 12.330) x 0,50 = 5.982. Cuando se ajusta el precio financiero del fertilizante a sus valores económicos y se realizan otros ajustes a los gastos de operación es necesario recalcular el monto del capital de tratajo adicional que refleje estos nuevos valores económicos. El concepto de capital de trabajo adicional permanece igual que el definido para el análisis financiero, es decir, el capital de trabajo adicional corresponde al 50% del aumento de los gastos de operación entre los dos primeros años. A partir del año 3 no hay cambio en los gastos de operación.

El financiamiento está completamente resuelto para el análisis financiero y no requiere un préstamo adicional. El agricultor recibe un préstamo correspondiente al 100% de su inversión en bueyes y aperos de labranza. Recibe un préstamo por el 90% de su capital de trabajo adicional. El préstamo destinado a bueyes y aperos tiene intereses de 8% y se reembolsará en cinco cuotas anuales iguales con un período de gracia de un año. El préstamo para capital de trabajo tiene un interés del 12% y debe reembolsarse en un año.

Paso 2. Ajuste con respecto a las distorsiones de precios en los bienes comercializados

Convierta los precios financieros de los rubros comercializados a sus valores económicos en el presupuesto de la finca de Afganistán.

La hoja de trabajo 1B le facilitará los cálculos. Utilice la información que usted ha calculado en la hoja de trabajo 1A como base para su trabajo en la hoja 1B. Se han incluído las cifras correspondientes a los años 2 y 3 al 6 como verificación interna. Usted podrá calcular estos valores utilizando la información proporcionada.

El agricultor en este ejemplo produce trigo, maíz y algodón. Todos ellos son productos comercializados.

Suponga que los aperos que se utilizarán con los bueyes son importados. (En realidad, son fabricados en el país pero con una proporción considerable de materiales importados. Por consiguiente, técnicamente, deben valorarse como bienes comercializados indirectamente.)

El fertilizante es importado. (Recuerde que debe utilizar el costo para la sociedad a precios financieros, tal como se determinó en la hoja de trabajo 1A, como la base para su cálculo, y no el precio subvencionado que se facilita al agricultor.)

Los "otros gastos" de operación son todos rubros no comercializados.

Los valores económicos de los bienes comercializados (omitiendo cualquier elemento de transferencia), se transfieren directamente sin ajustes adicionales de la cuenta económica de la hoja de trabajo 1A a la cuenta económica en la hoja 1B. Los precios financieros de los rubros comercializados en este ejercicio ya se han convertido al equivalente en moneda nacional multiplicando el precio en moneda extranjera por el tipo de cambio oficial (Af 10= US$1). No se requiere efectuar ajustes adicionales cuando se utiliza el método del factor de conversión.

Para esta parte del ejercicio, considere que todos los precios financieros de los rubros no comercializados reflejan valores económicos. Todos los valores económicos de los rubros no comercializados (incluídos los ajustes hechos para eliminar los pagos de transferencia) se transfieren directamente sin ajustes adicionales de la hoja de trabajo 1A a la hoja de trabajo 1B.

El capital de trabajo adicional deberá ser recalculado debido a los cambios producidos en la valoración de los rubros comercializados.

Paso 3. Ajuste con respecto a las distorciones de precios en bienes no comercializados

Convierta los precios financieros de los bienes no comercializados a sus valores económicos en el presupuesto de la finca de Afganistán. La hoja de trabajo 1C le facilitará los cálculos. Utilice la información que ya ha calculado en la hoja 1B como base para el trabajo en la hoja de trabajo 1C. Se han incluído las cifras correspondientes al año 2 y 3 al 6 como verificación interna; usted podrá calcular estos valores a partir de la información proporcionada.

Los valores económicos de los bienes comercializados (omitiendo cualquier elemento de transferencia), tal como fueron determinados en la hoja de trabajo 1B, se transfieren directamente sin ajustes adicionales a la hoja de trabajo 1C.

Los valores económicos de los rubros no comercializados se determinan de la manera siguiente:

Cuando los precios financieros de los rubros no comercializados (omitiendo cualquier elemento de transferencia) se consideran como buenas estimaciones de los costos de oportunidad, los precios financieros (omitiendo cualquier elemento de transferencia) se multiplican primero por el factor de conversión standard y se asientan en la cuenta económica de la hoja de trabajo 1C.

$$\text{Factor de conversión estandar} = \frac{1}{1 + \text{prima de cambio}} = \frac{1}{1{,}2} = 0{,}833$$

Cuando los precios financieros de los rubros no comercializados (omitiendo cualquier elemento de transferencia) no se consideran como buenas estimaciones del costo de oportunidad, se determina primero el costo de oportunidad de los rubros--el "precio de cuenta"--y ese valor se multiplica por el factor de conversión standard. El resultado se asienta en la cuenta económica en la hoja de trabajo 1C.

El valor del ingreso no agrícola ganado por la familia en el año 2 es el costo de oportunidad de la mano de obra agrícola (estimado en el 50% del salario de mercado) multiplicado por el factor de conversión standard, o sea, (9.500 x 0,5 x 0,833) = 3.957.

El precio financiero de todos los demás rubros no comercializados puede aceptarse como una buena estimación del costo de oportunidad y por consiguiente del valor económico. Esto incluye la inversión en los bueyes, el forraje para los mismos y los otros gastos de operación.

El capital de trabajo adicional deberá ser recalculado de acuerdo a los cambios en la valoración de los rubros no comercializados.

PARTE 2: METODO DEL TIPO DE CAMBIO DE CUENTA

Las hojas de trabajo 2A, 2B, 2C le serviran para realizar los ajustes.

Paso 1. Ajuste con respecto a transferencias financieras.

La omisión de los pagos de transferencia es el primer paso para convertir los precios financieros a valores económicos. Al igual que en el método anterior, el valor financiero del fertilizante deberá ser ajustado para que refleje su valor económico. De este modo, el valor económico del fertilizante en el año 2 es el precio financiero en ese año omitiendo el elemento de subvención tal como se explica en la página 3. Los resultados de los cálculos serán idénticos en las hojas de trabajo 1A y 2A.

Paso 2. Ajuste con respecto a las distorciones de precios en los Bienes comercializados.

Utilice para el ajuste la hoja de trabajo 2B. Utilice la información que usted a calculado en la hoja de trabajo 2A como base para su trabajo en la hoja 2B. Recuerde que el agricultor produce trigo, maíz y algodón que son productos comercializados y que los aperos y fertilizantes son importados.

Los precios financieros de los rubros comercializados se convierten en terminos de precios de frontera multiplicando los precios financieros de los rubros comercializados, por la prima de cambio. Los precios financieros de los rubros comercializados en este ejercicio ya se han convertido al equivalente en moneda nacional multiplicando el precio en moneda extranjera por el tipo de cambio oficial. Si se suministrara el precio en moneda extranjera en lugar del precio en moneda nacional, el valor económico expresado en moneda nacional se determinaría directamente multiplicando el precio en moneda extranjera por el tipo de cambio de cuenta. El tipo de cambio de cuenta es igual a:

Tipo de Cambio Oficial x (1 + Prima de Cambio)

y

$$(1 + \text{Prima de Cambio}) = \frac{\text{Tipo de Cambio de Cuenta}}{\text{Tipo de Cambio Oficial}}$$

Suponiendo que la Tasa de Cambio Oficial fuera de Af10 = US$1 y que la prima de cambio fuera 20%, esto daría como resultado los siguientes valores: Tipo de Cambio de Cuenta es igual a 10 x (1 + 0,20) = 12

y

$$(1 + \text{Prima de Cambio}) = \frac{12}{10} = 1{,}2$$

De este modo, el valor económico del fertilizante en el año 2 es el precio financiero omitiendo la subvención tal como se determinó en la hoja de trabajo 1A, multiplicado por uno más la prima de cambio (1,2) lo cual da un valor económico de Af 15.883, es decir,

8.868 - (1 - 0,33) x 1,2 = 15.833.

Los otros gastos de operación son todos rubros no comercializados. Con relación a esta parte del ejercicio, todos los valores económicos de los bienes no comercializados (incluídos los ajustes hechos para eliminar los pagos de transferencia) se transfieren directamente sin ajustes adicionales de la cuenta económica en la hoja de trabajo 2A a la cuenta económica en la hoja de trabajo 2B.

El valor del capital de trabajo adicional deberá ser calculado de acuerdo con los nuevos valores.

Paso 3. Ajuste con respecto a la distorsión de precios en bienes no comercializados

La hoja de trabajo 2C le servirá para realizar los cálculos.

Los valores económicos de los bienes comercializados (omitiendo cualquier elemento de transferencia), tal como han sido determinados en la hoja de trabajo 2B, se transfieren directamente sin ajustes adicionales a la hoja 2C. Los valores de los años 2 y 3 al 6 han sido incluidos como verificación.

Los valores económicos de los bienes no comercializados se determinan de la siguiente manera:

Cuando los precios financieros de los bienes no comercializados (omitiendo cualquier elemento de transferencia) se consideran como buenas estimaciones de los costos de oportunidad, los precios financieros (omitiendo cualquier elemento de transferencia) se transfieren directamente a la cuenta económica en la hoja de trabajo 2C.

Cuando los precios financieros de los bienes no comercializados (omitiendo cualquier elemento de transferencia) no se consideran como buenas estimaciones del costo de oportunidad, se determina primero el costo de oportunidad del rubro en cuestión (el "precio de cuenta") y luego de revalorizarlo, se pasa a la cuenta económica de la hoja de trabajo 2C.

El costo de oportunidad de la mano de obra agrícola se considera igual al 50% del salario financiero. El agricultor no contrata mano de obra. Sin embargo, obsérvese que sin el proyecto el agricultor obtiene ingresos fuera de la finca. El precio de cuenta de ese salario financiero debe fijarse en la mitad del salario de mercado.

El precio financiero de los demás rubros no comercializados puede ser aceptado como una buena estimación del costo de oportunidad y por lo tanto de un valor económico. En estos rubros están incluídos los bueyes, los forrajes para los bueyes y los otros gastos de operación.

El valor del capital de trabajo adicional deberá ser nuevamente calculado debido a la revalorización de los bienes no comercializados.

PARTE 3: CALCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD ECONOMICA DEL PROYECTO

Suponga que el número total de agricultores (100) representado por este modelo ingresa al proyecto en el año 1. Los costos económicos de administración y asistencia técnica se han estimado de la manera siguiente: (a) utilizando el método del factor de conversión, los costos son de AF 8.330, y (b) utilizando el método del tipo de cambio de cuenta, los costos son de Af 10.000. Calcule la tasa de rendimiento económico del proyecto utilizando la corriente de fondos generada con cada uno de los métodos de valoración.

La hoja de trabajo 3 le servirá para realizar los cálculos.

METODO DEL FACTOR DE CONVERSION

HOJA DE TRABAJO 1A

Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) Modelo de Finca 2

(En afganis)

	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 1. OMITIR LOS PAGOS DE TRANSFERENCIA				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
	Sin el Proyecto	1	2-12	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772			39.479	46.772	
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750			9.500	4.750	
Valor residual	—	—	—	—	5.982			—	—	
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504			48.979	51.522	
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	—	18.500	—	—	—			—		
Aperos de labranza	—	2.550	—	—	—			—		
Capital trabajo adicional	—	5.982	—	—	—			—		
Costos de operación										
Fertilizantes	—	—	8.868	8.868	8.868			13.236	13.236	
Forraje para los bueyes	—	—	3.500	3.500	3.500			3.500	3.500	
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			—	—	
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926			11.926	11.926	
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294			28.662	28.662	
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210			20.317	22.860	
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938			3.045	5.588	
FINANCIAMIENTO										
Entradas de préstamos		26.434	—	—	—			—	—	
Servicio de la deuda		—	7.714	5.272	5.272			—	—	
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)			—	—	
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.a/	N.A.	
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	N.A	

a/ No se aplica.

METODO DEL FACTOR DE CONVERSION

HOJA DE TRABAJO 1B

Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) - Modelo de Finca 2

(En afganis)

	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 2. VALORACION DE BIENES COMERCIALIZADOS				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
BIENES	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772			39.479	46.772	
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750			9.500	4.750	
Valor residual	—	—	—	—	5.982			—	—	
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504			48.979	51.522	
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	—	18.500	—	—	—			—	—	
Aperos de labranza	—	2.550	—	—	—			—	—	
Capital trabajo adicional	—	5.982	—	—	—			—	—	
Costos de operación										
Fertilizantes	—	—	8.868	8.868	8.868			13.236	13.236	
Forraje para los bueyes	—	—	3.500	3.500	3.500			3.500	3.500	
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			—	—	
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926			11.926	11.926	
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294			28.662	28.662	
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210			20.317	22.860	
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938			3.045	5.588	
FINANCIAMIENTO										
Entrada de préstamos		26.434	—	—	—			—	—	
Servicio de la deuda		—	7.714	5.272	5.272					
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)					
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.[a]	N.A.	
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	N.A.	

[a] No se aplica.

METODO DEL FACTOR DE CONVERS

HOJA DE TRABAJO 1C

Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) - Modelo de Finca 2

(En afganis)

RUBROS	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 3. VALORACION DE BIENES COMERCIALIZADOS				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772			39.479	46.772	
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750			3.957	1.978	
Valor residual	--	--	--	--	5.982			--	--	
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504			43.436	48.750	
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	--	18.500	--	--	--			--	--	
Aperos de labranza	--	2.550	--	--	--			--	--	
Capital trabajo adicional	--	5.982	--	--	--			--	--	
Gastos de operación										
Fertilizantes	--	--	8.868	8.868	8.868			13.236	13.236	
Forraje para los bueyes	--	--	3.500	3.500	3.500			2.916	2.916	
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			--	--	
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926			9.934	9.934	
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294			26.086	26.086	
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210			17.350	22.664	
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938			3.854	9.168	
FINANCIAMIENTO										
Entrada de préstamos		26.434	--	--	--			--	--	
Servicio de la deuda		--	7.714	5.272	5.272			-	-	
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)			-	-	
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.a/	N.A.	
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	N.A.	

a/ No se aplica.

METODO DEL TIPO DE CAMBIO DE CUENTA
HOJA DE TRABAJO 2A
Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) - Modelo de Finca 2
(En afganis)

	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 1. OMITIR LOS PAGOS DE TRANSFERENCIA				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
RUBROS	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772			39.479	46.772	
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750			9.500	4.750	
Valor residual	--	--	--	--	5.982			--	--	
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504			48.979	51.522	
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	--	18.500	--	--	--			--	--	
Aperos de labranza	--	2.550	--	--	--			--	--	
Capital trabajo adicional	--	5.982	--	--	--			--	--	
Gastos de operación										
Fertilizantes	--	--	8.868	8.868	8.868			13.236	13.236	
Forraje para los bueyes	--	--	3.500	3.500	3.500			3.500	3.500	
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			--	--	
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926			11.926	11.926	
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294			28.662	28.662	
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210			20.317	22.860	
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938			3.045	5.588	
FINANCIAMIENTO										
Cargas de préstamos		26.434	--	--	--			--	--	
Servicio de la deuda		--	7.714	5.272	5.272			--	--	
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)			--	--	
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.a/	--	
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	--	

a/ No se aplica.

METODO DEL FACTOR DE CONVERSION
HOJA DE TRABAJO 1A
Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) Modelo de Finca 2
(En afganis)

	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 1. OMITIR LOS PAGOS DE TRANSFERENCIA				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
RUBROS	Sin el Proyecto	1	2-12	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772			39.479	46.772	
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750			9.500	4.750	
Valor residual	—	—	—	—	5.982			—	—	
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504			48.979	51.522	
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	—	18.500	—	—	—			—		
Aperos de labranza	—	2.550	—	—	—			—		
Capital trabajo adicional	—	5.982	—	—	—			—		
Costos de operación										
Fertilizantes	—	—	8.868	8.868	8.868			13.236	13.236	
Forraje para los bueyes	—	—	3.500	3.500	3.500			3.500	3.500	
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			—	—	
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926			11.926	11.926	
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294			28.662	28.662	
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210			20.317	22.860	
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938			3.045	5.588	
FINANCIAMIENTO										
Entradas de préstamos		26.434	—	—	—			—	—	
Servicio de la deuda		—	7.714	5.272	5.272			—	—	
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)			—	—	
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.[a]	N.A.	
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	N.A	

a/ No se aplica.

METODO DEL FACTOR DE CONVERSION
HOJA DE TRABAJO 1B
Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) - Modelo de Finca 2
(En afganis)

	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 2. VALORACION DE BIENES COMERCIALIZADOS				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
BIENES	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772			39.479	46.772	
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750			9.500	4.750	
Valor residual	—	—	—	—	5.982			—	—	
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504			48.979	51.522	
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	—	18.500	—	—	—			—	—	
Aperos de labranza	—	2.550	—	—	—			—	—	
Capital trabajo adicional	—	5.982	—	—	—			—	—	
Costos de operación										
Fertilizantes	—	—	8.868	8.868	8.868			13.236	13.236	
Forraje para los bueyes	—	—	3.500	3.500	3.500			3.500	3.500	
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			—	—	
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926			11.926	11.926	
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294			28.662	28.662	
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210			20.317	22.860	
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938			3.045	5.588	
FINANCIAMIENTO										
Entrada de préstamos		26.434	—	—	—			—	—	
Servicio de la deuda		—	7.714	5.272	5.272					
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)					
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.[a]	N.A.	
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	N.A.	

[a] No se aplica.

METODO DEL FACTOR DE CONVERS

HOJA DE TRABAJO 1C

Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) - Modelo de Finca 2

(En afganis)

RUBROS	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 3. VALORACION DE BIENES COMERCIALIZADOS				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772			39.479	46.772	
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750			3.957	1.978	
Valor residual	--	--	--	--	5.982			--	--	
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504			43.436	48.750	
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	--	18.500	--	--	--			--	--	
Aperos de labranza	--	2.550	--	--	--			--	--	
Capital trabajo adicional	--	5.982	--	--	--			--	--	
Gastos de operación										
Fertilizantes	--	--	8.868	8.868	8.868			13.236	13.236	
Forraje para los bueyes	--	--	3.500	3.500	3.500			2.916	2.916	
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			--	--	
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926			9.934	9.934	
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294			26.086	26.086	
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210			17.350	22.664	
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938			3.854	9.168	
FINANCIAMIENTO										
Entradas de préstamos		26.434	--	--	--			--	--	
Servicio de la deuda		--	7.714	5.272	5.272			-	-	
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)			-	-	
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.a/	N.A.	
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	N.A.	

No se aplica.

METODO DEL TIPO DE CAMBIO DE CUENTA
HOJA DE TRABAJO 2A
Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) - Modelo de Finca 2
(En afganis)

	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 1. OMITIR LOS PAGOS DE TRANSFERENCIA				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
RUBROS	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772			39.479	46.772	
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750			9.500	4.750	
Valor residual	--	--	--	--	5.982			--	--	
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504			48.979	51.522	
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	—	18.500	—	—	—			—	—	
Aperos de labranza	—	2.550	—	—	—			—	—	
Capital trabajo adicional	—	5.982	—	—	—			—	—	
Costos de operación										
Fertilizantes	—	—	8.868	8.868	8.868			13.236	13.236	
Forraje para los bueyes	—	—	3.500	3.500	3.500			3.500	3.500	
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			—	—	
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926			11.926	11.926	
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294			28.662	28.662	
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210			20.317	22.860	
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938			3.045	5.588	
FINANCIAMIENTO										
Entradas de préstamos		26.434	—	—	—			—	—	
Servicio de la deuda		—	7.714	5.272	5.272			—	—	
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)			—	—	
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.[a]	—	
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	—	

[a] No se aplica.

METODO DEL TIPO DE CAMBIO DE CUENTA
HOJA DE TRABAJO 2B
Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) - Modelo de Finca 2
(En afganis)

	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 2. VALORACION DE BIENES COMERCIALIZADOS				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
ITEMS	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772			47.375	56.126	
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750			9.500	4.750	
Valor residual		—	—	—	5.982			—	—	
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504			56.875	60.876	
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	—	18.500	—	—	—			—	—	
Aperos de labranza	—	2.550	—	—	—			—	—	
Capital trabajo adicional	—	5.982	—	—	—			—	—	
Gastos de operación										
Fertilizantes	—	—	8.868	8.868	8.868			15.883	15.883	
Forraje para los bueyes	—	—	3.500	3.500	3.500			3.500	3.500	
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			—	—	
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926			11.926	11.926	
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294			31.309	31.309	
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210			25.566	29.567	
Incremento	—	(27.032)	7.413	9.956	15.938			4.374	8.375	
FINANCIAMIENTO										
Desembolsos de préstamos	—	26.434	—	—	—			—		
Servicio de la deuda	—	—	7.714	5.272	5.272			—		
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	5.272			—		
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.a/	N.A	
Incremento	—	(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	N.A.	

a/ No se aplica.

METODO DEL TIPO DE CAME DE CUENTA
HOJA DE TRABAJO 2C
Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) Modelo de Finca 2
Modelo de Finca 2
(En afganis)

	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 3. VALORACION DE LOS BIENES NO COMERCIALIZADOS				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
[illegible]	Sin el Proyecto	1	2-12	13	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
[illegible]AS										
[illegible] producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772			47.375	56.126	
[illegible] fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750			4.750	2.375	
[illegible] residual	--	--	--	--	5.982			--	--	
[illegible] totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504			52.125	58.501	
[illegible]AS										
[illegible]										
[illegible]	--	18.500	--	--	--			--		
[illegible] de labranza	--	2.550	--	--	--			--		
[illegible] trabajo adicional	--	5.982	--	--	--			--		
[illegible] de operación										
[illegible]	--	--	8.868	8.868	8.868			15.883	15.883	
[illegible] para los bueyes	--	--	3.500	3.500	3.500			3.500	3.500	
[illegible] prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			--	--	
[illegible]	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926			11.926	11.926	
[illegible] totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294			31.309	31.309	
[illegible] NETO ANTES DEL [illegible]										
[illegible]	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210			20.816	27.192	
[illegible]		(27.032)	7.413	9.956	15.938			4.624	11.000	
[illegible]										
[illegible] préstamos		26.434	--	--	--			--	--	
[illegible] de la deuda		--	7.714	5.272	5.272			--	--	
[illegible] neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)			--	--	
[illegible] NETO DESPUES DEL [illegible]										
[illegible]	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.[a]	N.A.	
[illegible]		(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	N.A	

[illegible]

METODO DEL FACTOR DE CONVERSION

HOJA DE TRABAJO 1B

Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) - Modelo de Finca 2

(En afganis)

	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 2. VALORACION DE BIENES COMERCIALIZADOS				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
RUBROS	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772			39.479	46.772	
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750			9.500	4.750	
Valor residual	—	—	—	—	5.982			—	—	
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504			48.979	51.522	
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	—	18.500	—	—	—			—	—	
Aperos de labranza	—	2.550	—	—	—			—	—	
Capital trabajo adicional	—	5.982	—	—	—			—	—	
Costos de operación										
Fertilizantes	—	—	8.868	8.868	8.868			13.236	13.236	
Forraje para los bueyes	—	—	3.500	3.500	3.500			3.500	3.500	
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			—	—	
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926			11.926	11.926	
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294			28.662	28.662	
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210			20.317	22.860	
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938			3.045	5.588	
FINANCIAMIENTO										
Entrada de préstamos		26.434	—	—	—			—	—	
Servicio de la deuda		—	7.714	5.272	5.272					
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)					
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.[a]	N.A.	
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	N.A.	

[a] No se aplica.

METODO DEL FACTOR DE CONVERS

HOJA DE TRABAJO 1C

Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) - Modelo de Finca 2

(En afganis)

	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 3. VALORACION DE BIENES COMERCIALIZADOS				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
RUBROS	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772			39.479	46.772	
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750			3.957	1.978	
Valor residual	--	--	--	--	5.982			--	--	
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504			43.436	48.750	
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	--	18.500	--	--	--			--	--	
Aperos de labranza	--	2.550	--	--	--			--	--	
Capital trabajo adicional	--	5.982	--	--	--			--	--	
Gastos de operación										
Fertilizantes	--	--	8.868	8.868	8.868			13.236	13.236	
Forraje para los bueyes	--	--	3.500	3.500	3.500			2.916	2.916	
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			--	--	
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926			9.934	9.934	
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294			26.086	26.086	
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210			17.350	22.664	
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938			3.854	9.168	
FINANCIAMIENTO										
Entrada de préstamos		26.434	--	--	--			--	--	
Servicio de la deuda		--	7.714	5.272	5.272			-	-	
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)			-	-	
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.a/	N.A.	
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	N.A.	

a/ No se aplica.

METODO DEL TIPO DE CAMBIO DE CUENTA
HOJA DE TRABAJO 2A
Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) - Modelo de Finca 2
(En afganis)

	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 1. OMITIR LOS PAGOS DE TRANSFERENCIA				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
RUBROS	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772			39.479	46.772	
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750			9.500	4.750	
Valor residual	--	--	--	--	5.982			--	--	
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504			48.979	51.522	
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	--	18.500	--	--	--			--	--	
Aperos de labranza	--	2.550	--	--	--			--	--	
Capital trabajo adicional	--	5.982	--	--	--			--	--	
Gastos de operación										
Fertilizantes	--	--	8.868	8.868	8.868			13.236	13.236	
Forraje para los bueyes	--	--	3.500	3.500	3.500			3.500	3.500	
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			--	--	
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926			11.926	11.926	
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294			28.662	28.662	
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210			20.317	22.860	
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938			3.045	5.588	
FINANCIAMIENTO										
Entradas de préstamos		26.434	--	--	--			--	--	
Servicio de la deuda		--	7.714	5.272	5.272			--	--	
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)			--	--	
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.a/	--	
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	--	

N. se aplica.

METODO DEL TIPO DE CAMBIO DE CUENTA
HOJA DE TRABAJO 2B
Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) - Modelo de Finca 2
(En afganis)

	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 2. VALORACION DE BIENES COMERCIALIZADOS				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
RUBROS	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772			47.375	56.126	
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750			9.500	4.750	
Valor residual		—	—	—	5.982			—	—	
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504			56.875	60.876	
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	—	18.500	—	—	—			—	—	
Aperos de labranza	—	2.550	—	—	—			—	—	
Capital trabajo adicional	—	5.982	—	—	—			—	—	
Gastos de operación										
Fertilizantes	—	—	8.868	8.868	8.868			15.883	15.883	
Forraje para los bueyes	—	—	3.500	3.500	3.500			3.500	3.500	
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			—	—	
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926			11.926	11.926	
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294			31.309	31.309	
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210			25.566	29.567	
Incremento	—	(27.032)	7.413	9.956	15.938			4.374	8.375	
FINANCIAMIENTO										
Entradas de préstamos	—	26.434	—	—	—			—		
Servicio de la deuda	—	—	7.714	5.272	5.272			—		
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	5.272			—		
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.a/	N.A	
Incremento	—	(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	N.A.	

a/ No se aplica.

METODO DEL TIPO DE CAME DE CUENTA
HOJA DE TRABAJO 2C
Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) Modelo de Finca 2
Modelo de Finca 2
(En afganis)

	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 3. VALORACION DE LOS BIENES NO COMERCIALIZADOS				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
	Sin el Proyecto	1	2-12	13	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
[illegible]										
[illegible] bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772			47.375	56.126	
[illegible] fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750			4.750	2.375	
[illegible] residual	--	--	--	--	5.982			--	--	
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504			52.125	58.501	
[illegible]										
Inversiones										
Bueyes	--	18.500	--	--	--			--		
Aperos de labranza	--	2.550	--	--	--			--		
Capital trabajo adicional	--	5.982	--	--	--			--		
Costos de operación										
Fertilizantes	--	--	8.868	8.868	8.868			15.883	15.883	
Forraje para los bueyes	--	--	3.500	3.500	3.500			3.500	3.500	
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			--	--	
Otros costos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926			11.926	11.926	
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294			31.309	31.309	
[illegible] NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210			20.816	27.192	
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938			4.624	11.000	
[illegible] AMIENTO										
Entradas de préstamos		26.434	--	--	--			--	--	
Servicio de la deuda		--	7.714	5.272	5.272			--	--	
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)			--	--	
[illegible] NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.a/	N.A.	
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	N.A	

[illegible]

HOJA DE TRABAJO 3

Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán)

CALCULO DE LA TASA ECONOMICA DE RENTABILIDAD
(en miles de Afganis)

A. Método del Tipo de Factor de Conversión

Años	Monto Global del flujo de fondos de las 100 fincas	Costos administrativos y de asistencia técnica	Flujo de fondos del Proyecto	Factor de Actualización ___%	Flujo de fondos Actualizados	Factor de Actualización ___%	Flujo de fondos actualizados
1	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3-6	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
7	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
					_____		_____

Tasa de Rendimiento Económico =

B. Método del Tipo de Cambio de Cuenta

Años	Monto Global de la corriente de fondos de las fincas	Costos administrativos y de asistencia técnica	Corriente de fondos del Proyecto	Factor de Actualización ___%	Valor Neto Actualizado	Factor de Actualización ___%	Flujo de fondos actualizados
1	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3-6	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
7	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
					_____		_____

Tasa de Rendimiento Económico =

Materiales de Capacitación del IDE

EJERCICIO: Solución

560/029
Rev Oct 1983

EJERCICIO DE CONVERSION DE PRECIOS FINANCIEROS A VALORES ECONOMICOS

Preparado por: J. Price Gittinger
Modificado por: Patricia Canon Olivares
Orlando T. Espadas

METODO DEL FACTOR DE CONVERSION

HOJA DE TRABAJO 1A

Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) Modelo de Finca 2

(En afganis)

RUBROS	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 1. OMITIR LOS PAGOS DE TRANSFERENCIA				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750
Valor residual	--	--	--	--	5.982	--	--	--	--	8.166
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504	29.602	29.602	48.979	51.522	59.688
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	--	18.500	--	--	--	--	18.500	--	--	--
Aperos de labranza	--	2.550	--	--	--	--	2.550	--	--	--
Capital trabajo adicional	--	5.982	--	--	--	--	8.166	--		--
Gastos de operación										
Fertilizantes	--	--	8.868	8.868	8.868	--	--	13.236	13.236	13.236
Forraje para los bueyes	--	--	3.500	3.500	3.500	--	--	3.500	3.500	3.500
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--	--
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294	12.330	41.546	28.662	28.662	28.662
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210	17.272	(11.944)	20.317	22.860	31.026
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938	--	(29.216)	3.045	5.588	13.754
FINANCIAMIENTO										
Entradas de préstamos		26.434	--	--	--	--	--	--	--	--
Servicio de la deuda		--	7.714	5.272	5.272	--	--	--	--	--
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)	--	--	--	--	--
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938	N.A.	N.A.	N.A.[a]	N.A.	N.A.
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666	N.A.	N.A.	N.A.	N.A	N.A.

a/ No se aplica.

560/029
Rev Oct 1983

METODO DEL FACTOR DE CONVERSION
HOJA DE TRABAJO 1B
Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) - Modelo de Finca 2
(En afganis)

RUBROS	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 2. VALORACION DE BIENES COMERCIALIZADOS				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750
Valor residual	--	--	--	--	5.982	--	--	--	--	8.166
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504	29.602	29.602	48.979	51.522	59.608
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	--	18.500	--	--	--	--	18.500	--	--	--
Aperos de labranza	--	2.550	--	--	--	--	2.550	--	--	--
Capital trabajo adicional	--	5.982	--	--	--	--	8.166	--	--	--
Gastos de operación										
Fertilizantes	--	--	8.868	8.868	8.868	--	--	13.236	13.236	13.236
Forraje para los bueyes	--	--	3.500	3.500	3.500	--	--	3.500	3.500	3.500
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--	--
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294	12.330	41.546	28.662	28.662	28.662
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210	17.272	(11.944)	20.317	22.860	31.026
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938	--	(29.216)	3.045	5.588	13.754
FINANCIAMIENTO										
Entradas de préstamos		26.434	--	--	--	--	--	--	--	--
Servicio de la deuda		--	7.714	5.272	5.272	--	--	--	--	--
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)	--	--	--	--	--
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938	N.A.	N.A.	N.A.[a/]	N.A.	N.A.
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

[a/] No se aplica.

METODO DEL FACTOR DE CONVERSION
HOJA DE TRABAJO 1C
Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) - Modelo de Finca 2
(En afganis)

RUBROS	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 3. VALORACION DE BIENES NOCOMERCIALIZADOS				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750	4.165	4.165	3.957	1.978	1.978
Valor residual	--	--	--	--	5.982	--	--	--	--	7.908
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504	23.767	23.767	43.436	43.750	56.658
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	--	18.500	--	--	--	--	15.410	--	--	--
Aperos de labranza	--	2.550	--	--	--	--	2.550	--	--	--
Capital trabajo adicional	--	5.982	--	--	--	--	7.908		--	-
Gastos de operación										
Fertilizantes	--	--	8.868	8.868	8.868	--	--	13.236	13.236	13:236
Forraje para los bueyes	--	--	3.500	3.500	3.500	--	--	2.916	2.916	2.916
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--	--
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926	10.271	10.271	9.934	9.934	9.934
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294	10.271	36.139	26.086	26.086	26.086
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210	13.496	(12.372)	17.350	22.664	30.572
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938	--	(25.868)	3.854	9.168	17.076
FINANCIAMIENTO										
Entradas de préstamos		26.434	--	--	--	--	--	--	--	--
Servicio de la deuda		--	7.714	5.272	5.272	--	--	--	--	--
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)	--	--	--	--	--
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938	N.A.	N.A.	N.A.[a/]	N.A.	N.A.
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

560/029
Rev. Oct 1983

METODO DEL TIPO DE CAMBIO DE CUENTA

HOJA DE TRABAJO 2A

Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) - Modelo de Finca 2

(En afganis)

RUBROS	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 1. OMITIR LOS PAGOS DE TRANSFERENCIA				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750
Valor residual	--	--	--	--	5.982	--	--	--	--	8.166
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504	29.602	29.602	48.979	51.522	59.688
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	--	18.500	--	--	--	--	18.500	--	--	--
Aperos de labranza	--	2.550	--	--	--	--	2.550	--	--	--
Capital trabajo adicional	--	5.982	--	--	--	--	8.166	--	--	--
Gastos de operación										
Fertilizantes	--	--	8.868	8.868	8.868	--	--	13.236	13.236	13.236
Forraje para los bueyes	--	--	3.500	3.500	3.500	--	--	3.500	3.500	3.500
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--	--
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294	12.330	41.546	28.662	28.662	28.662
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210	17.272	(11.944)	20.317	22.860	31.026
Incremento		(27.032)	7.413	9.956	15.938	--	(29.216)	3.045	5.588	13.754
FINANCIAMIENTO										
Entradas de préstamos		26.434	--	--	--	--	--	--	--	--
Servicio de la deuda		--	7.714	5.272	5.272	--	--	--	--	--
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)	--	--	--	--	--
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938	N.A.	N.A.	N.A.[a]	--	N.A.
Incremento		(598)	(301)	4.684	10.666	N.A.	N.A.	N.A.	--	N.A.

a/ No se aplica

560/029
Rev Oct 1983

METODO DEL TIPO DE CAMBIO DE CUENTA

HOJA DE TRABAJO 2B

Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) - Modelo de Finca 2

(En afganis)

RUBROS	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 2. VALORACION DE BIENES COMERCIALIZADOS				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772	23.522	23.522	47.375	56.126	56.126
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750
Valor residual		--	--	--	5.982	--	--	--	--	9.490
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504	33.522	33.522	56.875	60.876	70.366
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	--	18.500	--	--	--	--	18.500	--	--	--
Aperos de labranza	--	2.550	--	--	--	--	3.060	--	--	--
Capital trabajo adicional	--	5.982	--	--	--	--	9.490	--	--	--
Gastos de operación										
Fertilizantes	--	--	8.868	8.868	8.868	--	--	15.883	15.883	15.883
Forraje para los bueyes	--	--	3.500	3.500	3.500	--	--	3.500	3.500	3.500
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--	--
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294	12.330	43.380	31.309	31.309	31.309
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210	21.192	(9.858)	25.566	29.567	39.057
Incremento	--	(27.032)	7.413	9.956	15.938	--	(31.050)	4.374	8.375	17.865
FINANCIAMIENTO										
Entradas de préstamos	--	26.434	--	--	--	--	--	--	--	--
Servicio de la deuda	--	--	7.714	5.272	5.272	--	--	--	--	--
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	5.272	--	--	--	--	--
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938			N.A.[a]	N.A	
Incremento	--	(598)	(301)	4.684	10.666			N.A.	N.A.	

[a] No se aplica.

560/029
Rev Oct 1983

METODO DEL TIPO DE CAMBIO DE CUENTA
HOJA DE TRABAJO 2C
Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán) Modelo de Finca 2
Modelo de Finca 2
(En afganis)

	PRECIOS FINANCIEROS					PASO 3. VALORACION DE LOS BIENES NO COMERCIALIADOS				
		Años del Proyecto					Años del Proyecto			
RUBROS	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7	Sin el Proyecto	1	2	3-6	7
ENTRADAS										
Valor bruto de la producción	19.602	19.602	39.479	46.772	46.772	23.522	23.522	47.375	56.126	56.126
Ingreso fuera de la finca	10.000	10.000	9.500	4.750	4.750	5.000	5.000	4.750	2.375	2.375
Valor residual	--	--	--	--	5.982	--	--	--	--	9.490
Entradas totales	29.602	29.602	48.979	51.522	57.504	28.522	28.522	52.125	58.501	67.991
SALIDAS										
Inversiones										
Bueyes	--	18.500	--	--	--	--	18.500	--	--	--
Aperos de labranza	--	2.550	--	--	--	--	3.060	--	--	--
Capital trabajo adicional	--	5.982	--	--	--	--	9.490	--	--	--
Gastos de operación										
Fertilizantes	--	--	8.868	8.868	8.868	--	--	15.883	15.883	15.883
Forraje para los bueyes	--	--	3.500	3.500	3.500	--	--	3.500	3.500	3.500
Impuestos prediales	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--	--
Otros gastos	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926	12.330	12.330	11.926	11.926	11.926
Salidas totales	13.330	40.362	25.294	25.294	25.294	12.330	43.380	31.309	31.309	31.309
BENEFICIO NETO ANTES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	(10.760)	23.685	26.228	32.210	16.192	(14.858)	20.816	27.192	36.682
Adicional		(27.032)	7.413	9.956	15.938	--	(31.050)	4.624	11.000	20.490
FINANCIAMIENTO										
Entradas de préstamos		26.434	--	--	--	--	--	--	--	--
Servicio de la deuda		--	7.714	5.272	5.272	--	--	--	--	--
Financiamiento neto		26.434	(7.714)	(5.272)	(5.272)	--	--	--	--	--
BENEFICIO NETO DESPUES DEL FINANCIAMIENTO										
Total	16.272	15.674	15.971	20.956	26.938	N.A.	N.A.	N.A.[a]	N.A.	N.A.
Adicional		(598)	(301)	4.684	10.666	N.A.	N.A.	N.A.	N.A	N.A.

a/ No se aplica.

HOJA DE TRABAJO 3

Segundo Proyecto de Crédito Agrícola (Afganistán)

CALCULO DE LA TASA ECONOMICA DE RENTABILIDAD
(En afganis)

A. Método del Tipo de Factor de Conversión

Años	Monto Global del flujo de fondos de las 100 fincas	Costos administrativos y de asistencia técnica	Flujo de fondos del Proyecto	Factor de Actualización 20 %	Flujo de fondos Actualizados	Factor de Actualización 25 %	Flujo de fondos actualizados
1	(2.587)	8,3	(2.595,3)	0,833	(2.162)	0,800	(2.076)
2	385	8,3	376,7	0,694	261	0,640	241
3-6	917	8,3	908,7	1,800	1.636	1,511	1.373
7	1.708	8,3	1.699,7	0,279	474	0,210	357
			TOTAL		+209		(105)

Tasa de Rendimiento Económico = $20 + 5\left(\frac{209}{314}\right) = 23,3 = 23\%$

B. Método del Tipo de Cambio de Cuenta

Años	Monto Global de la corriente de fondos de las fincas	Costos administrativos y de asistencia técnica	Corriente de fondos del Proyecto	Factor de Actualización 20 %	Valor Neto Actualizado	Factor de Actualización 25 %	Flujo de fondos actualizado
1	(3.105)	10	(3.115)	0,833	(2.595)	0,800	(2.492)
2	462	10	452	0,694	314	0,640	289
3-6	1.100	10	1.090	1,800	1.962	1,511	1.647
7	2.049	10	2.039	0,279	569	0,210	428
			TOTAL		+ 250		(128)

Tasa de Rendimiento Económico = $20 + 5\left(\frac{250}{378}\right) = 23,3 = 23\%$

Materiales de Capacitación del IDE

PROBLEMA

AE-1075-P
560/030
Rev oct 82

EJERCICIO DE PRECIOS DE PARIDAD DE LAS IMPORTACIONES

En este ejercicio se ilustra el cálculo de los precios de paridad correspondientes a los sustitutos de las importaciones. Demuestra los procedimientos utilizados para estimar el costo de oportunidad de usar las importaciones para satisfacer la demanda existente en el mercado que atenderá la producción del proyecto. En este ejercicio se calculan los costos financieros y económicos. Proporciona la oportunidad de aplicar un tipo de cambio sombra y un factor de conversión estándar, aunque puede resolverse fácilmente usando sólo un medio para efectuar los ajustes de la sobrevaluación de la moneda.

Para el ejercicio, véase la parte correspondiente en "Análisis económico de proyectos agrícolas" de J. Price Gittinger. El tiempo que se requiere para resolver el ejercicio varía de una a dos horas cuando se hace en clase. En caso contrario, terminarlo demanda de dos a tres horas.

Preparado por: J. Price Gittinger
William A. Ward

Revisado por: Patricia Canon Olivares

Este ejercicio se deriva del Appraisal of an Agricultural Minimum Package Project-Ethiopia, Informe No. 84-ET del BIRF, de fecha 14 de mayo de 1973. El informe se basa sobre los resultados de una misión de evaluación que visitó Etiopía en julio y agosto de 1972, integrada por los señores F.M. Growe, F.D.T. Reid, E.P. Riezebos, W.B. Stolber y E. Zimmer-Vorhaus (AIF) y P. Calkin (consultor).

Problema

1. A partir de la información proporcionada, calcular:
   a. El precio de paridad de las importaciones para el trigo, en términos financieros.
   b. El valor de paridad de las importaciones para el trigo, en términos económicos usando un tipo de cambio sombra.
   c. El valor de paridad de las importaciones del trigo, en términos económicos usando un factor de conversión estándar.

Antecedentes

2. La producción de cereales de Etiopía consiste principalmente en tef, cebada, sorgo, maíz y trigo. La producción fluctúa mucho de un año a otro. Desde mediados del decenio de 1940, Etiopía ha pasado del superávit al déficit cerealero y en los últimos diez años ha tenido que importar cantidades apreciables de trigo y harina. Las exportaciones de cereales han disminuido pronunciadamente.

3. El mercado de cereales de Etiopía se caracteriza por la ineficiencia y la inestabilidad de los precios, con grandes diferencias regionales en los precios y marcadas fluctuaciones estacionales y anuales. Esto se debe principalmente a una comunicación deficiente entre los centros de mercado y a la fragmentación del mercado interno. Hay numerosos comerciantes e intermediarios, y la competencia de precios es limitada. Como resultado se tienen mercados semiautónomos esparcidos por todo el país, de los cuales Addis Abeba es el más grande.

4. El acopio inicial y redistribución local del cereal la realizan numerosos pequeños comerciantes y agentes que actúan por cuenta propia o en nombre de comerciantes más grandes. Debido a la falta de un precio exacto y de información de mercado que no sea la del sistema comerciante/intermediario, más la falta de crédito y la escasa calidad del almacenamiento en las granjas y doméstico, empeora mucho la posición negociadora de los agricultores y en general se ven obligados a vender cuando los precios llegan al valor más bajo.

5. Para realizar la evaluación económica del Proyecto de Conjunto Mínimo (PCM), se supuso que Etiopía seguiría teniendo un déficit cerealero global durante los primeros años de ejecución del proyecto. Por lo tanto, durante este período inicial, la producción adicional generada por el proyecto que reemplaza las importaciones se valora adecuadamente usando un precio de paridad de las mismas.

6. El tef, que es el grano preferido de los consumidores etíopes, no se comercializa en los mercados mundiales. Sin embargo, puede aplicarse el precio de paridad de las importaciones de trigo, que se considera un sustituto adecuado. El trigo no es un sustituto "perfecto" del tef, pero es el mejor

que se tiene y es lo que se consume en lugar del tef cuando éste no puede conseguirse. En consecuencia, si hay una deficiencia en la producción de tef, la alternativa disponible para el Gobierno, a fin de satisfacer objetivos alimentarios, es importar trigo.

7. El trigo blando se importa a granel y se entrega en el puerto de Assab donde se lo embolsa. Se lo transporta a Addis Abeba donde la Ethiopian Grain Corporation se hace cargo de la distribución. La posición de la corporación es la de un intermediario que actúa con fondos públicos. Los cereales de producción local se reúnen en los mercados locales y se transportan a Addis Abeba.

8. La misión de evaluación compiló la siguiente información sobre los costos de comercialización por tonelada métrica de trigo. (Puede suponer que estos son los precios de 1983, si bien de hecho corresponden a 1973.)

Flete y seguro desde Thunder Bay, Canadá, a Assab, incluida la descarga	US$20,53
Tarifas portuarias y de estibaje en Assab	Eth$11,00
Costo de las bolsas	Eth$10,00
Embolsado en Assab y mercados locales	Eth$ 2,00
Transporte de Assab a Addis Abeba	Eth$40,00
Gastos generales de los importadores (sobre la base de los de la Ethiopian Grain Corporation)	Eth$45,00
Margen de los mayoristas	Eth$37,00
Transporte de los mercados locales a Addis Abeba	Eth$24,00
Almacenamiento en los mercados locales	Eth$ 4,00
Transporte local de la zona del proyecto a los mercados locales	Eth$ 1,50

9. El tipo de cambio oficial (TCO) en el momento en que se evaluó el proyecto era US$1 = Eth$2,07. Se supuso en general que esto sobrevaluaba el dólar etíope en 10% por lo menos. A fin de obtener el tipo de cambio sombra (TCS), se multiplica el tipo de cambio oficial por 1 más la proporción de la sobrevaluación expresada en decimales, o US$1 = Eth$2,28 (2,07 x 1,1 = 2,28). Para obtener el factor de conversión estándar, se divide 1 por 1 más la proporción de sobrevaluación expresada en decimales para obtener 0,909 (1 - 1,1 = 0,909).

Información adicional

10. Se adjunta la Hoja de Trabajo 1 para facilitar sus cálculos. Se dan cuatro cifras para verificar si está procediendo correctamente. El precio de mercado en términos financieros en Addis Abeba es Eth$614,01. El precio de mercado correcto en términos económicos usando el tipo de cambio sombra es Eth$665,35; usando el factor de conversión estándar es Eth$604,19 y el precio de paridad de las importaciones en términos financieros es Eth$535,51.

11. Como ocurre siempre cuando se trabaja con problemas reales, la información disponible no cabe con exactitud en ninguna lista preconcebida. Por lo tanto, las categorías de información que se dan en el libro de J. Price Gittinger no son exactamente iguales a la información que dispuso la misión de evaluación e incluida en los antecedentes. Debe determinar dónde han de incorporarse los diversos renglones y agregarlos a la Hoja de Trabajo 1.

12. Recuerde que en Etiopía el trigo se embolsa después de desembarcado en el puerto de Assab y se transporta al mercado en estas bolsas. El trigo también se embolsa en los mercados locales para enviarlo a Addis Abeba. La misión supuso que los costos eran iguales en Assab y en los mercados locales.

13. Los costos generales de los importadores constituyen un costo de comercialización del trigo importado; el margen de los mayoristas es un costo de comercialización de los cereales de producción local.

14. El proyecto ha de iniciarse en 1983 y el precio de 1983 pronosticado en precios constantes de 1982 para el trigo canadiense No. 1 Western Red Spring (CRWS) almacenado en Thunder Bay, Ontario. es US$223,92.

AE-1075-S
Rev. octubre de 1982
Hoja de Trabajo

ETIOPIA

Precio de paridad de las importaciones del Proyecto de Conjunto Mínimo correspondientes al trigo (precios de 1982)

TCO = 2,07
TCS = 2,28
FCS = 0,909

Renglón	Términos financieros	Términos económicos: Con tipo de cambio sombra	Términos económicos: Con factor de conversión estándar
Tomar: FOB en el puerto de exportación (Thunder Bay)	US$223,92	US$223,92	US$223,92
Agregar: Flete hasta su puerto (Assab)	20,53	20,53	20,53
Agregar: Seguro	-	-	-
Agregar: Descarga en su puerto (Assab)	-	-	-
Igual a: CIF en su puerto (Assab)	US$244,45	US$244,45	US$244,45
	(X TCO)	(X TCS)	(X TCO)
Convertir divisas a moneda nacional	Eth$506,01	Eth$557,35	Eth$506,01
Agregar: Tarifas			
Restar: Subsidios			
Agregar: Tarifas portuarias locales	11,00	11,00	10,00
Agregar: Costo de transporte local y de comercialización en el mercado correspondiente (Addis Abeba)			
Bolsas	10,00	10,00	9,09
Embolsado	2,00	2,00	1,82
Transporte	40,00	40,00	36,36
Costos generales de los importadores	45,00	45,00	40,91
Igual a: Precio de mercado (Addis Abeba)	Eth$614,01	Eth$665,35	Eth$604.19
Restar: Costos de transporte y de comercialización del proyecto			
Margen de los mayoristas	-37,00	-37,00	-33,63
Transporte	-24,00	-24,00	-21,82
Embolsado	-2,00	-2,00	-1,82
Bolsas	-10,00	-10,00	-9,09
Restar: Costos de carga, manipuleo y almacenamiento en el emplazamiento del proyecto			
Almacenamiento en un mercado local	-4,00	-4,00	-3,64
Transporte desde el emplazamiento del proyecto al mercado	-1,50	-1,50	-1,36
Igual a: Precio de paridad de las importaciones (valor)	Eth$535,51	Eth$586,85	Eth$532,83

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985

Sesión: 27.	Martes 9 de Julio - 13:00 Horas.
Tema:	Análisis Económico III.
Conferenciante:	Alfredo Alonso. (IICA - CEPI).
Esquema de la Sesión:	Presentación. Ejercicios.
Lectura Obligatoria:	Indicada para la sesión 25.
Lectura Opcional:	ninguna.
Material de Trabajo:	Calculadoras.

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985

Sesión: 28.	Martes 9 de Julio - 15:45 Horas.
Tema:	Análisis Económico. IV.
Conferenciante:	Jorge Caro. (IICA-CEPI).
Esquema de la Sesión:	- Presentación.
Lectura Obligatoria:	- Gittinger, J.P. "Análisis Económico de Proyectos Agrícolas Capitulo 9. - Powers T. " El cálculo de los precios de cuenta en la evaluación de proyectos" capítulo 1, 2, 3.
Lectura Opcional:	Ninguna.
Material de Trabajo:	Ninguno.

Fondo de Crédito Agropecuario

PROGRAMA DE CAPACITACION Y ASESORIA TECNICA EN PROYECTOS AGROPECUARIOS

IICA

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONIMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985.

CONTENIDO GENERAL DE LAS CHARLAS DE EVALUACION ECONOMICA.

Instructor: Jorge Caro.

1.- INTRODUCCION AL CALCULO DE PRECIOS DE CUENTA

a.- Objetivos

b.- Principales distorsiones

c.- Niveles de determinación

d.- Precios de cuenta:
i) de eficiencia.
ii) sociales.

2.- CONCEPTOS BASICOS DE UN SISTEMA DE PRECIOS DE CUENTA

a.- Precios de cuenta y comercio internacional

b.- Precios CIF y FOB.

c.- Numerario a utilizar.

3.- TASA ECONOMICA DE DESCUENTO.

4.- PRECIO SOMBRA DE LA DIVISA.

5.- PRECIOS DE EFICIENCIA DE BIENES Y SERVICIOS

Aspectos a considerar:

i) Precios de cuenta según punto de comercialización.
ii) Uso de razones de precio de cuenta (RPC's).

..../....

6.- PRECIOS DE CUENTA DE BIENES COMERCIALIZADOS CON PRECIOS INTERNACIONALES CONSTANTES.

a.- Definición de bienes comercializados.

b.- Bienes importados a precios constantes.

c.- Bienes exportados a precios constantes.

d.- Exportaciones desviadas hacia el consumo interno.

7.- PRECIOS DE CUENTA DE BIENES COMERCIALIZADOS CON PRECIOS INTERNACIONALES VARIABLES.

a.- Importaciones con precios variables

b.- Exportaciones con precios variables

8.- PRECIOS DE CUENTA DE BIENES NO COMERCIALIZADOS.

a.- Definición de bienes no comercializados.

b.- Determinación de valores económicos.

i) con oferta variable
ii) con oferta fija y precios fijo
iii) con oferta fija y precios variables.

9.- NIVEL DE COMERCIALIZACION

a.- Niveles

b.- Problemas derivados según los niveles.

10.- PRECIO SOMBRA PARA LA MANO DE OBRA RURAL NO CALIFICADA

a.- Definición

b.- Métodos de cálculo

El cálculo de los precios de cuenta en la evaluación de proyectos

---

Estudios de casos con base en el método Little-Mirrlees/Squire-van der Tak

Jorge Caro Crapivinsky

Editor
Terry A. Powers

Colaboradores
Ernesto S. Castagnino
Gregorio Donoso R.
Elio H. Londero
Luis Morales Bayro
Jorge Tejada (investigación)

Banco Interamericano de Desarrollo
Washington, D.C.
1981

Los resultados de las investigaciones de los trabajos presentados en este libro, como asimismo las conclusiones y los valores estimados, son de exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente las posiciones o políticas oficiales del Banco Interamericano de Desarrollo.

ISBN 0-940602-01-6

PREFACIO

Los precios de cuenta constituyen un elemento fundamental de la evaluación de proyectos de desarrollo ya que proporcionan, en mayor medida que los precios de mercado, una medición más adecuada de la contribución neta de los proyectos de inversión al logro de los objetivos nacionales de desarrollo económico y social. La utilización de precios de cuenta en la evaluación de proyectos, permite visualizar la consistencia entre los programas de inversiones que se proyectan y las políticas nacionales de desarrollo de cada país.

El presente trabajo contiene los resultados de algunos estudios específicos sobre precios de cuenta, llevados a cabo por el Banco Interamericano de Desarrollo en cuatro países latinoamericanos. Los mismos se iniciaron hace algunos años en virtud de la importancia que el Banco asigna a esta nueva metodología en el proceso de evaluación de proyectos. El esfuerzo realizado pone en evidencia que es posible desarrollar técnicas prácticas para la estimación de dichos precios.

Con la publicación de este trabajo, el Banco espera contribuir a enriquecer los esfuerzos tendientes a mejorar las técnicas del planeamiento económico y de la evaluación de proyectos, tanto a nivel nacional como de las instituciones que operan en el campo internacional.

Antonio Ortiz Mena,
Presidente

INDICE GENERAL

MATRICES (Incluidas al final del libro)

INTRODUCCION

En los últimos años se han hecho avances significativos en los sistemas de evaluación de proyectos en lo que concierne a establecer vínculos entre el análisis macroeconómico y la selección de proyectos. Gran parte de estos trabajos fueron patrocinados o realizados directamente por organismos internacionales de financiamiento del desarrollo, como el Banco Mundial (BIRF), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), las Naciones Unidas (en especial, la ONUDI) y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

El nexo entre la evaluación de proyectos y el sistema macroeconómico son los precios de cuenta. El presente trabajo desarrolla la aplicación de uno de los métodos utilizados para el cálculo de los precios nacionales de cuenta con el objeto de asegurar la correcta valuación de los beneficios y costos de un determinado proyecto de inversión desde una perspectiva nacional. Los precios nacionales de cuenta pueden calcularse sobre la base de los datos disponibles en la mayoría de los países, sin dedicar una cantidad desmesurada de tiempo, dinero y recursos humanos. En este trabajo se explica la metodología empleada para derivar los precios nacionales de cuenta, con especial referencia a las economías de cuatro países latinoamericanos —Paraguay, El Salvador, Ecuador y Barbados— que fueron seleccionados como estudios monográficos por la Unidad de Metodología de Proyectos del Banco Interamericano de Desarrollo.

Este esfuerzo de investigación tiene una larga historia. En 1973 el BID y la ONUDI patrocinaron un simposio de tres días para examinar y comparar diversos sistemas de evaluación que establecen vínculos entre los objetivos macroeconómicos y la selección de proyectos.[1]

Al simposio acudieron economists del BID, junto con los expositores principales de todas las corrientes, en especial de representantes del método de la ONUDI (Stephen Marglin y Partha Dasgupta), el método

[1] Las deliberaciones del simposio se publicaron en R. Berney y H. Schwartz (editores), *Social and Economic Dimensions of Project Evaluation* (Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo, 1977).

OCDE-Banco Mundial (I.M.D. Little) y el método de "Chicago" (Arnold Harberger). Aunque del simposio no se dimanaron recomendaciones destinadas al Banco, se afirmaron las bases para seleccionar un sistema de evaluación apropiado.

El método elegido, en última instancia, con el objeto de someterlo a una experimentación extensiva, fue una variante del sistema formulado por I.M.D. Little y James Mirrlees en su destinado a la OCDE (el método LM) y el propuesto por Lyn Squire y Herman van der Tak (el método ST) del Banco Mundial. El método LMST se seleccionó por dos razones. Primero, el Banco Mundial y la OCDE habían realizado un volumen relativamente grande de trabajos empíricos en la formulación de arbitrios prácticos para calcular los parámetros nacionales esenciales. Segundo, el Banco Mundial se ofreció a colaborar con el BID en la determinación de los detalles adicionales involucrados en la utilización del método de evaluación. Este arreglo entrañaba obvias ventajas en lo que concernía al ahorro de recursos humanos y el aprovechamiento de los trabajos ya realizados en el Banco Mundial.

En 1977 se publicaron los resultados de un programa de experimentación de año y medio, durante el cual se calcularon los parámetros nacionales de cuenta de tres países, que se aplicaron a tres proyectos.[2]

El BID ha llevado a cabo desde entonces siete estudios adicionales de precios de cuenta y ha colaborado con el Banco Mundial en un octavo estudio para Colombia.[3]

Los cuatro estudios monográficos incluidos en este volumen —Paraguay, El Salvador, Ecuador y Barbados— se financiaron parcialmente con recursos de una programa de cooperación técnica regional del BID (ATN/SF-1684-RE). Cada organismo de planificación participante en el estudio aportó recursos y medios para las actividades locales y asignó personal de contrapartida para colaborar con el consultor del BID.

Además del objetivo principal —derivar precios nacionales de cuenta— el programa regional puso el acento en crear una base de apoyo para su utilización en las evaluaciones de proyectos y para mantener actualizados los precios de cuenta. Se realizaron seminarios sobre el tema con la asistencia de planificadores económicos y analistas de proyectos y se transfirieron a los organismos participantes todos los programas de cómputo y los datos utilizados para estimar los precios de cuenta.

Los estudios fueron supervisados por la Unidad de Metodología de Proyectos, dependiente de la División de Estudios de Países del Departamento de Desarrollo Económico y Social. Los trabajos, comenzados en el primer trimestre de 1979, llegaron a su término al final de ese año. Cada estudio tuvo una duración media de seis a siete meses, de los cuales se dedicaron dos o tres meses a las actividades de capacitación y divulgación. En estas últimas se incluyeron sesiones especiales para los consultores, al principio del proyecto, para coordinar las estrategias de cálculo, dar orientación al personal nacional de contrapartida (por lo común, dos a cuatro personas asignadas al proyecto con dedicación exclusiva) y seminarios generales para funcionarios de otros organismos de gobierno.

[2] Pablo Guerrero et al., *Pilot Study on National Accounting Parameters: Their Estimation and Use in Chile, Costa Rica and Jamaica.* Paper on Project Analysis No. 6 (Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo, 1977).

[3] Los tres países para los cuales se han calculado precios nacionales de cuenta, que no se han incluido en esta mención, son Bolivia, Nicaragua y la República Dominicana.

Organización de la obra

En los dos primeros capítulos se expone la metodología seguida en los estudios de países. En el capítulo 1 se presentan los componentes esenciales del sistema de evaluación LMST a precios de cuenta de eficiencia y precios de cuenta sociales. En este capítulo se pone el acento en los precios de eficiencia, ya que este es el objetivo de los estudios monográficos. En el capítulo 2 se explica la forma de utilizar los métodos matriciales para derivar las razones de precios de cuenta sectoriales y los factores de conversión en un estudio nacional.

En el capítulo 3 se sintetizan los resultados. Se analizan brevemente las técnicas utilizadas en cada estudio para calcular los tres grupos principales de precios de cuenta: bienes y servicios, trabajo y tasa de descuento. Esta exposición general va seguida de cuadros indicativos de los resultados de cada estudio y de un perfil estadístico general de las razones de los precios de cuenta sectoriales.

Los cuatro últimos capítulos contienen los estudios monográficos. Cada uno de ellos se refiere a los siguientes temas principales: introducción a la economía, elaboración de la matriz de precios de cuenta, valoración del trabajo y otros insumos no producidos y pagos de transferencia y discusión de los resultados. Se observará alguna variación en la terminología y notación utilizadas por los autores. Dentro de lo posible, se las ha uniformado para evitar confusión. La parte teórica de cada estudio es breve en la hipótesis de que el lector está familiarizado con los temas expuestos en los primeros dos capítulos.

Agradecimientos

Las conversaciones mantenidas con funcionarios del Banco Mundial en el curso de varios años, especialmente con Lyn Squire and Anandarup Ray, fueron muy útiles para aclarar algunos aspectos del sistema general de precios de cuenta. Igualmente útiles fueron los comentarios de Gordon Hughes, profesor de economía de la Universidad de Cambridge, respecto de la elaboración y utilización de las matrices semi insumo-producto en los estudios de precios de cuenta nacionales. La preparación de los

estudios monográficos fue un esfuerzo cooperativo del BID y los gobiernos del Paraguay, El Salvador, Ecuador y Barbados. En el prefacio de cada informe de país se mencionan las instituciones y personas que participaron en el programa de precios de cuenta.

Por último, debemos agradecer el apoyo recibido de las muchas personas que tradujeron, mejoraron la redacción y dactilografiaron las versiones española e inglesa del manuscrito. Los errores, omisiones u otras deficiencias que han escapado a su atención son la exclusiva responsabilidad de los autores.

Terry A. Powers
Editor

Capítulo 1

Sinopsis del sistema de precios de cuenta LMST

Terry A. Powers

Posee el título de Doctor en Economía de la Universidad de Texas, Estados Unidos. En 1971 se incorporó al BID, donde actualmente se desempeña como economista senior en la División de Estudios de Países del Departamento de Desarrollo Económico y Social. Desde 1976 dirige los estudios del Banco sobre precios nacionales de cuenta. Ha escrito numerosos trabajos sobre el uso de análisis de costo-beneficio en países en desarrollo, y ha dirigido seminarios sobre el tema en diversos países de América Latina.

INDICE

INDICE DE CUADROS

INTRODUCCION

Los proyectos de inversión pueden evaluarse desde diversos puntos de vista, según quién adopte las decisiones sobre inversión. Una empresa privada, por ejemplo, considera la inversión principalmente desde el punto de vista de la rentabilidad financiera. En consecuencia, recurre a los precios de mercado para valuar los insumos comprados y el producto vendido durante la vida útil del proyecto. Un organismo público, en cambio, se interesa principalmente en la rentabilidad de la inversión desde el punto de vista de la economía nacional. Con el objeto de incorporar en la evaluación de proyectos esta preocupación por la rentabilidad económica nacional, se emplean los llamados "precios de cuenta" para valuar los insumos y el producto del proyecto.

Por "precio de cuenta" se entiende un precio calculado teniendo presentes ciertos objetivos, tales como la maximización del crecimiento económico, el mejoramiento de la posición de la balanza de pagos y la promoción de oportunidades de empleo, y que, a la vez, sea compatible con las políticas de desarrollo y la dotación de recursos del país. En esa forma, el precio de cuenta de un bien o servicio es una medida del valor real de la contribución de dicho bien a esos objetivos.

En las economías en desarrollo, los precios de mercado son, por lo general, indicadores poco fidedignos del valor real de los bienes y servicios, a causa de las distorsiones en los mercados en que se comercializan esos productos. Es característico, por ejemplo, que el precio de mercado de las divisas se sitúe en un nivel inferior a su valor real, debido a la intervención de los gobiernos en la fijación de los tipos de cambio, en los controles que se imponen a las importaciones y a los impuestos con que se gravan las operaciones comerciales. Como consecuencia de esta situación, se producen distorsiones en los precios de mercado de todos los bienes que intervienen directamente en el comercio internacional y en todos los bienes producidos en el país para cuya fabricación es necesario adquirir insumos.

Los salarios son otro ejemplo de la forma en que factores tales como la legislación laboral y las negociaciones sindicales conducen a menudo a una

estructura salarial que no se ajusta exactamente al verdadero costo de la mano de obra. Aun cuando el mercado de un insumo o producto funcione razonablemente bien, es posible que sea necesario reemplazar su precio de mercado por un precio de cuenta cuando el proyecto tenga tal envergadura con respecto al mercado donde se desarrolla que provoque un cambio en el precio, puesto que entonces ni el precio que regía antes de la iniciación del proyecto ni el nuevo precio que vino en su reemplazo constituyen una medida correcta del valor económico del bien; el precio de cuenta, en cambio, se sitúa en un nivel intermedio con respecto a los otros dos.

El uso de un precio de cuenta para expresar el valor de un bien o servicio no depende de la existencia previa de un precio de mercado para dicho bien o servicio. Así, algunos proyectos producen efectos para los cuales no existe un precio de mercado fácilmente identificable, pero que así y todo es necesario valuar; un ejemplo clásico de este fenómeno es la determinación del costo de la contaminación ambiental derivada de ciertos proyectos industriales. Una situación más convencional es la que surge del uso de precios de cuenta para determinar el valor económico de proyectos del sector público destinados a brindar servicios por los cuales no se exigirá ninguna retribución pecuniaria a sus usuarios; por ejemplo, las carreteras públicas.

La estructura de los precios de cuenta tiene dos niveles: precios de cuenta para los recursos cuyo valor permanece constante en todos los proyectos (denominados habitualmente precios de cuenta o parámetros nacionales); y precios de cuenta para bienes y servicios determinados, calculados por el economista en la evaluación del proyecto. Los precios de cuenta nacionales los calculan las personas que tienen a su cargo la administración global de la inversión pública y que están en condiciones de evaluar la situación macroeconómica y las políticas del país. Con este enfoque se garantiza un cierto grado de coherencia de los precios de cuenta nacionales. La coherencia dentro de la variedad de precios de cuenta específicos para proyectos se logra aplicando el mismo conjunto de procedimientos de cálculo a todas las situaciones de fijación de precios y utilizando los parámetros nacionales cada vez que la situación lo exija. Concebida en esa forma, la estructura de los precios de cuenta permite vincular el plan de desarrollo nacional con el proceso descentralizado de evaluación y selección de proyectos destinados a poner en práctica el plan.

El sistema de precios de cuenta que se expone en este capítulo tiene su origen en la labor de Ian Little y James Mirrlees[1] y en los trabajos posteriores de Lyn Squire y Herman van der Tak[2]. Denominamos a este enfoque *método de precios de cuenta LMST*, que es, con ligeras salvedades, el

[1] Little y Mirrlees (1965, 1974).
[2] Squire y van der Tak (1975).

método que emplea el BID en sus estudios por países sobre parámetros nacionales de cuenta.

En el sistema LMST se distingue dos tipos de precios de cuenta. El primer grupo lo constituyen los precios de eficiencia, que se calculan partiendo de la base de que toda unidad adicional de consumo es tan valiosa como toda unidad adicional de inversión, y que la utilidad marginal de una unidad adicional de consumo no varía con el nivel del ingreso. El propósito del método es valuar insumos y productos de manera de maximizar el valor económico neto de cada proyecto financiado, sin tener en cuenta quienes son los beneficiarios.

El segundo grupo lo constituyen los precios sociales, y se distingue del primer grupo en que los precios incorporan toda la gama de consecuencias en la distribución del ingreso que entraña la utilización o producción de bienes y servicios.

El objetivo de la eficiencia económica, consiste en maximizar el ingreso neto de los proyectos sin tener en cuenta quiénes se benefician de ello, queda reemplazado por una preocupación expresa por determinar los sectores que se benefician con la inversión pública. En cada precio social se tiene en consideración el hecho de que el consumo adicional tiene mayor valor para una persona pobre que para una persona rica, y que una unidad adicional de inversión puede valer más que una unidad adicional de consumo (según cuál sea el nivel de ingreso del beneficiario).

La gama de precios de cuenta LMST varía bastante según que se haga referencia al sistema de precios basado en la eficiencia o al basado en la distribución del ingreso. Sin embargo, sigue siendo útil referirse a tres grupos fundamentales de precios de cuenta: el de la tasa de descuento, el de la mano de obra, y el de los bienes y servicios. La tasa de descuento es constante de proyecto en proyecto, en tanto que los precios de cuenta de la mano de obra y de los productos puede variar de acuerdo con las condiciones concretas de una región determinada o de un proyecto. A riesgo de estar adoptando una actitud excesivamente simplista, consideraremos la tasa de descuento como un parámetro nacional, y a los precios de cuenta de la mano de obra y de los productos, como valores específicos de los proyectos, puesto que si bien contienen informaciones relativas a toda la economía, dejan sin embargo al economista la opción de modificarlos para adecuarlos a las condiciones económicas locales.

Nuestra finalidad en este capítulo será la de pasar rápida revista a los aspectos del método LMST que pueden mejorar la comprensión de la forma en que se calculan y se utilizan en la práctica los precios de cuenta. En primer lugar, examinaremos algunos aspectos generales de metodología y luego esbozaremos las propiedades fundamentales de los precios basados en la eficiencia y en consideraciones sociales. Con todo, concederemos mayor atención a los precios de eficiencia, pues ninguno de los cuatro estudios por países que se incluyen en este volumen pasa de ese punto.

I. CONCEPTOS BASICOS DEL SISTEMA DE PRECIOS DE CUENTA

Un concepto medular del sistema de precios de cuenta LMST es el aserto de que las oportunidades que el comercio internacional le ofrece a un país constituyen la base para calcular el valor económico tanto de su producción interna como de los factores productivos de la economía nacional. El hecho de que se empleen las posibilidades de participación en el comercio internacional como punto de partida para calcular los precios de cuenta no quiere decir que dicho sistema de precios esté basado en el concepto de libre comercio, ni tampoco que los precios de los bienes y servicios que se comercian internacionalmente estén libres de distorsiones. Lo que se intenta con ese criterio es reflejar la opinión de que el comercio internacional ofrece a un país oportunidades de comprar y vender mercancías y que esas oportunidades deben tenerse en cuenta en la política de inversión pública. En cierto modo debería tratarse al comercio internacional como si fuera una "industria" alternativa que trasforma insumos (las ventas de exportaciones) en productos (bienes y servicios importados). En esa forma, los verdaderos valores de las importaciones y exportaciones, (los precios CIF y FOB, respectivamente)[3] se convierten en los precios de referencia que deben servir de base para la adopción de decisiones relativas a la producción interna. Los precios de las importaciones y exportaciones son una referencia adecuada para la adopción de decisiones concernientes a la producción, porque a menudo una gran proporción de las actividades económicas internas está vinculada con el comercio internacional.

El empleo de precios internacionales, y no de precios internos, como base para los precios de cuenta tiene importantes consecuencias en la forma en que se organiza el sistema. El sistema de precios de cuenta utiliza una unidad de cuenta (o numerario) diferente para sumar los beneficios y costos

[3] El precio CIF es el costo del producto más los gastos de seguro y flete al puerto de destino. El precio FOB es el costo del producto en el puerto de origen, antes de pagar los cargos de seguro y flete al puerto de destino.

económicos. Apartándose de lo tradicional, el sistema LMST emplea el ingreso público expresado en divisas, en lugar del consumo privado expresado en precios internos, como su unidad de cuenta. El cambio a los precios internacionales y a un numerario expresado en divisas simplifica el cálculo de los precios de cuenta de todos los bienes que intervienen en el comercio internacional, pero complica el cálculo de los bienes y servicios no comercializados. En esta última categoría se incluyen los bienes y servicios que no pueden transarse en el comercio internacional debido a los altos costos que esa operación entrañaría, o porque se encuentran protegidos de los mercados internacionales por medidas gubernamentales de política comercial.

La tasa de descuento y el numerario

La tasa de descuento mide el ritmo de pérdida de valor del numerario a lo largo del tiempo. Dicha tasa desempeña una función importante en el análisis de proyectos, pues las inversiones producen beneficios y generan costos a lo largo de varios años y es preciso dotar de un carácter homogéneo a todos esos valores. Como se ilustra en las secciones siguientes, en el sistema de evaluación LMST la tasa de descuento adecuada es la tasa de interés contable (TICO). Dicha tasa es el parámetro con el que se mide la pérdida de valor que sufre el numerario (el ingreso público expresado en divisas) a lo largo del tiempo. La práctica tradicional del análisis beneficio-costo consiste en utilizar como numerario el consumo privado expresado en precios internos. La tasa de descuento correspondiente, a la que se denomina ya sea tasa social de preferencia temporal o bien tasa de descuento social, mide la pérdida de valor del consumo privado a lo largo del tiempo. En la terminología LMST, ese parámetro es la tasa de interés del consumo (TIC).

El numerario de consumo y la TIC

Supongamos que un proyecto produce beneficios económicos netos anuales en términos reales de $C_0, C_1, \ldots, C_n$ durante su vida útil de n años. Supongamos además que la unidad de cuenta para expresar los beneficios económicos netos es el consumo privado expresado en precios internos y medido al nivel medio del consumo. Ahora se trata de condensar estos valores temporales de beneficios netos generados por el proyecto en una sola expresión que represente su valor económico expresado en unidades de consumo medio. No basta con sumar sencillamente los beneficios económicos netos anuales, porque una unidad de consumo en el año $t + 1$ no tiene tanto valor hoy como la misma unidad de consumo en el año t. Por lo tanto, se hace necesario emplear una serie de factores de ponderación o de descuento para ajustar el valor del consumo en cada año a su valor equivalente expresado en el consumo medio de hoy:

$$\text{Valor actual del consumo hoy} = d_0C_0 + d_1C_1 + \cdots + d_nC_n \quad (1.1)$$

Vamos a suponer que el factor de descuento en el año base (año 0) es "hoy", por ejemplo $d_0 = 1$, de manera que la tasa de interés de consumo, que mide el ritmo de pérdida de valor del consumo privado a lo largo del tiempo, medido al nivel medio de consumo, se convierte en:

$$\text{TIC} = i = -\frac{d_{t+1} - d_t}{d_{t+1}} \quad (1.2)$$

Puede demostrarse que, si se adopta el supuesto simplificador de que la tasa de pérdida de valor del numerario es constante, la relación entre el factor de descuento para un año determinado (d_t) y la TIC será:

$$d_t = \frac{1}{(1 + i)^t} \quad (1.3)$$

En esa forma, el valor actual de la corriente de beneficios netos de consumo generados por el proyecto es el siguiente:

$$\text{Valor actual del consumo hoy} = \frac{C_0}{(1 + i)^0} + \frac{C_1}{(1 + i)^1} + \cdots + \frac{C_n}{(1 + i)^n} \quad (1.4)$$

Existen dos determinantes principales de la tasa de interés de consumo, a saber: (1) los incrementos en el consumo per cápita a lo largo del tiempo indican que cada unidad adicional de consumo proporciona a las personas una utilidad marginal inferior que la que proporcionaban los aumentos anteriores del consumo, y (2) la preferencia temporal de la sociedad es tal que resulta preferible recibir una unidad de consumo en el año t antes que recibir la misma unidad de consumo en el año $t + 1$, aun cuando se tenga en cuenta la menor utilidad marginal del consumo adicional.

Para poder calcular la tasa de interés de consumo, es preciso que establezcamos una relación determinada entre las unidades adicionales de consumo y la utilidad marginal del consumo adicional, y que adivinemos la tasa de preferencia temporal pura para el consumo de la sociedad. Existe una función de la utilidad marginal, sencilla y comunmente usada que incorpora ambos elementos y que es la siguiente:

$$W_{\bar{c}} = \bar{c}_t^{-n} e^{rt} \quad (1.5)$$

$W_{\bar{c}}$ es el valor social marginal del consumo privado medido al nivel medio de consumo; n es la elasticidad de la utilidad marginal con respecto al consumo en el período t; r es la tasa de preferencia temporal pura; y e es la base de los logaritmos naturales.

Esta función de utilidad marginal tiene una propiedad sumamente importante cual es la de que todo aumento proporcional en el consumo lleva a una disminución proporcional constante en la utilidad marginal, es decir que el parámetro n de la ecuación (1.5) es constante. La tasa de descenso en el valor marginal del consumo privado a lo largo del tiempo es $\dot{W}_{\bar{c}}/W_{\bar{c}}$, en donde $\dot{W}_{\bar{c}}$ denota la diferencial con respecto al tiempo. Por lo tanto, la tasa de interés de consumo se reduce a la simple expresión siguiente:

$$-\frac{\dot{W}_{\bar{c}}}{W_{\bar{c}}} = ng + r \tag{1.6}$$

$$\begin{bmatrix}\text{Tasa de descenso en el valor del consumo privado}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}\text{Elasticidad de la utilidad marginal del consumo}\end{bmatrix} \times \begin{bmatrix}\text{Tasa de crecimiento per cápita del consumo real}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{Tasa de preferencia temporal pura}\end{bmatrix}$$

y, por cierto,

$$-\frac{\dot{W}_{\bar{c}}}{W_{\bar{c}}} = i = -\frac{d_{t+1} - d_t}{d_{t+1}} \tag{1.7}$$

De los tres parámetros que definen la tasa de interés del consumo (n, g, r), el más fácil de calcular es el crecimiento previsto del consumo real per cápita (g). En cambio, tanto el parámetro de la elasticidad (n) como la tasa de preferencia temporal pura (r) son consecuencia de un juicio sobre la forma en que la sociedad asigna valor a las unidades adicionales de consumo. Los valores aplicados a n y a r pueden variar mucho, si bien para n lo razonable sería $0 \leq n \leq 3$, en tanto que r no debería ser al parecer superior a 4%. Dada esa gama de valores para n y r, y suponiendo que el crecimiento real del consumo per cápita sea inferior al 4%, es poco probable que la TIC supere al 8% en la mayoría de los países.

El numerario del ingreso público y la TICO

El sistema de evaluación LMST emplea el ingreso libremente disponible del sector público, expresado en divisas, como la unidad de cuenta para medir los beneficios y costos económicos. En consecuencia, la adecuada tasa de descuento del numerario LMST será la que mida la tasa de descenso en el valor del ingreso del sector público a lo largo del tiempo. Ese parámetro es la tasa de interés contable (TICO).

Tal como hicimos en nuestro análisis del numerario del consumo, usaremos como base un proyecto que produzca beneficios económicos netos de $S_0, S_1, \ldots, S_n$ durante su vida útil de n años. El valor de los beneficios económicos netos del año t se mide en unidades de ingreso del sector público, expresado en divisas, (S_t) en lugar de unidades de consumo privado a precios internos (C_t). En consecuencia, el valor actual de la corriente de ingresos del proyecto es el siguiente:

$$\text{Valor actual del ingreso del sector público hoy} = w_0S_0 + w_1S_1 + \cdots + w_nS_n \tag{1.8}$$

Las w representan las ponderaciones utilizadas para convertir los beneficios económicos netos de cada año, expresados en unidades de ingreso del sector público, en su valor equivalente de hoy. La tasa de disminución de las ponderaciones define la tasa de interés contable:

$$\text{TICO} = -\frac{w_{t+1} - w_t}{w_{t+1}} \tag{1.9}$$

Si suponemos constante la tasa de disminución de las ponderaciones, llegamos a la siguiente expresión:

$$w_t = \frac{1}{(1 + \text{TICO})^t} \tag{1.10}$$

y podemos volver a expresar el valor actual de la corriente de beneficios netos del proyecto, de la siguiente manera:

$$\text{Valor actual del ingreso del sector público hoy} = \frac{S_0}{(1 + \text{TICO})^0} + \frac{S_1}{(1 + \text{TICO})^1} + \cdots + \frac{S_n}{(1 + \text{TICO})^n} \tag{1.11}$$

La pérdida de valor del ingreso del sector público depende de las oportunidades que se le presentan al gobierno para utilizar sus recursos. Este hecho contrasta con lo que ocurre con el numerario del consumo privado, cuya disminución de valor queda determinada por el valor que le atribuyen los consumidores. Tradicionalmente, se parte de la base de que las unidades marginales de ingreso del sector público se destinarán a inversiones (o a otros usos tan valiosos como las inversiones) de manera que la rentabilidad económica de la inversión del sector público es la que determina la TICO. Como mínimo, se calcula que la TICO equivale a la cantidad que el gobierno podría ganar en divisas si prestara sus recursos en el extranjero. Sin embargo, en la mayoría de los casos resulta más razonable calcular que la TICO equivale a las tasa de interés que equilibra la oferta y la demanda de

fondos públicos para la inversión. En esa forma, si el gobierno contrae empréstitos en el exterior para financiar sus inversiones marginales, la TICO equivale al costo en divisas que entraña el empréstito, en tanto que si el gobierno tiene un presupuesto relativamente fijo, la TICO equivaldrá a la tasa interna de rendimiento del proyecto marginal aceptado para fines de financiación una vez que se hayan expresado tanto sus beneficios como sus costos en unidades de ingreso del sector público. La gama de valores de la TICO es muy amplia. La amortización real de los préstamos concedidos en el exterior es probablemente inferior al 4% y el costo que entraña contraer empréstitos en el exterior se sitúa también en un nivel cercano a ese porcentaje. En cambio, el rendimiento económico de la inversión marginal del sector público supera con frecuencia el 12%.

Precios de eficiencia y precios sociales

La gama de precios de cuenta del sistema LMST adopta diferentes valores según cuáles sean los supuestos que se postulen sobre la economía. Esos supuestos se agrupan en forma amplia para formar dos conjuntos de valores: los precios de eficiencia y los precios sociales. Los precios sociales incorporan los supuestos más realistas sobre una economía en desarrollo, en el sentido de que en ellos se tienen en cuenta expresamente las limitaciones de las inversiones del sector público, y el hecho de que una unidad de consumo tiene valores diferentes para personas con ingresos diferentes.

El supuesto de que el sector público es incapaz de financiar todas las inversiones que considera convenientes surge de la opinión de que los gobiernos afrontan límites estrictos en su capacidad de imponer gravámenes o de obtener fondos en préstamo. Como consecuencia de ello, una unidad de ingreso en manos del gobierno puede tener mayor valor que la que tendría si se la agregara al consumo del sector privado. Ello se debe a que la productividad de la inversión del sector público, en lo que se refiere a generar consumo futuro, compensa el costo que entraña sacrificar hoy una unidad de consumo, e incluso puede llegar a compensar el valor de una unidad de ahorro del sector privado, si bien esa circunstancia no es una condición necesaria en el análisis social. Existe, no obstante, un cierto nivel del consumo del sector privado en el que una unidad adicional de consumo del sector privado vale tanto como una unidad adicional de ingreso del sector público. Tal cosa ocurre en el nivel de consumo crítico (c^*), en el que una unidad adicional de consumo privado tiene mayor valor que el ingreso público para los consumidores situados en niveles inferiores a c^*, y menor valor que el ingreso público para las personas cuyos ingresos son superiores a esa cantidad.

El supuesto que acompaña a lo anterior en el análisis social es el de que el valor marginal social del consumo disminuye a medida que aumenta el ingreso (o consumo) individual. En principio, ese supuesto es razonable, si bien tiene dificultades prácticas, puesto que exige la introducción de una función de bienestar social marginal. Por lo general, esa función conserva su carácter sencillo y adopta la forma que se describió al determinar la tasa de interés de consumo, con la salvedad de que se omiten el elemento temporal y la tasa de preferencia temporal pura. El engorroso problema que se presenta consiste en que la gente tiene formas distintas de calcular la variación que experimenta el valor marginal social del consumo cuando aumenta el ingreso (o el consumo), lo cual, en la función de bienestar social marginal presentada anteriormente, significa que las opiniones cambian con respecto a la elasticidad de la utilidad marginal del consumo (n).

En la sección final de este capítulo se presenta un análisis más detallado de la forma en que se incorporan estos factores en los precios sociales. Sin embargo, debería quedar claro aquí que el efecto general de los precios sociales es el de discriminar en contra de los proyectos que generan beneficios de consumo privado a las personas con ingresos relativamente altos. Las tasas de rendimiento de estos proyectos serán más bajas, porque a los beneficios netos del consumo privado se les asignan ponderaciones inferiores a los del ingreso público o el ahorro privado, y porque el costo social de la mano de obra será más alto para los trabajadores que se sitúen por encima del nivel crítico de consumo y que tiendan a consumir una proporción mayor de sus salarios monetarios adicionales. En forma análoga, los proyectos que generen una alta proporción de reinversión de los beneficios netos o una elevada cuantía de ingresos para el sector público tendrán tasas más altas de rentabilidad. Lo mismo ocurrirá con los proyectos que tiendan a beneficiar a los trabajadores o consumidores con niveles de ingresos inferiores al nivel crítico de consumo.

La medida en que los precios sociales reflejen esos supuestos relativos a la distribución del ingreso depende de lo restrictivas que sean las limitaciones económicas e institucionales subyacentes. Será más perceptible para los gobiernos que enfrenten graves limitaciones presupuestarias para invertir, en relación con la cantidad de proyectos convenientes que se les presenten, y que deseen satisfacer las necesidades de los sectores de bajos ingresos de la población.

En el conjunto de los precios de eficiencia no se tienen en cuenta estas cuestiones relativas a la distribución del ingreso. En ellos no hay distinción alguna entre una unidad de ingreso público y una unidad de consumo privado, ni tampoco cambia el valor del consumo con los cambios de niveles de los ingresos personales. Estos supuestos simplificadores tienen un efecto profundo en los precios de cuenta. En primer lugar, porque la elasticidad de la utilidad marginal del consumo (el parámetro n de la función de bienestar marginal) se reduce a cero, con lo cual una unidad de consumo adquiere el mismo valor marginal para las personas de todos los niveles de

ingreso. En segundo lugar, porque desaparece la distinción entre el ingreso público y el ahorro o consumo del sector privado, de modo que la definición del numerario como el ingreso del sector público expresado en unidades de divisas adquiere una precisión innecesaria. Basta, en efecto, emplear el ingreso nacional expresado en divisas como unidad de cuenta. Por último, ha habido un cambio en la forma de determinar la tasa de descuento.

Para las situaciones definidas por presupuestos fijos de inversiones, la tasa de descuento es el rendimiento, a precios de eficiencia, del proyecto público marginal, a la que llamaremos q para distinguirla de la TICO. Sin embargo, si la fuente marginal de financiación del sector público la constituyen los empréstitos extranjeros, entonces no hay diferencia entre las dos tasas de descuento y q = TICO = costo marginal del empréstito extranjero.

Aún más, puesto que, en el análisis de eficiencia, toda unidad adicional de ingreso público se considera igualmente valiosa que toda unidad adicional de consumo privado, queda establecida implícitamente la igualdad entre la productividad marginal de la inversión del sector público, a precios de eficiencia, y la tasa de interés de consumo:

$$q = \text{TIC} \tag{1.12}$$

lo cual contrasta con el análisis social en el que se presume que la tasa de descuento del ingreso del sector público no es igual a la tasa de interés de consumo. De hecho, la situación corriente es que:

$$\text{TICO} > \text{TIC} \tag{1.13}$$

II. PRECIOS DE EFICIENCIA DE BIENES Y SERVICIOS

Las economías en desarrollo presentan generalmente una amplia gama de actividades productivas. En un extremo se sitúan las industrias plenamente comercializadas, cuya producción se destina a la exportación o compite con artículos importados, en tanto que en el otro se encuentran las industrias no comercializadas, cuya producción no se incorpora al comercio exterior. Entre ambos extremos se hallan las industrias parcialmente comercializadas, que combinan características de uno y otro grupo. Componen una cuarta categoría las industrias cuya producción no se comercializa, pero sólo porque funcionan dentro de un mercado protegido de la competencia internacional. Hemos definido tales industrias como "potencialmente comercializadas", ya que es la política económica, más bien que el carácter de su producción, lo que determina que no se comercialicen.

La clasificación comercial reviste importancia porque es factor determinante del cálculo del precio de cuenta de un bien. En la presente sección se describen las normas y procedimientos básicos para derivar los precios de eficiencia de productos. Sin embargo, antes de entrar en los detalles de la valuación de bienes y servicios, es preciso exponer dos consideraciones.

En primer término, en toda economía existen por lo menos tres niveles distintos de precios de mercado, según el punto de comercialización, e igual número de niveles de precios de cuenta. Estos corresponden al nivel de los precios básicos, en el punto de producción, en que las transacciones se valoran con exclusión de los impuestos indirectos y de los costos de comercialización y de transporte; el nivel de los precios de productor, que incluyen los impuestos indirectos al nivel de productor; el nivel de los precios de usuario, que resultan de la valuación de las transacciones en el punto de entrega e incluyen tanto los impuestos indirectos como los márgenes de comercialización y de transporte. En los estudios nacionales tendientes a determinar los precios de cuenta, como los que figuran en este volumen, se identifica un determinado nivel de precios que sirve de referencia para el cálculo de los precios de cuenta. Normalmente, la elección del nivel de precios para el estudio de los precios de cuenta queda determinada por el

tiempo disponible para disgregar los datos en impuestos indirectos y márgenes de comercialización y de transporte para las actividades al por mayor y al por menor. Conocido el punto de referencia, un analista puede ajustar los precios de cuenta o modificar las partidas incluidas en las corrientes de beneficios y costos a fin de hacer compatibles el precio de cuenta y el precio de mercado de los bienes analizados. El análisis de la valuación de productos que se presenta en este capítulo se centra en los precios de usuario porque en los estudios incluidos en este trabajo se usa este nivel como punto de referencia.

La segunda consideración se refiere al uso de los precios de cuenta frente a las razones de precios de cuenta. Una razón de precio de cuenta (RPC) se define como sigue:

$$\begin{bmatrix}\text{Razón}\\ \text{de precio}\\ \text{de cuenta}\end{bmatrix} = \left[\frac{\text{Precio de cuenta del bien}}{\text{Precio del mercado del bien}}\right] \qquad (1.14)$$

En un estudio nacional de precios de cuenta, la mayoría de los valores se expresan como razones de precio porque la información empleada para formular las RPC se refiere al nivel sectorial o industrial, y debido a que en situaciones de inflación las razones de precios resultan más estables a largo plazo que los precios absolutos.

La importancia atribuida a las RPC más globales no significa que no se recomiende el cálculo directo de precios de cuenta para artículos específicos, sino que tal cálculo escapa al alcance de un estudio comprensivo de una economía. No obstante, el analista de proyectos utiliza la información así obtenida en la valuación de bienes específicos.

Precios de cuenta de bienes comercializados

Para determinar si un bien se comercializa internacionalmente es preciso conocer el impacto final del bien en las exportaciones e importaciones. Si toda demanda adicional de producción en la economía interna se atiende completamente mediante la importación del producto, o bien destinándolo al mercado interno en lugar de la exportación, el bien se comercializa directamente. Sirven de ejemplo la producción de tractores, que definiremos como bienes importados comercializados. Ahora bien, si la demanda interna de tractores aumenta y se incrementan las importaciones de tractores para atender dicha demanda, los tractores importados son bienes comercializados. La existencia de producción interna de tractores no haría variar esta conclusión, sino que ayudaría a predecir la forma en que se atendería la demanda adicional. Por ejemplo, una capacidad interna limitada para producir tractores supondría que las unidades adicionales tendrían que obtenerse forzosamente mediante la importación. Esto se cumpliría incluso si la adquisición inicial de tractores se hiciese contra la producción interna, puesto que la capacidad limitada obligaría a otros a importar. En el lado de la producción se aplica un razonamiento simétrico. Si la producción adicional sustituye enteramente a las importaciones o incrementa las exportaciones, se trata de un bien comercializado.

El precio de cuenta correcto de un bien comercializado depende de tres factores. En primer lugar, hay que determinar si se trata de un bien de importación o de exportación. En segundo término, es preciso saber si la cantidad vendida o comprada afecta su precio. El tercer factor es el nivel de comercialización usado como punto de referencia para el producto. Examinamos en primer lugar los precios de cuenta de bienes importados a precios de usuario, suponiendo que las importaciones son reducidas en relación con la oferta total de los vendedores internacionales y que, por lo tanto, se obtienen a un precio constante. A continuación aplicamos el mismo procedimiento a las exportaciones. Finalmente, consideramos brevemente la forma en que un precio internacional variable se incorpora a los precios de cuenta de importaciones y exportaciones.

Bienes importados a precios constantes

Si un proyecto requiere un insumo importado adicional, o si su producción sustituye un producto importado, el precio de cuenta se basará en el precio CIF del artículo. Se agregan al precio CIF los cargos de transporte y distribución correspondientes al traslado del bien importado al punto de entrega. Estos costos se expresan a precios de mercado interno, de modo que deben convertirse en su valor equivalente a precios de cuenta antes de agregarse al costo CIF del bien importado. Por consiguiente, la fórmula para valuar un bien importado a precios de usuario es la siguiente:

$$\begin{bmatrix}\text{Precio de cuenta}\\ \text{del bien importado}\end{bmatrix} = \text{CIF} + \begin{bmatrix}\text{Costos de transporte}\\ \text{y distribución a precios}\\ \text{de cuenta hasta el punto}\\ \text{de entrega}\end{bmatrix} \qquad (1.15)$$

El procedimiento para determinar el precio de cuenta de un bien importado a precios de importación constantes se ilustra con el ejemplo que se presenta en el cuadro 1.1. Los epígrafes de las columnas del cuadro no requieren explicación, salvo el de la columna titulada *RPC*. Cabe recordar que una RPC es la relación del precio de cuenta de un bien a su valor correspondiente a precios de mercado; las RPC convierten el valor de mercado de un producto en su valor equivalente a precios de cuenta, como sigue:

$$\begin{bmatrix}\text{Precio del}\\ \text{mercado}\\ \text{del bien } i\end{bmatrix} \times \left[\frac{\text{Precio de cuenta del bien } i}{\text{Precio del mercado del bien } i}\right] = \begin{bmatrix}\text{Precio de}\\ \text{cuenta}\\ \text{del bien } i\end{bmatrix} \qquad (1.16)$$

Cuadro 1.1. Precio de cuenta de un bien importado con precio de importación constante

Rubro	Dólares (US$)	Tipo de cambio	Moneda nacional (Pesos)	Valor a precios de mercado (Pesos)	RPC	Valor a precios de cuenta (Pesos)
CIF	40	2 pesos = US$1	80	80	1,0	80
Arancel	—		10	10	0,0	—
Transporte	—		8	8	(0,5)	4
Distribución (incluidos impuestos indirectos)	—		5	5	(0,8)	4
Total				103		88

Las razones de precios de cuenta pueden referirse a un solo bien o a un conjunto de bienes similares. Tales razones de precios de cuenta más generales se denominan RPC sectoriales. En el cuadro 1.1 figuran dos RPC sectoriales, correspondientes a costos de transporte y a costos de distribución, respectivamente. Ambas actividades se clasifican en la categoría de la producción no comercializada, más adelante analizaremos la forma en que se calculan los precios de cuenta de esta categoría. Basta señalar aquí que una RPC de 0,5 para los servicios de transporte, por ejemplo, significa que cada peso a precios de mercado que se destine a servicios de transporte tiene un equivalente de 0,5 pesos cuando se mide a precios de cuenta.

Volviendo al ejemplo del bien importado, se observa que el precio de importación CIF es 80 pesos y que el precio de mercado al por menor es 103 pesos. La suma adicional de 23 pesos representa diversos aranceles, impuestos y costos de "comercialización" pagaderos al desplazarse el producto del punto de importación al punto de entrega. El valor equivalente en precios de cuenta al por menor es sólo de 88 pesos.

Un examen de partida por partida de los diversos componentes revela el origen de la diferencia. El precio de importación CIF es US$40, que equivale a 80 pesos al tipo de cambio oficial de 2 pesos = US$1. Esta suma ya está expresada en el numerario LMST, de manera que su valor equivalente en precios de cuenta es también 80 pesos. El arancel de importación es de 10 pesos y tiene un valor de cero a precios de cuenta.

Este desembolso no representa un costo real para la economía, puesto que la suma sencillamente se traspasa al sector público. El sistema de precios de cuenta tiene por objeto reflejar el valor de los recursos ganados o perdidos por la economía en su totalidad. Así, los aranceles de importación representan un traspaso de control sobre recursos de los que pagan estos cargos (el sector privado) a los que los reciben (el sector público).

Dos cargos adicionales que surgen a medida que un bien importado se desplaza hacia el nivel minorista son los gastos de transporte y distribución por parte de diversos intermediarios comerciales. Sólo una parte de estos desembolsos representa costos de recursos reales para la economía en razón a las distorciones en los mercados vinculados a los servicios de transporte y distribución. El costo real que tiene el suministro de estos servicios para la economía, cuando los costos se expresan en el numerario LMST, normalmente es inferior a su costo a precios de mercado. Por ejemplo, los impuestos indirectos recaudados sobre el bien importado durante su recorrido a través de la economía hacia su destino final se incluyen en los costos de distribución, puesto que estamos evaluando las transacciones a precios de usuario. Estos gastos se consideran transferencias, más que costos reales de los recursos, y este supuesto se refleja en la RPC de los servicios de distribución. Las RPC para el transporte y la distribución son 0,5 y 0,8, respectivamente. Así, una tarifa de transporte de 8 pesos a precios de mercado se valora en 4 pesos a precios de cuenta, en tanto que los costos totales de distribución de 5 pesos tienen un valor de 4 pesos a precios de cuenta.

En suma, el precio de cuenta de un bien importado cuyo precio de importación es constante es igual a su precio CIF en moneda nacional (al tipo de cambio oficial) más los costos reales de recursos que supone el desplazamiento del producto del punto de importación al punto final de entrega. Puesto que la mayoría de estos costos adicionales representan gastos no comercializados, el analista tal vez requiera razones de precios de cuenta especiales para convertir estas sumas en sus valores correspondientes a precios de cuenta.

Bienes exportados a precios constantes

Es posible que un proyecto requiera como insumo un bien que, de no ser así, se exportaría, o que produzca un artículo de exportación, o bien que se den ambos casos a la vez.

Cuando el nivel de comercialización es el de los precios de usuario, el precio de cuenta del producto exportado es su precio FOB, menos todos los costos de transporte y distribución, valuados a precios de cuenta, pagaderos entre el punto de manufactura y el punto de exportación.

$$\begin{bmatrix}\text{Precio de cuenta del}\\ \text{producto de exportación}\\ \text{a precios de usuario}\end{bmatrix} = \text{FOB} - \begin{bmatrix}\text{Costos de transporte}\\ \text{y distribución a}\\ \text{precios de cuenta}\\ \text{del bien de exportación}\end{bmatrix} \tag{1.17}$$

El precio de cuenta de una exportación desviada hacia la economía interna para fines de consumo o utilización como insumo intermedio resulta más

complejo. Al calcular este precio de cuenta deben considerarse dos efectos: los costos ahorrados y los ingresos sacrificados al no exportarse el bien; y los costos de transporte y distribución que supone la utilización del bien en la economía nacional. La ecuación (1.18) presenta cada uno de los elementos del cálculo:

$$\begin{bmatrix}\text{Precio de cuenta}\\ \text{de la exportación}\\ \text{desviada a uso}\\ \text{interno a precios}\\ \text{de usuario}\end{bmatrix} = \text{FOB} - \begin{bmatrix}\text{Costos de}\\ \text{transporte}\\ \text{y distribución,}\\ \text{a precios de}\\ \text{cuenta, de}\\ \text{la exportación}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{Costos de}\\ \text{transporte y}\\ \text{distribución,}\\ \text{a precios de}\\ \text{cuenta, hasta}\\ \text{el punto de}\\ \text{entrega interna}\end{bmatrix} \tag{1.18}$$

Los datos básicos pertinentes a un bien de exportación se presentan en el cuadro 1.2. Aplicando las normas de valuación elaboradas para las exportaciones, se calcula en primer término el precio de cuenta del producto expor-

Cuadro 1.2. Precio de cuenta de un bien de exportación a precio de exportación constante
(Precios al usuario)

Rubro	Dólares (US$)	Tipo de cambio	Moneda nacional (Pesos)	Valor a precios de mercado (Pesos)	RPC	Valor a precios de cuenta (Pesos)
FOB	100	2 pesos = US$1	200	—	1	200
Impuesto de exportación			50	50	0	0
Transporte para la exportación			2	2	0,5	1
Precio en fábrica			147	147	1	147
Transporte para la venta al por menor			4	4	0,5	2
Distribución para la exportación			0	0	0,8	0
Distribución para la venta al por menor (incluidos impuestos indirectos)			10	10	0,8	8

tado a precios de usuario y luego se hace otro tanto respecto del producto exportado hacia el consumo interno.

El valor de un bien exportado a precios de usuario es su valor FOB menos el costo a precios de cuenta del transporte y la distribución que exige su exportación. El precio FOB que figura en el cuadro 1.2 es 200 pesos, cifra a la que se le deducen 2 pesos (0,5) = 1 peso por concepto de costos de transporte a precios de cuenta, lo que arroja un precio de cuenta del bien exportado de 199 pesos. El precio de cuenta del bien exportado reorientado hacia el consumo interno debe incluir el costo total a precios de cuenta de trasladar el bien del punto de manufactura al punto de venta.

Los cargos adicionales a precios de mercado son los de transporte (2 pesos) y distribución (10 pesos). Los valores a precios de cuenta correspondientes a estos cargos se obtienen ajustando los valores de mercado según sus respectivas razones de precios de cuenta, tal como aparecen en el cuadro 1.2. Así, dichos cargos pasan a ser: transporte (2 pesos), y distribución (8 pesos). El precio de cuenta del bien reorientado hacia la utilización interna es el siguiente:

$$200 \text{ pesos} - 1 \text{ peso} + 2 \text{ pesos} + 8 \text{ pesos} = 209 \text{ pesos}$$

Bienes comercializados con precios internacionales variables

Las normas para determinar los precios de cuenta de importaciones y exportaciones se formularon suponiendo un precio internacional constante para el bien considerado. Si se trata de un país que es un comprador importante de un bien, o al que corresponde una parte considerable de las ventas del producto, la hipótesis del precio constante pierde su validez, y es preciso reconsiderar las normas para el cálculo del precio de cuenta. Analizaremos seguidamente la situación tanto de las importaciones como de las exportaciones. Es más probable que la norma del precio constante resulte inválida para estas últimas.

Importaciones con precios variables

Si el volumen de un bien determinado que importa un país representa una proporción considerable de la oferta disponible en el mercado internacional, el país importador puede influir en el precio que paga. Un aumento de las importaciones del bien pueden afectar su precio CIF. Normalmente, la variación del precio no se limitará a las importaciones adicionales del bien, sino que afectará a todas las importaciones del producto. Si los precios registran alzas, el precio de importación pertinente se situará por encima del precio CIF de las unidades adicionales importadas, porque el país pagará más por todas sus importaciones del bien.

El valor que reemplaza al componente CIF en el precio de cuenta de un bien de importación se denomina costo marginal de importación (CMI), y

equivale a la suma adicional que debe pagarse por la importación dividida por las unidades adicionales adquiridas. El caso se ilustra con el ejemplo de importación que figura en el cuadro 1.1. Se supone que se importan corrientemente 1.000 unidades del bien al precio de 80 pesos por unidad. Sin embargo, la demanda aumenta en 200 unidades adicionales y se espera que el precio de importación se eleve a 100 pesos por unidad. Por lo tanto, el costo marginal de importación del bien es el siguiente:

Costo adicional	= (100 pesos × 1.200) − (80 pesos × 1.000)
	= 40.000 pesos
Unidades adicionales importadas	= 200
Costo marginal de importación	= 40.000 pesos ÷ 200 = 200 pesos

Una vez calculado el costo marginal de importación, no hay más variaciones en los procedimientos para completar el cálculo del precio de cuenta; se agregan al CMI los costos a precios de cuenta del transporte y la distribución necesarios para llevar el producto de importación del puerto de ingreso al punto de venta correspondiente al nivel de precios de referencia.

En el ejemplo del cuadro 1.1, el precio de cuenta a precios de usuario sería el siguiente:

	Pesos
CMI	200
Transporte	4
Distribución	4
Total	208

El correspondiente precio de mercado es el siguiente:

	Pesos
CIF	100
Arancel	10
Transporte	8
Distribución	5
Total	123

Cabe observar que el costo marginal de importación equivale al doble del nuevo precio CIF, porque las divisas requeridas para comprar cualquier cantidad del bien importado han aumentado como consecuencia de la demanda adicional de 200 unidades. Este valor, y no así el nuevo precio CIF, constituye la base del precio de cuenta del bien.

Exportaciones con precios variables

Si un país vende una proporción considerable de la oferta internacional total de un producto, sin duda puede afectar el precio que percibe por

dicho artículo. El precio de cuenta de un bien exportado cuyo precio internacional para el país exportador varía con las fluctuaciones de la cantidad vendida se basa en el ingreso marginal de exportación (IME) y no en el precio de venta FOB. El IME es el ingreso adicional percibido como resultado de la exportación de una cantidad adicional del bien.

Px
Qx 5000-2000
x 200
7000-170

Con los datos de exportación que figuran en el cuadro 1.2 se expone la forma en que se determina el precio de cuenta de tal exportación. Los datos necesarios para calcular el IME del bien exportado son los siguientes: número de unidades vendidas actualmente por período, unidades adicionales que se han de vender por período, y variación probable del precio FOB como resultado de las nuevas ventas. Se supondrá que se venden 5.000 unidades por período al precio FOB vigente de 200 pesos por unidad, y que el país desea vender otras 2.000 unidades por período. Sin embargo, el precio FOB de 200 pesos no atrae compradores cuando se ofrecen 7.000 unidades para la venta y el precio internacional desciende a 170 pesos por unidad.

El IME para la venta de 2.000 unidades adicionales es el siguiente:

IME = Divisas adicionales + Unidades adicionales vendidas

= (170 pesos × 7.000) − (200 pesos × 5.000) ÷ 2.000

= 190 pesos ÷ 2.000

= 95 pesos

El precio de cuenta del bien exportado (usando los precios de usuario como punto de venta) es el ingreso marginal de exportación menos el costo a precios de cuenta de trasladar el bien del punto de manufactura al punto de venta. Esto es:

Ingreso marginal de exportación (IME)	95 pesos
Transporte (a precios de cuenta)	− 1
Total (a precios de usuario)	94 pesos

El precio de cuenta es inferior al que habría resultado si se hubiera usado el valor FOB de 170 pesos por unidad, porque el país pierde 30 pesos en divisas respecto de cada una de las otras 5.000 unidades vendidas por período. Si en tales situaciones se usa el valor FOB, se sobreestima el valor para el país de las exportaciones adicionales.

Precio de cuenta de bienes no comercializados

Un bien se considera no comercializado cuando su precio interno se sitúa por sobre el precio de exportación FOB y por debajo del precio de importación CIF de un bien similar; también corresponde la clasificación de no

comercializados a los bienes que, mediante cuotas comerciales o aranceles prohibitivos, quedan protegidos de la competencia internacional. En este caso el precio interno del bien no comercializado se sitúa entre el precio CIF de importación más los derechos de importación, y el precio FOB de exportación menos los impuestos de exportación. El precio de cuenta de un producto no comercializado se mide generalmente según el costo de oferta, valuándose todos los insumos en sus respectivos precios de cuenta. Asimismo, si la oferta es fija el uso adicional del bien supone una reducción del consumo en otro sector de la economía, y su costo se mide por el valor en precios de cuenta del consumo sacrificado. A continuación se examinarán ambos casos, con ejemplos para ilustrar el cálculo de los precios de cuenta.

Costo marginal de producción

Cuando la fuente de la oferta de un bien no comercializado es la producción adicional, su precio de cuenta equivale a la suma de todos los insumos valorados a precios de cuenta) necesarios para lograr esa producción adicional. Por ejemplo, la electricidad generalmente es un producto no comercializado porque normalmente cuesta menos producirla en el país que importarla. Por lo tanto, el precio de cuenta es la suma de todos los insumos necesarios para producir una unidad adicional de electricidad. Estos insumos consistirán tanto en bienes comercializados (por ejemplo, combustible, generadores) y bienes no comercializados (por ejemplo, construcción, costos internos de transporte y distribución). Aplicando nuestro procedimiento, los insumos comercializados se valúan según las normas expuestas anteriormente y los bienes no comercializados se valúan a precios de cuenta disgregándolos una vez más en sus componentes comercializados y no comercializados. Los insumos comercializados se valúan como en el caso anterior; sin embargo, los productos no comercializados restantes serán por lo general tan limitados que no se justificará una valuación separada. En lugar de ello, estos gastos varios se convierten a precios de cuenta utilizando una razón de precio de cuenta sectorial o un factor de conversión. Este último no es más que un promedio ponderado de varias razones de precios de cuenta, dependiendo de los coeficientes de ponderación de los tipos de bienes incluidos en la canasta de gastos. La utilización de una RPC sectorial o de un factor de conversión es en realidad un método abreviado para convertir un conjunto de gastos a precios de mercado en su valor correspondiente a precios de cuenta.

Entre los principales factores de conversión (FC) utilizados figuran los de gastos generales de consumo (FCC) e inversión (FCI). Existe también un factor de conversión global o estándar (FCE), que es la razón del valor de toda la producción a precios de cuenta a su valor a precios internos. Este resulta útil para convertir artículos menores no comercializados a precios de mercado en sus equivalentes a precios de cuenta. FEC.

Con el fin de ilustrar la valuación de un bien no comercializado a su costo de producción, puede suponerse la existencia de un proyecto que requiere electricidad, la que se suministra mediante la construcción de una central termoeléctrica adicional. El precio de cuenta de la electricidad es el valor de todos los insumos empleados para producir electricidad, valorándose cada uno a precios de cuenta.

En el cuadro 1.3 se presenta la información necesaria para determinar los costos de los insumos. El costo a precios de cuenta de la electricidad adicional tiene dos componentes: (1) los gastos de capital correspondientes a la unidad térmica y a las obras de construcción conexas; y (2) los costos de operación de la central. Se calcula en primer término el valor del capital y los gastos de operación a precios de cuenta, y luego se expresan ambos como

Cuadro 1.3. Precio de cuenta de la electricidad valuada al costo marginal de producción
(Miles de pesos)

Rubro	Costo a precios internos	RPC	Costo a precios de cuenta
Costos de capital	3.000	0,89	2.678
Unidad termoeléctrica (CIF)	1.800	1,0	1.800
Obras de emplazamiento y construcción	1.200	0,73	878
Materiales importados (CIF)	500	1,0	500
Mano de obra	250	0,6[a]	150
Impuestos y aranceles industriales	200	0,0	0
Otros gastos	250	0,91	228
Materiales importados (CIF)	180	1,0	180
Mano de obra	40	0,6[a]	24
Otros gastos	30	0,8[b]	24
Costos anuales de operación	1.000	0,83	831
Combustible (CIF)	800	1,0	800
Mantenimiento	40	0,78	31
Repuestos (CIF)	15	1,0	15
Mano de obra	20	0,6[a]	12
Varios	5	0,8[b]	4
Impuestos y aranceles	160	0,0	0

1200

250

Características operacionales de la central termoeléctrica:
1 megavatio (1.000 kw).
7.000 horas/año de funcionamiento (80% de la capacidad).

[a] Aún no se ha examinado la razón de precio de cuenta de la mano de obra; para el presente ejemplo se supone que es de 0,6.

[b] Se ha utilizado el factor de conversión estándar (FCE) para convertir los valores a precios de cuenta. Al igual que el precio de cuenta de la mano de obra, se trata de un parámetro que no se ha analizado en detalle. En la presente etapa, se supone sencillamente que su valor es de 0,8.

costos por kilovatio/hora (kwh). En la primera serie de disgregaciones de costos, la central termoeléctrica es un insumo comercializado importado.

Su costo CIF es 1,8 millones de pesos, suma que constituye también su valor a precios de cuenta. El componente no comercializado son las *Obras de emplazamiento y construcción*, con un costo de 1,2 millones de pesos a precios de mercado. Para obtener el valor de ostos gastos a precios de cuenta, la suma se descompone en sus elementos constitutivos comercializados y no comercializados. En la segu ıda serie de disgregaciones las *Obras de emplazamiento y construcción* se descomponen en *Materiales importados* (comercializados), *Mano de obra* (no comercializada), *Impuestos y aranceles* (transferencias) y *Otros gastos* (una mezcla de partidas comercializadas y no comercializadas). El costo de la mano de obra se convierte a precios de cuenta con la aplicación de la RPC de la mano de obra. No se ha expuesto aún el procedimiento para calcular este precio de cuenta, ni es necesario hacerlo en la presente etapa. Por el momento, se supone que es un valor dado y que equivale a 0,6; esto es, por cada peso que se paga en salarios, el costo correspondiente para la economía, expresado a precios de cuenta, es 0,6 pesos.

Para determinar el precio de cuenta de otros gastos se requiere una tercera serie de disgregaciones, que se presenta en el cuadro 1.3. Aún después de esta etapa, subsisten algunos gastos que requieren disgregaciones adicionales; sin embargo, en lugar de emprender una cuarta serie de análisis de costos, el procedimiento se abrevia usando el factor de conversión estándar (FCE). Como se ha indicado, un factor de conversión es sencillamente un promedio ponderado de las razones de precios de cuenta de un conjunto de bienes. El FCE es un factor de conversión muy general que representa los gastos medios por concepto de bienes finales e intermedios, y se usa para convertir gastos varios a precios de mercado en su valor a precios de cuenta.

El valor de los gastos de capital es de 2,678 millones de pesos a precios de cuenta, frente a 3 millones de pesos a precios internos de mercado. Los costos anuales de operación se basan en una utilización supuesta de 7.000 horas al año (80% de la capacidad), y ascienden a 1 millon de pesos al año por concepto de combustible y mantenimiento normal. Esto equivale a 0,831 millones de pesos a precios de cuenta, cifra que se obtiene aplicando los mismos procedimientos utilizados anteriormente para calcular el costo a precios de cuenta de los gastos de capital.

Resulta, sin embargo, más conveniente expresar el costo de la electricidad en su costo de cuenta por kilovatio/hora (kwh). No obstante, puesto que hay que considerar tanto el capital como los costos corrientes, es preciso determinar ambos sobre bases equivalentes. No es posible sencillamente dividir el costo total de capital a precios de cuenta por la vida útil de la central generadora (25 años), porque no se tendría en cuenta el valor

declinante del numerario; los beneficios y costos que se registren en el futuro tendrán menor valor que los de hoy. En el análisis del numerario, se mencionó que la tasa de descuento del numerario LMST a precios de eficiencia es la productividad marginal de la inversión en el sector público, denominada q. La ecuación para calcular el equivalente anual de un costo de capital, cuando estos valores se expresan a precios de cuenta, es la siguiente:

$$\text{Costo anual} = \text{VA}\,\frac{q}{1-(1+q)^{-n}} \qquad (1.19)$$

en que:

VA = Valor actual del costo de capital a precios de cuenta.
q = Tasa de descuento para el sector público a precios de eficiencia.
n = Vida útil (en años) del gasto de capital.

Para el ejemplo de la electricidad, la vida útil es de 25 años y la tasa de descuento es de 12%. El valor de q, como los otros parámetros, es una cifra supuesta. Se trata de un precio de cuenta importante y su función en el sistema de precios de cuenta se analiza con más detalle en una sección posterior de este capítulo.

El costo anual del gasto de capital correspondiente a la electricidad, es, entonces, como sigue:

$$\text{Costo anual} = 2{,}678 \text{ millones de pesos} \times \frac{0{,}12}{1-(1{,}12)^{-25}}$$
$$= 0{,}342 \text{ millones de pesos}$$

A lo que se agrega el costo anual de operación a precios de cuenta de 0,831 millones de pesos, obteniéndose el resultado siguiente:

Costo anual de capital:	0,342 millones de pesos
Costo anual de operación:	0,831 millones de pesos
Total:	1,173 millones de pesos

Esta suma se divide por el total de kwh generados durante el año (7.000 horas por 1.000 kw), obteniéndose 0,17 pesos por kwh. El costo de la demanda total de electricidad resultante del proyecto se calcularía a este precio, y no a la tarifa cobrada por la empresa de electricidad, puesto que 0,17 pesos por kwh es el verdadero costo de oportunidad de la electricidad para la economía y no el cargo financiero cobrado.

Si hubiese en el sistema una considerable capacidad de generación excedente, el valor de la electricidad incluiría únicamente los costos de operación. Si la unidad termoeléctrica considerada en el ejemplo fuese usual en la

complejo. Al calcular este precio de cuenta deben considerarse dos efectos: los costos ahorrados y los ingresos sacrificados al no exportarse el bien; y los costos de transporte y distribución que supone la utilización del bien en la economía nacional. La ecuación (1.18) presenta cada uno de los elementos del cálculo:

$$\begin{bmatrix}\text{Precio de cuenta}\\ \text{de la exportación}\\ \text{desviada a uso}\\ \text{interno a precios}\\ \text{de usuario}\end{bmatrix} = \text{FOB} - \begin{bmatrix}\text{Costos de}\\ \text{transporte}\\ \text{y distribución,}\\ \text{a precios de}\\ \text{cuenta, de}\\ \text{la exportación}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{Costos de}\\ \text{transporte y}\\ \text{distribución,}\\ \text{a precios de}\\ \text{cuenta, hasta}\\ \text{el punto de}\\ \text{entrega interna}\end{bmatrix} \tag{1.18}$$

Los datos básicos pertinentes a un bien de exportación se presentan en el cuadro 1.2. Aplicando las normas de valuación elaboradas para las exportaciones, se calcula en primer término el precio de cuenta del producto expor-

Cuadro 1.2. Precio de cuenta de un bien de exportación a precio de exportación constante
(Precios al usuario)

Rubro	Dólares (US$)	Tipo de cambio	Moneda nacional (Pesos)	Valor a precios de mercado (Pesos)	RPC	Valor a precios de cuenta (Pesos)
FOB	100	2 pesos = US$1	200	—	1	200
Impuesto de exportación			50	50	0	0
Transporte para la exportación			2	2	0,5	1
Precio en fábrica			147	147	1	147
Transporte para la venta al por menor			4	4	0,5	2
Distribución para la exportación			0	0	0,8	0
Distribución para la venta al por menor (incluidos impuestos indirectos)			10	10	0,8	8

tado a precios de usuario y luego se hace otro tanto respecto del producto exportado hacia el consumo interno.

El valor de un bien exportado a precios de usuario es su valor FOB menos el costo a precios de cuenta del transporte y la distribución que exige su exportación. El precio FOB que figura en el cuadro 1.2 es 200 pesos, cifra a la que se le deducen 2 pesos (0,5) = 1 peso por concepto de costos de transporte a precios de cuenta, lo que arroja un precio de cuenta del bien exportado de 199 pesos. El precio de cuenta del bien exportado reorientado hacia el consumo interno debe incluir el costo total a precios de cuenta de trasladar el bien del punto de manufactura al punto de venta.

Los cargos adicionales a precios de mercado son los de transporte (2 pesos) y distribución (10 pesos). Los valores a precios de cuenta correspondientes a estos cargos se obtienen ajustando los valores de mercado según sus respectivas razones de precios de cuenta, tal como aparecen en el cuadro 1.2. Así, dichos cargos pasan a ser: transporte (2 pesos), y distribución (8 pesos). El precio de cuenta del bien reorientado hacia la utilización interna es el siguiente:

$$200 \text{ pesos} - 1 \text{ peso} + 2 \text{ pesos} + 8 \text{ pesos} = 209 \text{ pesos}$$

Bienes comercializados con precios internacionales variables

Las normas para determinar los precios de cuenta de importaciones y exportaciones se formularon suponiendo un precio internacional constante para el bien considerado. Si se trata de un país que es un comprador importante de un bien, o al que corresponde una parte considerable de las ventas del producto, la hipótesis del precio constante pierde su validez, y es preciso reconsiderar las normas para el cálculo del precio de cuenta. Analizaremos seguidamente la situación tanto de las importaciones como de las exportaciones. Es más probable que la norma del precio constante resulte inválida para estas últimas.

Importaciones con precios variables

Si el volumen de un bien determinado que importa un país representa una proporción considerable de la oferta disponible en el mercado internacional, el país importador puede influir en el precio que paga. Un aumento de las importaciones del bien pueden afectar su precio CIF. Normalmente, la variación del precio no se limitará a las importaciones adicionales del bien, sino que afectará a todas las importaciones del producto. Si los precios registran alzas, el precio de importación pertinente se situará por encima del precio CIF de las unidades adicionales importadas, porque el país pagará más por todas sus importaciones del bien.

El valor que reemplaza al componente CIF en el precio de cuenta de un bien de importación se denomina costo marginal de importación (CMI), y

equivale a la suma adicional que debe pagarse por la importación dividida por las unidades adicionales adquiridas. El caso se ilustra con el ejemplo de importación que figura en el cuadro 1.1. Se supone que se importan corrientemente 1.000 unidades del bien al precio de 80 pesos por unidad. Sin embargo, la demanda aumenta en 200 unidades adicionales y se espera que el precio de importación se eleve a 100 pesos por unidad. Por lo tanto, el costo marginal de importación del bien es el siguiente:

Costo adicional	= (100 pesos × 1.200) − (80 pesos × 1.000)
	= 40.000 pesos
Unidades adicionales importadas	= 200
Costo marginal de importación	= 40.000 pesos ÷ 200 = 200 pesos

Una vez calculado el costo marginal de importación, no hay más variaciones en los procedimientos para completar el cálculo del precio de cuenta; se agregan al CMI los costos a precios de cuenta del transporte y la distribución necesarios para llevar el producto de importación del puerto de ingreso al punto de venta correspondiente al nivel de precios de referencia.

En el ejemplo del cuadro 1.1, el precio de cuenta a precios de usuario sería el siguiente:

	Pesos
CMI	200
Transporte	4
Distribución	4
Total	208

El correspondiente precio de mercado es el siguiente:

	Pesos
CIF	100
Arancel	10
Transporte	8
Distribución	5
Total	123

Cabe observar que el costo marginal de importación equivale al doble del nuevo precio CIF, porque las divisas requeridas para comprar cualquier cantidad del bien importado han aumentado como consecuencia de la demanda adicional de 200 unidades. Este valor, y no así el nuevo precio CIF, constituye la base del precio de cuenta del bien.

Exportaciones con precios variables

Si un país vende una proporción considerable de la oferta internacional total de un producto, sin duda puede afectar el precio que percibe por

dicho artículo. El precio de cuenta de un bien exportado cuyo precio internacional para el país exportador varía con las fluctuaciones de la cantidad vendida se basa en el ingreso marginal de exportación (IME) y no en el precio de venta FOB. El IME es el ingreso adicional percibido como resultado de la exportación de una cantidad adicional del bien.

Con los datos de exportación que figuran en el cuadro 1.2 se expone la forma en que se determina el precio de cuenta de tal exportación. Los datos necesarios para calcular el IME del bien exportado son los siguientes: número de unidades vendidas actualmente por período, unidades adicionales que se han de vender por período, y variación probable del precio FOB como resultado de las nuevas ventas. Se supondrá que se venden 5.000 unidades por período al precio FOB vigente de 200 pesos por unidad, y que el país desea vender otras 2.000 unidades por período. Sin embargo, el precio FOB de 200 pesos no atrae compradores cuando se ofrecen 7.000 unidades para la venta y el precio internacional desciende a 170 pesos por unidad.

El IME para la venta de 2.000 unidades adicionales es el siguiente:

IME = Divisas adicionales ÷ Unidades adicionales vendidas

= (170 pesos × 7.000) − (200 pesos × 5.000) ÷ 2.000

= 190 pesos ÷ 2.000

= 95 pesos

El precio de cuenta del bien exportado (usando los precios de usuario como punto de venta) es el ingreso marginal de exportación menos el costo a precios de cuenta de trasladar el bien del punto de manufactura al punto de venta. Esto es:

Ingreso marginal de exportación (IME)	95 pesos
Transporte (a precios de cuenta)	− 1
Total (a precios de usuario)	94 pesos

El precio de cuenta es inferior al que habría resultado si se hubiera usado el valor FOB de 170 pesos por unidad, porque el país pierde 30 pesos en divisas respecto de cada una de las otras 5.000 unidades vendidas por período. Si en tales situaciones se usa el valor FOB, se sobreestima el valor para el país de las exportaciones adicionales.

Precio de cuenta de bienes no comercializados

Un bien se considera no comercializado cuando su precio interno se sitúa por sobre el precio de exportación FOB y por debajo del precio de importación CIF de un bien similar; también corresponde la clasificación de no

comercializados a los bienes que, mediante cuotas comerciales o aranceles prohibitivos, quedan protegidos de la competencia internacional. En este caso el precio interno del bien no comercializado se sitúa entre el precio CIF de importación más los derechos de importación, y el precio FOB de exportación menos los impuestos de exportación. El precio de cuenta de un producto no comercializado se mide generalmente según el costo de oferta, valuándose todos los insumos en sus respectivos precios de cuenta. Asimismo, si la oferta es fija el uso adicional del bien supone una reducción del consumo en otro sector de la economía, y su costo se mide por el valor en precios de cuenta del consumo sacrificado. A continuación se examinarán ambos casos, con ejemplos para ilustrar el cálculo de los precios de cuenta.

Costo marginal de producción

Cuando la fuente de la oferta de un bien no comercializado es la producción adicional, su precio de cuenta equivale a la suma de todos los insumos valorados a precios de cuenta) necesarios para lograr esa producción adicional. Por ejemplo, la electricidad generalmente es un producto no comercializado porque normalmente cuesta menos produciría en el país que importaría. Por lo tanto, el precio de cuenta es la suma de todos los insumos necesarios para producir una unidad adicional de electricidad. Estos insumos consistirán tanto en bienes comercializados (por ejemplo, combustible, generadores) y bienes no comercializados (por ejemplo, construcción, costos internos de transporte y distribución). Aplicando nuestro procedimiento, los insumos comercializados se valúan según las normas expuestas anteriormente y los bienes no comercializados se valúan a precios de cuenta disgregándolos una vez más en sus componentes comercializados y no comercializados. Los insumos comercializados se valúan como en el caso anterior; sin embargo, los productos no comercializados restantes serán por lo general tan limitados que no se justificará una valuación separada. En lugar de ello, estos gastos varios se convierten a precios de cuenta utilizando una razón de precio de cuenta sectorial o un factor de conversión. Este último no es más que un promedio ponderado de varias razones de precios de cuenta, dependiendo de los coeficientes de ponderación de los tipos de bienes incluidos en la canasta de gastos. La utilización de una RPC sectorial o de un factor de conversión es en realidad un método abreviado para convertir un conjunto de gastos a precios de mercado en su valor correspondiente a precios de cuenta.

Entre los principales factores de conversión (FC) utilizados figuran los de gastos generales de consumo (FCC) e inversión (FCI). Existe también un factor de conversión global o estándar (FCE), que es la razón del valor de toda la producción a precios de cuenta a su valor a precios internos. Este resulta útil para convertir artículos menores no comercializados a precios de mercado en sus equivalentes a precios de cuenta.

FEC.

Con el fin de ilustrar la valuación de un bien no comercializado a su costo de producción, puede suponerse la existencia de un proyecto que requiere electricidad, la que se suministra mediante la construcción de una central termoeléctrica adicional. El precio de cuenta de la electricidad es el valor de todos los insumos empleados para producir electricidad, valorándose cada uno a precios de cuenta.

En el cuadro 1.3 se presenta la información necesaria para determinar los costos de los insumos. El costo a precios de cuenta de la electricidad adicional tiene dos componentes: (1) los gastos de capital correspondientes a la unidad térmica y a las obras de construcción conexas; y (2) los costos de operación de la central. Se calcula en primer término el valor del capital y los gastos de operación a precios de cuenta, y luego se expresan ambos como

Cuadro 1.3. Precio de cuenta de la electricidad valuada al costo marginal de producción
(Miles de pesos)

Rubro	Costo a precios internos	RPC	Costo a precios de cuenta
Costos de capital	3.000	0,89	2.678
Unidad termoeléctrica (CIF)	1.800	1,0	1.800
Obras de emplazamiento y construcción	1.200	0,73	878
Materiales importados (CIF)	500	1,0	500
Mano de obra	250	0,6[a]	150
Impuestos y aranceles industriales	200	0,0	0
Otros gastos	250	0,91	228
Materiales importados (CIF)	180	1,0	180
Mano de obra	40	0,6[a]	24
Otros gastos	30	0,8[b]	24
Costos anuales de operación	1.000	0,83	831
Combustible (CIF)	800	1,0	800
Mantenimiento	40	0,78	31
Repuestos (CIF)	15	1,0	15
Mano de obra	20	0,6[a]	12
Varios	5	0,8[b]	4
Impuestos y aranceles	160	0,0	0

1200

250

Características operacionales de la central termoeléctrica:
1 megavatio (1.000 kw).
7.000 horas/año de funcionamiento (80% de la capacidad).

[a] Aún no se ha examinado la razón de precio de cuenta de la mano de obra; para el presente ejemplo se supone que es de 0,6.
[b] Se ha utilizado el factor de conversión estándar (FCE) para convertir los valores a precios de cuenta. Al igual que el precio de cuenta de la mano de obra, se trata de un parámetro que no se ha analizado en detalle. En la presente etapa, se supone sencillamente que su valor es de 0,8.

costos por kilovatio/hora (kwh). En la primera serie de disgregaciones de costos, la central termoeléctrica es un insumo comercializado importado.

Su costo CIF es 1,8 millones de pesos, suma que constituye también su valor a precios de cuenta. El componente no comercializado son las *Obras de emplazamiento y construcción*, con un costo de 1,2 millones de pesos a precios de mercado. Para obtener el valor de ostos gastos a precios de cuenta, la suma se descompone en sus elementos constitutivos comercializados y no comercializados. En la segu ıda serie de disgregaciones las *Obras de emplazamiento y construcción* se descomponen en *Materiales importados* (comercializados), *Mano de obra* (no comercializada), *Impuestos y aranceles* (transferencias) y *Otros gastos* (una mezcla de partidas comercializadas y no comercializadas). El costo de la mano de obra se convierte a precios de cuenta con la aplicación de la RPC de la mano de obra. No se ha expuesto aún el procedimiento para calcular este precio de cuenta, ni es necesario hacerlo en la presente etapa. Por el momento, se supone que es un valor dado y que equivale a 0,6; esto es, por cada peso que se paga en salarios, el costo correspondiente para la economía, expresado a precios de cuenta, es 0,6 pesos.

Para determinar el precio de cuenta de otros gastos se requiere una tercera serie de disgregaciones, que se presenta en el cuadro 1.3. Aún después de esta etapa, subsisten algunos gastos que requieren disgregaciones adicionales; sin embargo, en lugar de emprender una cuarta serie de análisis de costos, el procedimiento se abrevia usando el factor de conversión estándar (FCE). Como se ha indicado, un factor de conversión es sencillamente un promedio ponderado de las razones de precios de cuenta de un conjunto de bienes. El FCE es un factor de conversión muy general que representa los gastos medios por concepto de bienes finales e intermedios, y se usa para convertir gastos varios a precios de mercado en su valor a precios de cuenta.

El valor de los gastos de capital es de 2,678 millones de pesos a precios de cuenta, frente a 3 millones de pesos a precios internos de mercado. Los costos anuales de operación se basan en una utilización supuesta de 7.000 horas al año (80% de la capacidad), y ascienden a 1 millon de pesos al año por concepto de combustible y mantenimiento normal. Esto equivale a 0,831 millones de pesos a precios de cuenta, cifra que se obtiene aplicando los mismos procedimientos utilizados anteriormente para calcular el costo a precios de cuenta de los gastos de capital.

Resulta, sin embargo, más conveniente expresar el costo de la electricidad en su costo de cuenta por kilovatio/hora (kwh). No obstante, puesto que hay que considerar tanto el capital como los costos corrientes, es preciso determinar ambos sobre bases equivalentes. No es posible sencillamente dividir el costo total de capital a precios de cuenta por la vida útil de la central generadora (25 años), porque no se tendría en cuenta el valor

declinante del numerario; los beneficios y costos que se registren en el futuro tendrán menor valor que los de hoy. En el análisis del numerario, se mencionó que la tasa de descuento del numerario LMST a precios de eficiencia es la productividad marginal de la inversión en el sector público, denominada q. La ecuación para calcular el equivalente anual de un costo de capital, cuando estos valores se expresan a precios de cuenta, es la siguiente:

$$\text{Costo anual} = \text{VA}\,\frac{q}{1-(1+q)^{-n}} \qquad (1.19)$$

en que:

VA = Valor actual del costo de capital a precios de cuenta.
q = Tasa de descuento para el sector público a precios de eficiencia.
n = Vida útil (en años) del gasto de capital.

Para el ejemplo de la electricidad, la vida útil es de 25 años y la tasa de descuento es de 12%. El valor de q, como los otros parámetros, es una cifra supuesta. Se trata de un precio de cuenta importante y su función en el sistema de precios de cuenta se analiza con más detalle en una sección posterior de este capítulo.

El costo anual del gasto de capital correspondiente a la electricidad, es, entonces, como sigue:

$$\text{Costo anual} = 2{,}678 \text{ millones de pesos} \times \frac{0{,}12}{1-(1{,}12)^{-25}}$$
$$= 0{,}342 \text{ millones de pesos}$$

A lo que se agrega el costo anual de operación a precios de cuenta de 0,831 millones de pesos, obteniéndose el resultado siguiente:

Costo anual de capital:	0,342 millones de pesos
Costo anual de operación:	0,831 millones de pesos
Total:	1,173 millones de pesos

Esta suma se divide por el total de kwh generados durante el año (7.000 horas por 1.000 kw), obteniéndose 0,17 pesos por kwh. El costo de la demanda total de electricidad resultante del proyecto se calcularía a este precio, y no a la tarifa cobrada por la empresa de electricidad, puesto que 0,17 pesos por kwh es el verdadero costo de oportunidad de la electricidad para la economía y no el cargo financiero cobrado.

Si hubiese en el sistema una considerable capacidad de generación excedente, el valor de la electricidad incluiría únicamente los costos de operación. Si la unidad termoeléctrica considerada en el ejemplo fuese usual en la

red eléctrica, el costo aproximado de la energía eléctrica a precios de cuenta sería de unos 0.12 pesos por kwh.

En este procedimiento para calcular el precio de cuenta sólo se considera la demanda directa de insumos requerida para obtener el producto no comercializado. No se tiene en cuenta la demanda "indirecta" de estos mismos insumos y de otros que surge durante la producción de una unidad de un producto no comercializado. Por ejemplo, en la obra de emplazamiento de la central termoeléctrica habrá que utilizar cemento, que es un insumo directo y forma parte del precio de cuenta de la producción de electricidad. Pero también se requieren cantidades adicionales de cemento para la producción de otros insumos necesarios para el proyecto, y a medida que aumenta la demanda de estos productos como consecuencia de la construcción de la central eléctrica, aumenta también la demanda de cemento. Esta última es una demanda indirecta de cemento porque surge de la demanda de otros insumos que requiere el proyecto de energía eléctrica.

Por lo general, la demanda indirecta se incorpora al análisis mediante una matriz insumo-producto, o a través del uso de una matriz semi insumo-producto formulada específicamente para este fin. Los dos métodos constituyen la base de nuestro procedimiento empírico para calcular los precios de cuenta de bienes y servicios. No obstante, cuando no es posible calcular las necesidades de insumos indirectos porque no se dispone del tiempo ni de la información necesarios, el procedimiento expuesto en el ejemplo de la energía eléctrica es la mejor solución.

Cabe señalar, por último, que la valuación de la electricidad puede resultar mucho más compleja; la fuente de la energía eléctrica a menudo varía durante el día con el aumento y la disminución de la demanda. Durante los períodos de demanda máxima, se obtiene energía eléctrica suplementaria de fuentes más costosas, en tanto que las fuentes menos costosas se mantienen en servicio a lo largo de los períodos de demanda máxima y mínima. Si los costos de las fuentes de energía eléctrica utilizadas en los períodos de demanda máxima y mínima son considerablemente diferentes, la situación puede justificar la determinación de precios de cuenta distintos. En el ejemplo utilizado, sin embargo, estos refinamientos se omiten a fin de exponer los procedimientos generales para la valuación de cualquier producto no comercializado en que intervienen costos corrientes y de capital.

Valor marginal de la reducción del consumo

El método normal para calcular el precio de cuenta de un producto no comercializado utilizado como insumo consiste en estimar su costo de producción a precios de cuenta. Sin embargo, cuando la oferta de un bien es fija, es el valor de demanda más bien que el costo de producción el que sirve de base para el precio de cuenta del bien. Tales bienes sólo pueden consumirse a expensas de otros compradores, que deben reducir su consumo de esos artículos.

Son ejemplos de tales bienes los siguientes: (1) las importaciones a las que se aplica una cuota que se consume íntegramente o que son objeto de un arancel prohibitivo y cuya oferta no puede aumentar para responder a la demanda interna adicional; (2) la producción no comercializada que requiere insumos que son difíciles de obtener con rapidez y para los cuales no hay sustitutos disponibles; y (3) la producción interna de empresas que no tienen incentivos económicos para ampliar la producción a causa de los controles de precios u otros reglamentos estatales.

Cuando la demanda de un bien es fija, el precio de cuenta del artículo es el valor en divisas del consumo sacrificado que ocasiona la demanda adicional. En mercados de funcionamiento eficiente, el valor del consumo sacrificado equivale al precio observado del bien convertido en su equivalente en divisas. Aún cuando el funcionamiento del mercado es deficiente, tal vez no se disponga de un procedimiento más práctico que la utilización del precio de mercado como punto de partida para medir el valor del consumo sacrificado.

A continuación se ilustra el cálculo del precio de cuenta de un bien de oferta fija con dos ejemplos; en ambos se usa el precio de mercado como punto de partida para medir el valor del consumo sacrificado. En el primer caso, la demanda adicional del producto es mínima en relación con la oferta disponible y el precio de mercado prácticamente no varía. En el segundo caso se supone que el precio de mercado aumenta considerablemente de manera que en la valuación deben incluirse las variaciones en el excedente del consumidor.[4]

Pequeñas variaciones en el precio de mercado

El precio de mercado es la primera aproximación al valor del consumo sacrificado cuando aumenta la demanda de un producto no comercializado de oferta fija. Sin embargo, si el producto no se compra y vende libremente, el precio de mercado tal vez subestime su valor, puesto que se aplicarán otros mecanismos para racionar un bien escaso entre los consumidores. Si estas otras restricciones son más influyentes que el precio de mercado, este último tendrá que ser incrementado para reflejar el verdadero valor que tiene el bien para los consumidores. Ya sea que se opte o no por este ajuste, el paso siguiente consiste en convertir el precio de mercado del bien en su correspondiente precio de cuenta, esto es, en su valor equivalente en divisas. Esta es una conversión imprecisa porque el precio de cuenta depende del destino que dan los consumidores al dinero con que antes compraban el bien de oferta fija.

[4] La expresión "excedente del consumidor" se refiere a la diferencia entre lo que el consumidor está dispuesto a pagar por un producto y lo que paga de hecho.

Si estos bienes de sustitución se conociesen, el precio de cuenta del bien de oferta fija sería un promedio ponderado de los precios de cuenta de los bienes y servicios adquiridos en su reemplazo, y los coeficientes de ponderación corresponderían a la participación relativa a precios de mercado de cada uno de estos bienes en el total adquirido. Como es evidente, no es posible en la práctica determinar qué bienes y servicios se adquieren en reemplazo del bien de oferta fija, pero puede hacerse una corrección aproximada multiplicando el precio de mercado de este bien por un factor de conversión del consumo (FCC). El FCC es uno de los parámetros nacionales y es un promedio ponderado de las razones de precios de cuenta de un conjunto representativo de bienes de consumo.

Ocasionalmente, un bien de oferta fija se destina al consumo final y también se usa como bien intermedio. El procedimiento de multiplicar su valor de mercado por un FCC para calcular su precio de cuenta puede conducir a errores en este caso porque los compradores intermedios buscarán otros sustitutos que tal vez no estén incluidos en el conjunto representativo de bienes que componen el FCC; puede ser necesario entonces formular un factor especial de conversión equivalente a un promedio ponderado de bienes de consumo e intermedios a fin de lograr una conversión más exacta a precios de cuenta.

Grandes variaciones en el precio de mercado

Con respecto al procedimiento anterior, la única diferencia que presenta el cálculo del precio de cuenta de un bien cuyo precio varía reside en la estimación del precio correcto que debe usarse para valuar el consumo sacrificado. Cuando la demanda adicional de un bien de oferta fija es suficiente para hacer variar su precio de mercado, ni el precio antiguo ni el nuevo representan el valor correcto del consumo sacrificado; éste se sitúa entre ambos. En el caso de los bienes cuya curva de demanda es lineal, el precio es un simple promedio de los dos precios de mercado; en otros casos, sólo se obtiene una aproximación.

En el gráfico 1.1 se presenta una situación típica. La demanda adicional eleva el precio de mercado interno de P_1 a P_2, y el consumo disminuye de Q_1 a Q_2. El valor del consumo sacrificado es la sección sombreada bajo la curva de demanda del producto, definida por Q_2ACQ_1. Para las curvas de demanda lineales, el precio por unidad de consumo sacrificado, P_m, es la media de P_1 y P_2. Esto se demuestra como sigue:

La fórmula para las curvas de demanda lineales es la siguiente:

$$P_m = \frac{P_1 + P_2}{2} \qquad (1.20)$$

que se deriva con referencia al gráfico 1.1:

$$P_m \Delta Q = Q_2ACQ_1 = \frac{(P_2 - P_1)(Q_1 - Q_2)}{2} + P_1(Q_1 - Q_2) \qquad (1.21)$$

$$= \frac{(P_2 - P_1)\Delta Q}{2} + P_1 \Delta Q$$

$$= \Delta Q \left[\frac{P_2 - P_1}{2} + \frac{2P_1}{2} \right]$$

$$P_m \Delta Q = \Delta Q \left[\frac{P_2 + P_1}{2} \right]$$

lo que rinde:

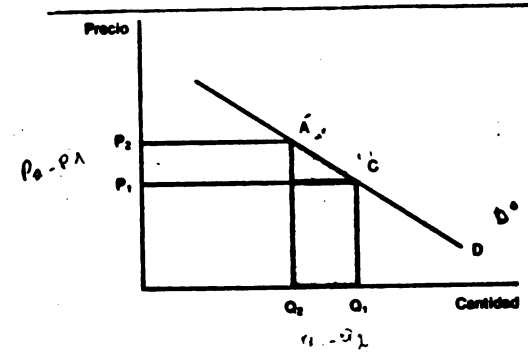
$$P_m = \frac{P_2 + P_1}{2}$$

Cuando las variaciones de precio no son excesivas, el promedio de ambos precios es también una aproximación útil para los productos cuyas curvas de demanda no son lineales. Una vez calculado P_m, se convierte en su valor equivalente en divisas aplicando el mismo procedimiento empleado para los bienes de oferta fija con precios invariables.

Nivel de comercialización

Un componente importante del precio de cuenta de un bien de oferta fija es el precio de mercado del artículo. Pero el punto de venta varía según el tipo de producto que se considera; los bienes de consumo se comercializan al por

Gráfico 1.1 Valor del consumo sacrificado de un bien de oferta fija con precio variable



menor, en tanto que los bienes intermedios a menudo se venden al por mayor. El factor de conversión empleado para transformar el precio de mercado en un precio de cuenta, sin embargo, se calcula generalmente en relación con un solo nivel de comercialización. Cuando el precio del producto y el nivel de comercialización del factor de conversión difieren, se introduce en el precio de cuenta del bien un error adicional de cálculo. Esto sucede porque al nivel minorista los bienes contienen componentes mayores de costos de transporte y distribución, así como más impuestos indirectos, que al nivel mayorista, o en el punto de manufactura. Si se estima que estas diferencias de precios son relativamente amplias, y que el precio de cuenta del bien reviste importancia para el análisis, se justifica ajustar el factor de conversión de manera que tanto el bien como el factor se basen en el mismo nivel de comercialización.

Otras consideraciones relativas a la valuación de bienes no comercializados

En la valuación de bienes no comercializados surge a veces la necesidad de valuar un bien que no es un insumo sino un producto. Por lo general, el precio de cuenta de un producto no comercializado es el equivalente en divisas al valor de consumo del bien. Para calcular el precio de cuenta se aplica el mismo procedimiento usado para valuar un insumo no comercializado de oferta fija, pero a la inversa; ya que como producto, el bien incrementa la oferta interna en lugar de disminuirla, como ocurre cuando se trata de un insumo. El punto de partida para el valor de consumo será el precio del bien en el mercado en que se vende, convertido a precios de cuenta mediante un factor de conversión.

En algunos casos, el producto no comercializado no se vende en ningún mercado, pero el precio de cuenta puede determinarse calculando el valor del bien para los consumidores. Sirve de ejemplo el agua para regadío. El valor del agua para los agricultores es la diferencia entre lo que ganan utilizando el agua y lo que ganarían sin ella; tanto las ventas de los productos agrícolas como los costos de los insumos se miden en precios de cuenta. Esta suma por unidad de agua entregada es el precio de cuenta del agua.

Otra consideración se refiere a la valuación de los bienes no comercializados en que el costo de producción se eleva al aumentar la producción. La valuación del producto es más compleja en este caso, porque deben considerarse a la vez elementos de los mercados de demanda y de oferta.

Cabe citar como ejemplo la categoría de productos "parcialmente comercializados". Estos bienes pueden obtenerse de diversas maneras: (1) aumentando la producción interna, en cuyo caso el precio de cuenta se calcula según se ha expuesto más arriba; (2) aumentando las importaciones (o reduciendo las exportaciones), caso en el cual el precio de cuenta refleja la situación de comerciabilidad, según se ha analizado antes; (3) reduciendo la oferta disponible para otros consumidores nacionales con lo que el precio

de cuenta resulta ser el valor del consumo sacrificado medido en precios de cuenta (calculado aproximadamente multiplicando el precio interno por el factor de conversión del consumo correspondiente a cantidades reducidas del bien); (4) combinando algunas de las opciones anteriores salvo (1) y (3), se obtendría el precio de cuenta equivalente a un promedio ponderado de los precios de cuenta de las principales fuentes de oferta.

Los precios de cuenta en una perspectiva nacional

Las normas y los procedimientos para calcular los precios de cuenta de los productos se han presentado en relación con bienes y servicios determinados. Pero los estudios económicos de alcance nacional rara vez llegan a este nivel de detalle; es mucho más frecuente que se calculen precios de cuenta de sectores de productos que de productos individuales. Según el alcance del estudio, el número de sectores de productos incluidos variará de 30 a 130, a los valores obtenidos serán *razones* de precios de cuenta y no precios de cuenta. Recuérdese que una razón de precio se define como sigue:

$$\begin{bmatrix}\text{Razón de precio de cuenta}\\ \text{del bien (o sector)}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}\dfrac{\text{Precio de cuenta del bien (o sector)}}{\text{Precio de mercado interno del bien (o sector)}}\end{bmatrix} \qquad (1.22)$$

En lugar de partir de una observación directa del precio de mercado interno del bien y luego calcular su precio de cuenta, en estos estudios nacionales se aplican métodos sencillos para determinar indirectamente el precio interno de bienes comercializados. Las razones de precios de cuenta de bienes comercializados se calculan conforme a un conjunto de fórmulas que construyen el precio interno (aproximado) en base a la información sobre los precios CIF y FOB de los bienes, y de diversas "cuñas" que separan los precios de importación o exportación de los precios de mercado interno. Se ha observado que las cuñas más importantes son los aranceles a la importación, los impuestos a la exportación, los impuestos internos a la compraventa, los subsidios y los márgenes de transporte y distribución. Las razones de precios de cuenta de los sectores no comercializados se calculan de la manera descrita antes, salvo que todos los insumos necesarios para producir un bien no comercializado se expresan en valores unitarios (por ejemplo, tantos pesos del insumo z para obtener un peso del producto no comercializado n), y se valúan usando razones de precios de cuenta.

De este conjunto de razones de precios de cuenta sectoriales se obtiene un grupo más general de razones de precios llamadas factores de conversión. Estos últimos son sencillamente promedios ponderados de las razones de precios de cuenta sectoriales que constituyen el conjunto:

$$FC = \sum_i a_i RPC_i \qquad (1.23)$$

$$\begin{bmatrix}\text{Factor de}\\ \text{conversión}\\ \text{del gasto}\end{bmatrix} = \sum_i \begin{bmatrix}\text{Proporción del}\\ \text{sector o bien } i\\ \text{en los gastos}\\ \text{totales}\end{bmatrix} \times \begin{bmatrix}\text{Razón de precio}\\ \text{de cuenta del sector}\\ \text{o bien } i\end{bmatrix}$$

Los factores de conversión, como las razones de precio de cuenta específicas de productos o sectores, convierten los gastos internos por concepto de bienes y servicios en sus valores equivalentes en precios de cuenta. Estos resultan de utilidad cuando la valuación directa de los insumos y productos de proyectos sería excesivamente engorrosa o no se justificaría, dada la precisión requerida. También son útiles para calcular otros parámetros nacionales de cuenta. En principio, puede haber tantos tipos de factores de conversión como tipos de gastos. Sin embargo, como se observó antes, los grupos de gastos más comunes que se consideran son los que siguen: consumo (tal vez para diferentes niveles de ingreso), inversión, bienes intermedios, y el factor de conversión estándar o global.

Las razones de precios de cuenta que se calculan para sectores de productos son menos precisas que las que se basan en productos determinados. Sin embargo, esta consideración a menudo se ve compensada por el hecho de que en estos estudios se describen las características esenciales de la economía interna y sus relaciones con el sector externo.

Las herramientas analíticas más útiles para el cálculo de las razones de precios de cuenta sectoriales de sectores comercializados y no comercializados son las matrices nacionales de insumo-producto, las encuestas y los censos industriales y agrícolas (para la preparación de matrices semi insumo-producto), los estudios de gastos domésticos, y los datos de comercio exterior relativos a los aranceles y los impuestos de exportación con que se gravan los bienes comercializados. Se trata de una materia importante, y el capítulo 2 se dedica íntegramente a las diversas formas en que se pueden calcular en la práctica las razones de precios de cuenta sectoriales.

III. PRECIOS DE EFICIENCIA DE LA MANO DE OBRA

En esta sección se bosquejan los métodos destinados a calcular el costo de oportunidad de la mano de obra expresado a precios de cuenta. Se prestará la mayor atención al precio de cuenta de la mano de obra no calificada, ya que los salarios de este factor tienden a ser menos representativos en su costo para la economía que los salarios de la mano de obra calificada. El análisis que se expone a continuación sigue el curso de dos corrientes: en la primera se evalúa la mano de obra cuando constituye un insumo de proyectos específicos, y en la segunda se procede a calcular el valor económico global de la mano de obra que se necesita para los estudios nacionales de precios de cuenta.

Iniciaremos nuestro examen en el plano microeconómico, pues los precios de cuenta globales de la mano de obra se desprenden de este análisis.

Costo económico de la mano de obra

Cuando en un proyecto se emplea mano de obra, al mismo tiempo se está impidiendo la utilización de dicha mano de obra en otra parte de la economía. En consecuencia, el primer componente del costo económico de la mano de obra es lo que pierde la economía (expresado a precios de cuenta) cuando un trabajador ocupa un nuevo empleo. El segundo elemento es la compensación por todo cambio en el nivel de esfuerzos que sufre un trabajador cuando se traslada a un nuevo empleo. La importancia de la desutilidad del esfuerzo, considerado como costo económico, depende de las condiciones relativas de empleo y del hecho de que el trabajador tenga o no un empleo, la que sería insignificante para un trabajador esporádico que se traslada de empleo en el sector rural, por ejemplo, pero podría ser muy importante si el trabajador estuviera considerando la posibilidad de tomar un empleo en la ciudad.

La influencia que tiene la desutilidad del esfuerzo en el costo económico de la mano de obra crece a medida que disminuyen las oportunidades que se les presentan a los trabajadores desocupados. En definitiva, ésta pasa a

ser el elemento dominante para un trabajador que no tiene alternativas productivas, pues existe una suma mínima que esa persona exigirá como condición para aceptar un empleo. Esa suma es el salario de reserva que, cuando se convierte a su equivalente en divisas, pasa a ser el costo económico mínimo que entraña la contratación de un desempleado.

La ecuación (1.24) expresa el valor del costo económico de la mano de obra por unidad de tiempo, de la siguiente manera:

$$PC^{mo} = \sum_i a_i m_i RPC_i + sFCC \qquad (1.24)$$

$$\begin{bmatrix}\text{Precio de}\\ \text{cuenta}\\ \text{del}\\ \text{trabajo}\end{bmatrix} = \sum_i \begin{bmatrix}\text{Proporción}\\ \text{de tiempo}\\ \text{que dedica}\\ \text{la mano de}\\ \text{obra a la}\\ \text{actividad } i\end{bmatrix} \times \begin{bmatrix}\text{Valor}\\ \text{económico}\\ \text{de la}\\ \text{actividad } i\\ \text{a precios}\\ \text{de cuenta}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{Valor}\\ \text{económico}\\ \text{de la}\\ \text{desutili-}\\ \text{dad del}\\ \text{esfuerzo}\\ \text{a precios}\\ \text{de cuenta}\end{bmatrix}$$

Las actividades que abarca la primera parte de la ecuación (1.24) incluyen todas las formas de empleo productivo, sea que la persona reciba un salario o trabaje por cuenta propia. En la segunda parte de la ecuación se define a la desutilidad del esfuerzo como el costo monetario que entraña cambiar de empleo o aceptar uno, y se convierte ese valor a su equivalente en divisas por medio del factor de conversión del consumo.

El precio de cuenta de la mano de obra puede presentarse además como una razón del precio de cuenta, como lo muestra la ecuación (1.15).

$$RPC^{mo} = \frac{PC^{mo}}{S^{mo}} \qquad (1.25)$$

$$\begin{bmatrix}\text{Razón del}\\ \text{precio de cuenta}\\ \text{del trabajo}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}\text{Precio de}\\ \text{cuenta}\\ \text{del trabajo}\end{bmatrix} \div \begin{bmatrix}\text{Salario de la mano}\\ \text{de obra a precios}\\ \text{de mercado}\end{bmatrix}$$

Precio de cuenta de la mano de obra no calificada

La estructura característica del mercado de la mano de obra no calificada en los países en desarrollo es el dualismo: es decir, que tanto los sindicatos como la legislación salarial oficial controlan los sueldos y las condiciones de empleo en sólo una proporción relativamente pequeña de empleos, en su mayoría situados en zonas urbanas. Como consecuencia de ello, los salarios de este "sector protegido" tienden a ser superiores a los niveles que los trabajadores estarían dispuestos a aceptar por el empleo, a juzgar por los salarios que se pagan por trabajos análogos en los mercados "no protegidos"

que funcionan en las mismas zonas urbanas. Asimismo, la mayoría de los empleos rurales están fuera del alcance de los reglamentos públicos referentes al trabajo y constituyen, por ende, un mercado de trabajo rural no protegido. A continuación examinaremos las consecuencias que ocasionan los mercados dualísticos de trabajo en los precios de cuenta de la mano de obra no calificada, tanto en las zonas rurales como en las urbanas.

Mano de obra rural no calificada

Cuando un proyecto en el sector rural obtiene la mano de obra de regiones circundantes, el precio de cuenta del trabajo se deriva de la forma en que la demanda adicional de trabajadores afecta a la producción agrícola y al desempleo. La demanda rural de empleo es, por lo general, estacional y tiene sus niveles máximos en las etapas diferentes del ciclo de cultivo, tales como las épocas de la siembra y la cosecha. En los otros meses, la demanda de trabajo disminuye y el desempleo aumenta. Sin embargo, los trabajadores desempleados no quedan necesariamente ociosos, pues pueden encontrar empleos ocasionales, ocuparse en la agricultura de subsistencia, o bien llevar a cabo otras tareas que, si bien no producen ningún ingreso monetario, tienen también un valor económico atribuido.

Si, durante el período de máxima demanda de mano de obra, el desempleo es de proporciones insignificantes, el costo económico que entraña prescindir de un trabajador se acerca al equivalente en divisas de su salario. La hipótesis implícita en ello es que durante estos períodos los trabajadores reciben un salario equivalente a su productividad marginal. Por consiguiente, por prescindir de un trabajador el valor a precios de mercado de la producción que se pierde es el salario recibido. El salario debe definirse en forma amplia para que pueda incluir el valor de mercado de los pagos en especie, tales como comidas, alojamiento y transporte. Si durante todo el año hay un alto nivel de desempleo, el costo económico de la mano de obra se valúa como trabajo "fuera de la temporada de máxima actividad", como se expone a continuación.

El costo económico de la mano de obra en los meses en que la actividad no alcanza los niveles máximos depende de las tareas que se ofrecen a los trabajadores. El costo mínimo es el equivalente en divisas del salario de reserva del trabajo, cuando no hay alternativas productivas. Por lo general, el costo económico supera a ese valor, porque los trabajadores se dedican a tareas de subsistencia tales como la miniagricultura o las artesanías domésticas. Siempre que sea posible, habría que medir directamente esas actividades y valuarlas con arreglo a su equivalente en divisas. Pero lo más probable es que la diversidad de esfuerzos y la escasa información disponible exijan una medición indirecta del valor de la mano de obra. Un indicador para ello es el salario que se las paga a los trabajadores esporádicos en los meses de menor actividad agrícola. Este procedimiento se basa en

que el patrón no querrá dar empleo a trabajadores ocasionales a menos que le resulte conveniente, y que el trabajador tampoco aceptará un salario inferior al que podría recibir en otra parte. El salario se convierte a precios de cuenta mediante la aplicación de la razón del precio de cuenta sectorial correspondiente a la producción agrícola local.

Otra posibilidad, que puede emplearse cuando no se dispone de datos fidedignos sobre salarios, es la de calcular el costo del consumo diario a precios de mercado de los trabajadores desempleados, en la expectativa de que el valor obtenido se acercará a los niveles de ingreso que generan las actividades de subsistencia. Interpretada en la forma más conservadora posible, esta cifra de subsistencia equivale al salario de reserva de empleo. La razón del precio de cuenta sectorial que se emplea para convertir este valor a su equivalente en divisas podría ser o bien una que representara a la producción agrícola local u otra correspondiente a los bienes de consumo adquiridos, pues ambas tienen una estrecha correspondencia en este nivel de bajos ingresos.

Por último, si un trabajador empleado considera que un nuevo empleo es más difícil o plantea mayores exigencias que el que tiene en la actualidad, en el costo económico del nuevo empleo debe incluirse un cálculo de la desutilidad del esfuerzo del trabajador. En la práctica, es difícil encontrar datos seguros sobre la desutilidad del esfuerzo, y si se exceptúan los casos más patentes en que el trabajador se ve sometido a contingencias o incomodidades especiales, ésta no figura en el cálculo.

Como un ejemplo de la forma de calcular el precio de cuenta de la mano de obra no calificada, supongamos que un proyecto requiere mano de obra durante un año y se paga un salario diario de 30 pesos por trabajador. El único cultivo importante de la localidad es el algodón, y el salario medio diario que se paga a la mano de obra agrícola no calificada durante los cuatro meses de mayor actividad en el algodón es de 25 pesos más una comida y los gastos de transporte hasta el lugar de trabajo. Estos últimos beneficios se valúan en función del costo diario del empleador de 5 pesos por persona y se agregan al salario, sobre la base de que este gasto forma parte del valor que el empleador está dispuesto a pagar por la mano de obra antes que prescindir de ella. En los restantes meses, los trabajadores cultivan habichuelas y maíz, pero no lo harían si pudieran encontrar un trabajo permanente. El valor, en el mercado local, de las habichuelas y el maíz cultivados en casa es de 10 pesos diarios aproximadamente.

En el cuadro 1.4 aparece la información necesaria para calcular la razón de precio de cuenta correspondiente a cada producto cuya producción se ve afectada por la contratación de mano de obra no calificada. Dicho cálculo se ajusta a las normas examinadas en la sección anterior para determinar los precios de cuenta de los productos básicos. Las RPC para cada cultivo a precios de usuario, son las siguientes:

Algodón	1,13
Habichuelas	0,91
Maíz	0,84

Si se substituyen estos valores en la ecuación (1.24) se obtiene el salario diario de la mano de obra no calificada a precios de cuenta promediados a lo largo del año de trabajo.

$$PC^{mano} = \sum_i a_i m_i RPC_i + sFCC \qquad (1.26)$$

$$= (0,33)\,(30)\,(1,13) + (0,33)\,(10)\,(0,91) + (0,33)\,(10)\,(0,84)$$

$$= 11,2 + 3,0 + 2,8$$

$$= 17,0$$

Al ponderar cada actividad (por la serie a_i), se parte de la base de que un trabajador consume igual cantidad de tiempo en cada cultivo durante el año de trabajo de 286 días. Obsérvese además que no se tiene en consideración la desutilidad del esfuerzo, pues suponemos que la labor en el proyecto es comparable con la labor en las plantaciones de algodón y con la

Cuadro 1.4. Razones de precios de cuenta del producto sacrificado a precios de usuario
(Pesos por tonelada)

Producto y componentes	Precio de mercado	RPC	Precio de cuenta
1. Algodón (exportación)	5.000	1.0	5.000
FOB	500	0.0	0
Gravamen de exportación (−)	300	0,8[a]	240
Transporte/distribución	4.200	1,13	4.760
Valor total			
2. Habichuelas (importación)	3.000	1.0	3.000
CIF	150	0.0	0
Gravamen de importación			
Transporte/distribución, (incluidos impuestos indirectos)	600	0.7[a]	420
Valor total	3.750	0.91	3.420
3. Maíz (importación)	4.500	1.0	4.500
CIF	675	0.0	0
Gravamen de importación			
Transporte/distribución, (incluidos impuestos indirectos)	1.050	0.7[a]	735
Valor total	6.225	0,84	5.235

[a] La RPC sectorial correspondiente al transporte y la distribución se usa para convertir este costo a su equivalente en divisas. Este valor es un dato en nuestro ejemplo.

agricultura de subsistencia. En esa forma, el valor de la mano de obra no calificada es 17,0 pesos a precios de cuenta y no el salario monetario de 30 pesos que se pagó en el proyecto.

Supongamos, por ejemplo, que las posibles fuentes de mano de obra no calificada para el proyecto ubicado en la región 1 son las que se describen en el cuadro 1.5. Se presentan dos valores para cada uno de los cuadrículos; el primero es el precio de cuenta de la mano de obra para la actividad k en la región h y el segundo, entre paréntesis, es la proporción de los trabajadores que dejarán de desempeñar la actividad k en la región h para poder satisfacer la demanda de mano de obra del proyecto. Un cuadrículo en blanco significa que la actividad no se lleva a cabo en la región.

Cuadro 1.5. Posibles fuentes de mano de obra no calificada

Región (h) \ Actividad (k)	1	2	3
1	15 (0,1)	10 (0,2)	12 (0,5)
2		12 (0,1)	18 (0,1)

Por lo tanto, el precio de cuenta de la mano de obra no calificada para un proyecto ubicado en la región 1 es el siguiente:

$$PC_j^{mano\ obra} = \sum_k \sum_h b_{hk}\, PC_{hk} \quad \sum_k \sum_h b_{hk} = 1 \tag{1.27}$$

$$PC_1^{mano\ obra} = (0.1)(15) + (0.2)(10) + (0.5)(12) + (0.1)(12) + (0.1)(18)$$

$$= 12.5 \text{ pesos diarios}$$

Mano de obra urbana no calificada

El costo económico de la mano de obra urbana no calificada es más difícil de evaluar que el costo de la mano de obra rural, porque hay que tener en cuenta los efectos de la migración, que están más difundidos. Cuando crece el nivel del empleo en las zonas urbanas, puede ocurrir que lleguen a esas zonas trabajadores atraídos por la esperanza de encontrar en definitiva un empleo mejor remunerado en el sector urbano protegido. El mercado de trabajo dualístico para la mano de obra no calificada crea una brecha salarial en la cual el salario que se paga a la mano de obra no calificada en el mercado de trabajo urbano protegido (ajustado en relación con el costo de vida) es mayor que el salario que se paga a la mano de obra no calificada en

los mercados de trabajo urbano y rural no protegidos. Por lo tanto, las modalidades de la migración a las zonas urbanas pueden tener mayor complejidad que las de la migración dentro del sector rural, con lo cual el conocimiento de la fuente y la magnitud de los movimientos de trabajadores se hace incierto.

La decisión de migrar a la ciudad se basa en muchas consideraciones, pero hay dos factores económicos que desempeñan una función importante en esa decisión, a saber: (1) la expectativa de encontrar un trabajo mejor remunerado en la ciudad; y (2) la diferencia en las posibilidades de ingreso a largo plazo que existe entre los empleos urbanos y los rurales. Un sencillo ejemplo nos ayudará a mostrar la forma como se influyen recíprocamente esas fuerzas.

Supongamos que en una economía de dos sectores se paga un salario S_u a la mano de obra no calificada del sector urbano, y un salario S_r, a la del sector rural. Se supone, además, que la probabilidad p que tiene un trabajador de encontrar empleo en el sector urbano es:

$$p = \frac{N}{L} \tag{1.28}$$

En donde N es el número de trabajadores empleados en el sector urbano y L, el número de trabajadores de la zona urbana. La migración continúa hasta el momento en que el salario urbano previsto se iguala al salario rural:

$$p S_u = S_r \tag{1.29}$$

En este caso simplificado, mientras menor sea la probabilidad de encontrar un trabajo urbano, p, mayor será la brecha salarial $S_u - S_r$ entre el salario urbano y el rural, y mayor también el número de trabajadores que abandonen el sector rural por cada nuevo empleo que se cree en la zona urbana. Este último punto puede demostrarse de la siguiente manera:

La tasa media de empleo en el sector urbano se define como

$$p = \frac{N}{L} \tag{1.30}$$

en tanto que la mano de obra del sector urbano es

$$L = \frac{N}{p} \tag{1.31}$$

Un pequeño aumento en el número total de empleos urbanos ($N + \Delta N$) afectará al tamaño total de la mano de obra ($L + \Delta L$) de la manera siguiente:

$$L + \Delta L = \frac{N + \Delta N}{p} \tag{1.32}$$

Si se resta la ecuación (1.31) de la (1.32) se obtiene el aumento en el número de trabajadores urbanos que buscan empleo

$$(L + \Delta L) - L = \frac{N + \Delta N}{p} - \frac{N}{p} \tag{1.33}$$

$$\Delta L = \frac{\Delta N}{p}$$

y el aumento de la mano de obra urbana por empleo creado L/N es, en consecuencia:

$$\frac{\Delta L}{\Delta N} = 1/p \tag{1.34}$$

La ecuación (1.31) sirve también para demostrar la forma en que la tasa de desempleo urbano queda afectada por la migración y la probabilidad de encontrar un empleo en el sector urbano. Si se expresa la ecuación (1.31) en función de N se obtiene que:

$$N = Lp \tag{1.35}$$

y, si se agrega L a ambos términos de la ecuación y se ordena la expresión, se obtiene que:

$$L - N = L - Lp \tag{1.36}$$

Como la tasa de desempleo del sector urbano es $(L - N)/L$, resulta que:

$$\frac{L - N}{L} = 1 - p \tag{1.37}$$

Aplicando este modelo muy simplificado, tenemos que si el salario del sector urbano fuera 2,5 veces superior al salario del sector rural, la probabilidad que tendría un trabajador migrante de encontrar un empleo en el sector urbano sería de 1/2,5 = 0,4 y el número de trabajadores que abandonaría el sector rural por cada nuevo empleo del sector urbano sería 1/0,4 = 2,5. La tasa de desempleo en el sector urbano sería de 1 − 0,4 = 0,6 y se mantendría a ese nivel mientras no cambiara p.

Finalmente, el precio de cuenta de la mano de obra urbana no calificada, PC^{mouns}, sería igual al precio de cuenta de la mano de obra rural, PC^{mors},

ajustado por el número de migrantes por cada nuevo empleo creado en el sector urbano. En el sencillo caso de la migración de la mano de obra de un sector rural a la ciudad, tenemos que

$$PC^{mouns} = 2{,}5 \sum_i a_i m_i RPC_i + sFCC \tag{1.38}$$

$$\begin{bmatrix}\text{Precio de}\\ \text{cuenta de}\\ \text{la mano de}\\ \text{obra}\\ \text{urbana}\\ \text{no calificada}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}\text{Migración}\\ \text{múltiple}\\ \text{por empleo}\\ \text{urbano}\end{bmatrix} \times \begin{bmatrix}\text{Producción}\\ \text{sacrificada}\\ \text{por trabajador}\\ \text{que emigra}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{Valor económico}\\ \text{de la desutilidad}\\ \text{del esfuerzo, a}\\ \text{precios de cuen-}\\ \text{ta, del trabaja-}\\ \text{dor que obtiene}\\ \text{empleo en la}\\ \text{ciudad}\end{bmatrix}$$

Obsérvese que la reacción de migración múltiple afecta únicamente a la producción sacrificada por trabajador migrante, en tanto que la desutilidad del esfuerzo se refiere al trabajador que obtiene realmente empleo en la ciudad.

En la práctica, por supuesto, la expectativa de encontrar un empleo en la zona urbana es más complicada que lo que da a entender una mera comparación entre el número de trabajadores empleados y el total de la mano de obra urbana; y con una comparación entre los salarios urbanos y rurales de un solo período no se alcanzan a describir adecuadamente las diferencias previstas entre los ingresos de los dos sectores. Con todo, el modelo permite apreciar qué factores fomentan la migración de la mano de obra y contribuye a promover la iniciativa de incluir los efectos de la migración en el precio de cuenta de la mano de obra urbana no calificada. Sin embargo, la posibilidad de calcular la migración de trabajadores de diferentes regiones se ve limitada, pues los cálculos se basan en informaciones fragmentadas o en datos calculados y reunidos para otros fines.

Cabe mencionar además que el precio de cuenta de la mano de obra urbana no calificada no se basa necesariamente en el costo económico de la mano de obra rural. Cuando la migración rural no es un factor, el precio de cuenta de la mano de obra urbana no calificada es el valor económico de las actividades sacrificadas dentro de la propia ciudad como consecuencia del cambio de empleo de los trabajadores. La ecuación (1.26), que muestra el precio de cuenta de la mano de obra rural no calificada cuando no existe migración, se aplica también a la mano de obra urbana no calificada en las mismas condiciones.

Precio de cuenta de la mano de obra calificada

El costo a precios de cuenta que entraña la utilización de mano de obra calificada en un proyecto se determina en la misma forma que el costo de la

mano de obra no calificada, para lo cual se aplica la ecuación (1.24) sin variaciones. La diferencia radica en los datos que se emplean. Por lo general, partimos de la base de que los mercados de trabajo de la mano de obra calificada y de los profesionales funcionan suficientemente bien como para generar salarios capaces de dar la medida de lo que la economía tiene que sacrificar cuando un trabajador calificado cambia de empleo. Además, el término de la ecuación (1.24) que se refiere a la desutilidad del esfuerzo rara vez figura en el cálculo, pues suponemos que se emplea a trabajadores calificados, que las diferencias entre empleos son mínimas, y que no es necesario tener en cuenta distorsiones entre la mano de obra calificada de las zonas urbanas y la de las zonas rurales ya que la mayor parte de la mano de obra calificada se encuentra en las ciudades. Por lo tanto, la versión más sencilla de la ecuación (1.24) para la mano de obra calificada es la siguiente:

$$PC^{moc} = S^{moc} \sum_i a_i RPC_i \qquad (1.39)$$

$$\begin{bmatrix}\text{Precio de}\\ \text{cuenta de}\\ \text{la mano}\\ \text{de obra}\\ \text{calificada}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}\text{Salario}\\ \text{de mer-}\\ \text{cado pa-}\\ \text{gado a}\\ \text{la mano de}\\ \text{obra}\\ \text{calificada}\end{bmatrix} \times \begin{bmatrix}\text{Promedio ponderado de}\\ \text{las razones de}\\ \text{precio de cuenta secto-}\\ \text{rial para actividades}\\ \text{que exigen el empleo}\\ \text{de mano de obra cali-}\\ \text{ficada}\end{bmatrix}$$

Las ponderaciones (la serie a_i) y las razones de precio de cuenta (las RPC) usadas para convertir el salario de mercado a precios de cuenta, abarcan toda la gama de actividades económicas que exigen el empleo de mano de obra calificada. En los estudios nacionales de precios de cuenta, las RPC se refieren a menudo a sectores económicos, en lugar de ocupaciones concretas, y las a_i representan la importancia relativa de la mano de obra calificada en cada sector, expresada por la suma total de los salarios pagados a esos trabajadores. Cuando no puede disponerse de datos sobre las razones de precios de cuenta y los salarios pagados por sector, existe una forma aproximada de convertir el salario de mercado de la mano de obra calificada a precios de cuenta, que consiste en emplear un factor de conversión estándar. Cabe recordar que este factor de conversión es una medida del valor en divisas de todos los gastos internos.

El método de cálculo del precio de cuenta de la mano de obra calificada tiene excepciones que, cuando se presentan, exigen la adopción de sistemas especiales para determinar lo que la economía sacrifica al contratar trabajadores adicionales. Estos sistemas, empero, sólo se justifican si la mano de obra calificada constituye un elemento importante del proyecto o tiene una

alta ponderación en los sectores que se incluyen en los estudios nacionales de precios de cuenta.

Un caso interesante se presenta cuando la fuente de mano de obra, a la que debe recurrirse en definitiva para poder satisfacer la demanda interna, se encuentra en el exterior. Sea que se trate de mano de obra calificada o no, los elementos de su costo económico son análogos. Una parte del salario de mercado que se paga por el trabajo se gasta en la economía local, y otra parte se remesa al país de origen en calidad de ahorro. Los ingresos repatriados constituyen una pérdida directa de divisas y tienen una razón de precio de cuenta unitaria. El equivalente en divisas que la cantidad de mano de obra extranjera gasta en la economía local es un promedio ponderado de las razones de precios de cuenta de los bienes y servicios adquiridos. El factor de conversión del consumo (FCC) se acerca al promedio ponderado de las RPC necesarias para transformar el gasto interno a su equivalente en divisas. Por lo tanto, el precio de cuenta de la mano de obra extranjera es:

$$PC^{moe} = pS^{mor} + (1 - p)S^{mor}\,FCC \qquad (1.40)$$

$$\begin{bmatrix}\text{Precio de cuenta}\\ \text{de la mano de}\\ \text{obra extranjera}\\ \text{(calificada o}\\ \text{no calificada)}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}\text{Proporción del}\\ \text{salario de}\\ \text{mercado que}\\ \text{se remesa al}\\ \text{exterior}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{Proporción del salario de}\\ \text{mercado que se consume}\\ \text{en la economía local,}\\ \text{expresado en divisas}\end{bmatrix}$$

La mano de obra y estudios nacionales de precios de cuenta

Los precios de cuenta se utilizan, por una parte, en los análisis de proyectos para valuar bienes y servicios determinados, y por la otra, en estudios nacionales como insumos intermedios para calcular otras razones de precios de cuenta. La mano de obra constituye un buen ejemplo de un precio de cuenta que tiene doble finalidad. Para que un estudio sobre precios de cuenta sea de utilidad para los analistas de proyectos, es necesario que proporcione cifras detalladas del costo económico de la mano de obra. La división mínima que se puede trazar es entre la mano de obra calificada y la no calificada o entre la urbana y la rural. En el caso de los países más grandes debería contarse además con cifras para diferentes ciudades y zonas rurales, de acuerdo con las modalidades de producción y las condiciones de empleo.

El costo de oportunidad de la mano de obra puede expresarse como un precio de cuenta (es decir, tantos pesos por unidad de tiempo) o como una razón de precio de cuenta (es decir, la razón entre el precio de cuenta de la mano de obra y el salario del mercado). La ventaja que ofrece contar con

ser el elemento dominante para un trabajador que no tiene alternativas productivas, pues existe una suma mínima que esa persona exigirá como condición para aceptar un empleo. Esa suma es el salario de reserva que, cuando se convierte a su equivalente en divisas, pasa a ser el costo económico mínimo que entraña la contratación de un desempleado.

La ecuación (1.24) expresa el valor del costo económico de la mano de obra por unidad de tiempo, de la siguiente manera:

$$PC^{mo} = \sum_i a_i m_i RPC_i + sFCC \qquad (1.24)$$

$$\begin{bmatrix}\text{Precio de}\\ \text{cuenta}\\ \text{del}\\ \text{trabajo}\end{bmatrix} = \sum_i \begin{bmatrix}\text{Proporción}\\ \text{de tiempo}\\ \text{que dedica}\\ \text{la mano de}\\ \text{obra a la}\\ \text{actividad } i\end{bmatrix} \times \begin{bmatrix}\text{Valor}\\ \text{económico}\\ \text{de la}\\ \text{actividad } i\\ \text{a precios}\\ \text{de cuenta}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{Valor}\\ \text{económico}\\ \text{de la}\\ \text{desutili-}\\ \text{dad del}\\ \text{esfuerzo}\\ \text{a precios}\\ \text{de cuenta}\end{bmatrix}$$

Las actividades que abarca la primera parte de la ecuación (1.24) incluyen todas las formas de empleo productivo, sea que la persona reciba un salario o trabaje por cuenta propia. En la segunda parte de la ecuación se define a la desutilidad del esfuerzo como el costo monetario que entraña cambiar de empleo o aceptar uno, y se convierte ese valor a su equivalente en divisas por medio del factor de conversión del consumo.

El precio de cuenta de la mano de obra puede presentarse además como una razón del precio de cuenta, como lo muestra la ecuación (1.15).

$$RPC^{mo} = \frac{PC^{mo}}{S^{mo}} \qquad (1.25)$$

$$\begin{bmatrix}\text{Razón del}\\ \text{precio de cuenta}\\ \text{del trabajo}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}\text{Precio de}\\ \text{cuenta}\\ \text{del trabajo}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{Salario de la mano}\\ \text{de obra a precios}\\ \text{de mercado}\end{bmatrix}$$

Precio de cuenta de la mano de obra no calificada

La estructura característica del mercado de la mano de obra no calificada en los países en desarrollo es el dualismo: es decir, que tanto los sindicatos como la legislación salarial oficial controlan los sueldos y las condiciones de empleo en sólo una proporción relativamente pequeña de empleos, en su mayoría situados en zonas urbanas. Como consecuencia de ello, los salarios de este "sector protegido" tienden a ser superiores a los niveles que los trabajadores estarían dispuestos a aceptar por el empleo, a juzgar por los salarios que se pagan por trabajos análogos en los mercados "no protegidos"

que funcionan en las mismas zonas urbanas. Asimismo, la mayoría de los empleos rurales están fuera del alcance de los reglamentos públicos referentes al trabajo y constituyen, por ende, un mercado de trabajo rural no protegido. A continuación examinaremos las consecuencias que ocasionan los mercados dualísticos de trabajo en los precios de cuenta de la mano de obra no calificada, tanto en las zonas rurales como en las urbanas.

Mano de obra rural no calificada

Cuando un proyecto en el sector rural obtiene la mano de obra de regiones circundantes, el precio de cuenta del trabajo se deriva de la forma en que la demanda adicional de trabajadores afecta a la producción agrícola y al desempleo. La demanda rural de empleo es, por lo general, estacional y tiene sus niveles máximos en las etapas diferentes del ciclo de cultivo, tales como las épocas de la siembra y la cosecha. En los otros meses, la demanda de trabajo disminuye y el desempleo aumenta. Sin embargo, los trabajadores desempleados no quedan necesariamente ociosos, pues pueden encontrar empleos ocasionales, ocuparse en la agricultura de subsistencia, o bien llevar a cabo otras tareas que, si bien no producen ningún ingreso monetario, tienen también un valor económico atribuido.

Si, durante el período de máxima demanda de mano de obra, el desempleo es de proporciones insignificantes, el costo económico que entraña prescindir de un trabajador se acerca al equivalente en divisas de su salario. La hipótesis implícita en ello es que durante estos períodos los trabajadores reciben un salario equivalente a su productividad marginal. Por consiguiente, por prescindir de un trabajador el valor a precios de mercado de la producción que se pierde es el salario recibido. El salario debe definirse en forma amplia para que pueda incluir el valor de mercado de los pagos en especie, tales como comidas, alojamiento y transporte. Si durante todo el año hay un alto nivel de desempleo, el costo económico de la mano de obra se valúa como trabajo "fuera de la temporada de máxima actividad", como se expone a continuación.

El costo económico de la mano de obra en los meses en que la actividad no alcanza los niveles máximos depende de las tareas que se ofrecen a los trabajadores. El costo mínimo es el equivalente en divisas del salario de reserva del trabajo, cuando no hay alternativas productivas. Por lo general, el costo económico supera a ese valor, porque los trabajadores se dedican a tareas de subsistencia tales como la miniagricultura o las artesanías domésticas. Siempre que sea posible, habría que medir directamente esas actividades y valuarlas con arreglo a su equivalente en divisas. Pero lo más probable es que la diversidad de esfuerzos y la escasa información disponible exijan una medición indirecta del valor de la mano de obra. Un indicador para ello es el salario que se las paga a los trabajadores esporádicos en los meses de menor actividad agrícola. Este procedimiento se basa en

que el patrón no querrá dar empleo a trabajadores ocasionales a menos que le resulte conveniente, y que el trabajador tampoco aceptará un salario inferior al que podría recibir en otra parte. El salario se convierte a precios de cuenta mediante la aplicación de la razón del precio de cuenta sectorial correspondiente a la producción agrícola local.

Otra posibilidad, que puede emplearse cuando no se dispone de datos fidedignos sobre salarios, es la de calcular el costo del consumo diario a precios de mercado de los trabajadores desempleados, en la expectativa de que el valor obtenido se acercará a los niveles de ingreso que generan las actividades de subsistencia. Interpretada en la forma más conservadora posible, esta cifra de subsistencia equivale al salario de reserva de empleo. La razón del precio de cuenta sectorial que se emplea para convertir este valor a su equivalente en divisas podría ser o bien una que representara a la producción agrícola local u otra correspondiente a los bienes de consumo adquiridos, pues ambas tienen una estrecha correspondencia en este nivel de bajos ingresos.

Por último, si un trabajador empleado considera que un nuevo empleo es más difícil o plantea mayores exigencias que el que tiene en la actualidad, en el costo económico del nuevo empleo debe incluirse un cálculo de la desutilidad del esfuerzo del trabajador. En la práctica, es difícil encontrar datos seguros sobre la desutilidad del esfuerzo, y si se exceptúan los casos más patentes en que el trabajador se ve sometido a contingencias o incomodidades especiales, ésta no figura en el cálculo.

Como un ejemplo de la forma de calcular el precio de cuenta de la mano de obra no calificada, supongamos que un proyecto requiere mano de obra durante un año y se paga un salario diario de 30 pesos por trabajador. El único cultivo importante de la localidad es el algodón, y el salario medio diario que se paga a la mano de obra agrícola no calificada durante los cuatro meses de mayor actividad en el algodón es de 25 pesos más una comida y los gastos de transporte hasta el lugar de trabajo. Estos últimos beneficios se valúan en función del costo diario del empleador de 5 pesos por persona y se agregan al salario, sobre la base de que este gasto forma parte del valor que el empleador está dispuesto a pagar por la mano de obra antes que prescindir de ella. En los restantes meses, los trabajadores cultivan habichuelas y maíz, pero no lo harían si pudieran encontrar un trabajo permanente. El valor, en el mercado local, de las habichuelas y el maíz cultivados en casa es de 10 pesos diarios aproximadamente.

En el cuadro 1.4 aparece la información necesaria para calcular la razón de precio de cuenta correspondiente a cada producto cuya producción se ve afectada por la contratación de mano de obra no calificada. Dicho cálculo se ajusta a las normas examinadas en la sección anterior para determinar los precios de cuenta de los productos básicos. Las RPC para cada cultivo a precios de usuario, son las siguientes:

Algodón	1,13
Habichuelas	0,91
Maíz	0,84

Si se substituyen estos valores en la ecuación (1.24) se obtiene el salario diario de la mano de obra no calificada a precios de cuenta promediados a lo largo del año de trabajo.

$$PC^{mornc} = \sum_i a_i m_i RPC_i + sFCC \qquad (1.26)$$

$$= (0,33)\,(30)\,(1,13) + (0,33)\,(10)\,(0,91) + (0,33)\,(10)\,(0,84)$$

$$= 11,2 + 3,0 + 2,8$$

$$= 17,0$$

Al ponderar cada actividad (por la serie a_i), se parte de la base de que un trabajador consume igual cantidad de tiempo en cada cultivo durante el año de trabajo de 286 días. Obsérvese además que no se tiene en consideración la desutilidad del esfuerzo, pues suponemos que la labor en el proyecto es comparable con la labor en las plantaciones de algodón y con la

Cuadro 1.4. Razones de precios de cuenta del producto sacrificado a precios de usuario
(Pesos por tonelada)

Producto y componentes	Precio de mercado	RPC	Precio de cuenta
1. Algodón (exportación)	5.000	1,0	5.000
FOB	500	0,0	0
Gravamen de exportación (−)	300	0,8[a]	240
Transporte/distribución	4.200	1,13	4.760
Valor total			
2. Habichuelas (importación)	3.000	1,0	3.000
CIF	150	0,0	0
Gravamen de importación			
Transporte/distribución, (incluidos impuestos indirectos)	600	0,7[a]	420
Valor total	3.750	0,91	3.420
3. Maíz (importación)	4.500	1,0	4.500
CIF	675	0,0	0
Gravamen de importación			
Transporte/distribución, (incluidos impuestos indirectos)	1.050	0,7[a]	735
Valor total	6.225	0,84	5.235

[a] La RPC sectorial correspondiente al transporte y la distribución se usa para convertir este costo a su equivalente en divisas. Ese valor es un dato en nuestro ejemplo.

agricultura de subsistencia. En esa forma, el valor de la mano de obra no calificada es 17,0 pesos a precios de cuenta y no el salario monetario de 30 pesos que se pagó en el proyecto.

Supongamos, por ejemplo, que las posibles fuentes de mano de obra no calificada para el proyecto ubicado en la región 1 son las que se describen en el cuadro 1.5. Se presentan dos valores para cada uno de los cuadrículos; el primero es el precio de cuenta de la mano de obra para la actividad k en la región h y el segundo, entre paréntesis, es la proporción de los trabajadores que dejarán de desempeñar la actividad k en la región h para poder satisfacer la demanda de mano de obra del proyecto. Un cuadrículo en blanco significa que la actividad no se lleva a cabo en la región.

Cuadro 1.5. Posibles fuentes de mano de obra no calificada

Región (h) \ Actividad (k)	1	2	3
1	15 (0,1)	10 (0,2)	12 (0,5)
2		12 (0,1)	18 (0,1)

Por lo tanto, el precio de cuenta de la mano de obra no calificada para un proyecto ubicado en la región 1 es el siguiente:

$$PC_j^{norm} = \sum_h \sum_k b_{hk} PC_{hk} \quad \sum_h \sum_k b_{hk} = 1 \tag{1.27}$$

$$PC_1^{norm} = (0,1)(15) + (0,2)(10) + (0,5)(12) + (0,1)(12) + (0,1)(18)$$

$$= 12,5 \text{ pesos diarios}$$

Mano de obra urbana no calificada

El costo económico de la mano de obra urbana no calificada es más difícil de evaluar que el costo de la mano de obra rural, porque hay que tener en cuenta los efectos de la migración, que están más difundidos. Cuando crece el nivel del empleo en las zonas urbanas, puede ocurrir que lleguen a esas zonas trabajadores atraídos por la esperanza de encontrar en definitiva un empleo mejor remunerado en el sector urbano protegido. El mercado de trabajo dualístico para la mano de obra no calificada crea una brecha salarial en la cual el salario que se paga a la mano de obra no calificada en el mercado de trabajo urbano protegido (ajustado en relación con el costo de vida) es mayor que el salario que se paga a la mano de obra no calificada en

los mercados de trabajo urbano y rural no protegidos. Por lo tanto, las modalidades de la migración a las zonas urbanas pueden tener mayor complejidad que las de la migración dentro del sector rural, con lo cual el conocimiento de la fuente y la magnitud de los movimientos de trabajadores se hace incierto.

La decisión de migrar a la ciudad se basa en muchas consideraciones, pero hay dos factores económicos que desempeñan una función importante en esa decisión, a saber: (1) la expectativa de encontrar un trabajo mejor remunerado en la ciudad; y (2) la diferencia en las posibilidades de ingreso a largo plazo que existe entre los empleos urbanos y los rurales. Un sencillo ejemplo nos ayudará a mostrar la forma como se influyen recíprocamente esas fuerzas.

Supongamos que en una economía de dos sectores se paga un salario S_u a la mano de obra no calificada del sector urbano, y un salario S_r, a la del sector rural. Se supone, además, que la probabilidad p que tiene un trabajador de encontrar empleo en el sector urbano es:

$$p = \frac{N}{L} \tag{1.28}$$

En donde N es el número de trabajadores empleados en el sector urbano y L, el número de trabajadores de la zona urbana. La migración continúa hasta el momento en que el salario urbano previsto se iguala al salario rural:

$$p S_u = S_r \tag{1.29}$$

En este caso simplificado, mientras menor sea la probabilidad de encontrar un trabajo urbano, p, mayor será la brecha salarial $S_u - S_r$ entre el salario urbano y el rural, y mayor también el número de trabajadores que abandonen el sector rural por cada nuevo empleo que se cree en la zona urbana. Este último punto puede demostrarse de la siguiente manera:

La tasa media de empleo en el sector urbano se define como

$$p = \frac{N}{L} \tag{1.30}$$

en tanto que la mano de obra del sector urbano es

$$L = \frac{N}{p} \tag{1.31}$$

Un pequeño aumento en el número total de empleos urbanos ($N + \Delta N$) afectará al tamaño total de la mano de obra ($L + \Delta L$) de la manera siguiente:

$$L + \Delta L = \frac{N + \Delta N}{p} \tag{1.32}$$

Si se resta la ecuación (1.31) de la (1.32) se obtiene el aumento en el número de trabajadores urbanos que buscan empleo

$$(L + \Delta L) - L = \frac{N + \Delta N}{p} - \frac{N}{p} \tag{1.33}$$

$$\Delta L = \frac{\Delta N}{p}$$

y el aumento de la mano de obra urbana por empleo creado L/N es, en consecuencia:

$$\frac{\Delta L}{\Delta N} = 1/p \tag{1.34}$$

La ecuación (1.31) sirve también para demostrar la forma en que la tasa de desempleo urbano queda afectada por la migración y la probabilidad de encontrar un empleo en el sector urbano. Si se expresa la ecuación (1.31) en función de N se obtiene que:

$$N = Lp \tag{1.35}$$

y, si se agrega L a ambos términos de la ecuación y se ordena la expresión, se obtiene que:

$$L - N = L - Lp \tag{1.36}$$

Como la tasa de desempleo del sector urbano es $(L - N)/L$, resulta que:

$$\frac{L - N}{L} = 1 - p \tag{1.37}$$

Aplicando este modelo muy simplificado, tenemos que si el salario del sector urbano fuera 2,5 veces superior al salario del sector rural, la probabilidad que tendría un trabajador migrante de encontrar un empleo en el sector urbano sería de 1/2,5 = 0,4 y el número de trabajadores que abandonaría el sector rural por cada nuevo empleo del sector urbano sería 1/0,4 = 2,5. La tasa de desempleo en el sector urbano sería de 1 − 0,4 = 0,6 y se mantendría a ese nivel mientras no cambiara p.

Finalmente, el precio de cuenta de la mano de obra urbana no calificada, PC^{mounc}, sería igual al precio de cuenta de la mano de obra rural, PC^{mornc},

ajustado por el número de migrantes por cada nuevo empleo creado en el sector urbano. En el sencillo caso de la migración de la mano de obra de un sector rural a la ciudad, tenemos que

$$PC^{mounc} = 2{,}5 \sum_i a_i m_i RPC_i + sFCC \tag{1.38}$$

$$\begin{bmatrix}\text{Precio de}\\ \text{cuenta de}\\ \text{la mano de}\\ \text{obra}\\ \text{urbana}\\ \text{no calificada}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}\text{Migración}\\ \text{múltiple}\\ \text{por empleo}\\ \text{urbano}\end{bmatrix} \times \begin{bmatrix}\text{Producción}\\ \text{sacrificada}\\ \text{por trabajador}\\ \text{que emigra}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{Valor económico}\\ \text{de la desutilidad}\\ \text{del esfuerzo, a}\\ \text{precios de cuen-}\\ \text{ta, del trabaja-}\\ \text{dor que obtiene}\\ \text{empleo en la}\\ \text{ciudad}\end{bmatrix}$$

Obsérvese que la reacción de migración múltiple afecta únicamente a la producción sacrificada por trabajador migrante, en tanto que la desutilidad del esfuerzo se refiere al trabajador que obtiene realmente empleo en la ciudad.

En la práctica, por supuesto, la expectativa de encontrar un empleo en la zona urbana es más complicada que lo que da a entender una mera comparación entre el número de trabajadores empleados y el total de la mano de obra urbana; y con una comparación entre los salarios urbanos y rurales de un solo período no se alcanzan a describir adecuadamente las diferencias previstas entre los ingresos de los dos sectores. Con todo, el modelo permite apreciar qué factores fomentan la migración de la mano de obra y contribuye a promover la iniciativa de incluir los efectos de la migración en el precio de cuenta de la mano de obra urbana no calificada. Sin embargo, la posibilidad de calcular la migración de trabajadores de diferentes regiones se ve limitada, pues los cálculos se basan en informaciones fragmentadas o en datos calculados y reunidos para otros fines.

Cabe mencionar además que el precio de cuenta de la mano de obra urbana no calificada no se basa necesariamente en el costo económico de la mano de obra rural. Cuando la migración rural no es un factor, el precio de cuenta de la mano de obra urbana no calificada es el valor económico de las actividades sacrificadas dentro de la propia ciudad como consecuencia del cambio de empleo de los trabajadores. La ecuación (1.26), que muestra el precio de cuenta de la mano de obra rural no calificada cuando no existe migración, se aplica también a la mano de obra urbana no calificada en las mismas condiciones.

Precio de cuenta de la mano de obra calificada

El costo a precios de cuenta que entraña la utilización de mano de obra calificada en un proyecto se determina en la misma forma que el costo de la

ser el elemento dominante para un trabajador que no tiene alternativas productivas, pues existe una suma mínima que esa persona exigirá como condición para aceptar un empleo. Esa suma es el salario de reserva que, cuando se convierte a su equivalente en divisas, pasa a ser el costo económico mínimo que entraña la contratación de un desempleado.

La ecuación (1.24) expresa el valor del costo económico de la mano de obra por unidad de tiempo, de la siguiente manera:

$$PC^{mo} = \sum_i a_i m_i RPC_i + sFCC \qquad (1.24)$$

$$\begin{bmatrix}\text{Precio de}\\ \text{cuenta}\\ \text{del}\\ \text{trabajo}\end{bmatrix} = \sum_i \begin{bmatrix}\text{Proporción}\\ \text{de tiempo}\\ \text{que dedica}\\ \text{la mano de}\\ \text{obra a la}\\ \text{actividad } i\end{bmatrix} \times \begin{bmatrix}\text{Valor}\\ \text{económico}\\ \text{de la}\\ \text{actividad } i\\ \text{a precios}\\ \text{de cuenta}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{Valor}\\ \text{económico}\\ \text{de la}\\ \text{desutili-}\\ \text{dad del}\\ \text{esfuerzo}\\ \text{a precios}\\ \text{de cuenta}\end{bmatrix}$$

Las actividades que abarca la primera parte de la ecuación (1.24) incluyen todas las formas de empleo productivo, sea que la persona reciba un salario o trabaje por cuenta propia. En la segunda parte de la ecuación se define a la desutilidad del esfuerzo como el costo monetario que entraña cambiar de empleo o aceptar uno, y se convierte ese valor a su equivalente en divisas por medio del factor de conversión del consumo.

El precio de cuenta de la mano de obra puede presentarse además como una razón del precio de cuenta, como lo muestra la ecuación (1.15).

$$RPC^{mo} = \frac{PC^{mo}}{S^{mo}} \qquad (1.25)$$

$$\begin{bmatrix}\text{Razón del}\\ \text{precio de cuenta}\\ \text{del trabajo}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}\text{Precio de}\\ \text{cuenta}\\ \text{del trabajo}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{Salario de la mano}\\ \text{de obra a precios}\\ \text{de mercado}\end{bmatrix}$$

Precio de cuenta de la mano de obra no calificada

La estructura característica del mercado de la mano de obra no calificada en los países en desarrollo es el dualismo: es decir, que tanto los sindicatos como la legislación salarial oficial controlan los sueldos y las condiciones de empleo en sólo una proporción relativamente pequeña de empleos, en su mayoría situados en zonas urbanas. Como consecuencia de ello, los salarios de este "sector protegido" tienden a ser superiores a los niveles que los trabajadores estarían dispuestos a aceptar por el empleo, a juzgar por los salarios que se pagan por trabajos análogos en los mercados "no protegidos"

que funcionan en las mismas zonas urbanas. Asimismo, la mayoría de los empleos rurales están fuera del alcance de los reglamentos públicos referentes al trabajo y constituyen, por ende, un mercado de trabajo rural no protegido. A continuación examinaremos las consecuencias que ocasionan los mercados dualísticos de trabajo en los precios de cuenta de la mano de obra no calificada, tanto en las zonas rurales como en las urbanas.

Mano de obra rural no calificada

Cuando un proyecto en el sector rural obtiene la mano de obra de regiones circundantes, el precio de cuenta del trabajo se deriva de la forma en que la demanda adicional de trabajadores afecta a la producción agrícola y al desempleo. La demanda rural de empleo es, por lo general, estacional y tiene sus niveles máximos en las etapas diferentes del ciclo de cultivo, tales como las épocas de la siembra y la cosecha. En los otros meses, la demanda de trabajo disminuye y el desempleo aumenta. Sin embargo, los trabajadores desempleados no quedan necesariamente ociosos, pues pueden encontrar empleos ocasionales, ocuparse en la agricultura de subsistencia, o bien llevar a cabo otras tareas que, si bien no producen ningún ingreso monetario, tienen también un valor económico atribuido.

Si, durante el período de máxima demanda de mano de obra, el desempleo es de proporciones insignificantes, el costo económico que entraña prescindir de un trabajador se acerca al equivalente en divisas de su salario. La hipótesis implícita en ello es que durante estos períodos los trabajadores reciben un salario equivalente a su productividad marginal. Por consiguiente, por prescindir de un trabajador el valor a precios de mercado de la producción que se pierde es el salario recibido. El salario debe definirse en forma amplia para que pueda incluir el valor de mercado de los pagos en especie, tales como comidas, alojamiento y transporte. Si durante todo el año hay un alto nivel de desempleo, el costo económico de la mano de obra se valúa como trabajo "fuera de la temporada de máxima actividad", como se expone a continuación.

El costo económico de la mano de obra en los meses en que la actividad no alcanza los niveles máximos depende de las tareas que se ofrecen a los trabajadores. El costo mínimo es el equivalente en divisas del salario de reserva del trabajo, cuando no hay alternativas productivas. Por lo general, el costo económico supera a ese valor, porque los trabajadores se dedican a tareas de subsistencia tales como la miniagricultura o las artesanías domésticas. Siempre que sea posible, habría que medir directamente esas actividades y valuarlas con arreglo a su equivalente en divisas. Pero lo más probable es que la diversidad de esfuerzos y la escasa información disponible exijan una medición indirecta del valor de la mano de obra. Un indicador para ello es el salario que se las paga a los trabajadores esporádicos en los meses de menor actividad agrícola. Este procedimiento se basa en

que el patrón no querrá dar empleo a trabajadores ocasionales a menos que le resulte conveniente, y que el trabajador tampoco aceptará un salario inferior al que podría recibir en otra parte. El salario se convierte a precios de cuenta mediante la aplicación de la razón del precio de cuenta sectorial correspondiente a la producción agrícola local.

Otra posibilidad, que puede emplearse cuando no se dispone de datos fidedignos sobre salarios, es la de calcular el costo del consumo diario a precios de mercado de los trabajadores desempleados, en la expectativa de que el valor obtenido se acercará a los niveles de ingreso que generan las actividades de subsistencia. Interpretada en la forma más conservadora posible, esta cifra de subsistencia equivale al salario de reserva de empleo. La razón del precio de cuenta sectorial que se emplea para convertir este valor a su equivalente en divisas podría ser o bien una que representara a la producción agrícola local u otra correspondiente a los bienes de consumo adquiridos, pues ambas tienen una estrecha correspondencia en este nivel de bajos ingresos.

Por último, si un trabajador empleado considera que un nuevo empleo es más difícil o plantea mayores exigencias que el que tiene en la actualidad, en el costo económico del nuevo empleo debe incluirse un cálculo de la desutilidad del esfuerzo del trabajador. En la práctica, es difícil encontrar datos seguros sobre la desutilidad del esfuerzo, y si se exceptúan los casos más patentes en que el trabajador se ve sometido a contingencias o incomodidades especiales, ésta no figura en el cálculo.

Como un ejemplo de la forma de calcular el precio de cuenta de la mano de obra no calificada, supongamos que un proyecto requiere mano de obra durante un año y se paga un salario diario de 30 pesos por trabajador. El único cultivo importante de la localidad es el algodón, y el salario medio diario que se paga a la mano de obra agrícola no calificada durante los cuatro meses de mayor actividad en el algodón es de 25 pesos más una comida y los gastos de transporte hasta el lugar de trabajo. Estos últimos beneficios se valúan en función del costo diario del empleador de 5 pesos por persona y se agregan al salario, sobre la base de que este gasto forma parte del valor que el empleador está dispuesto a pagar por la mano de obra antes que prescindir de ella. En los restantes meses, los trabajadores cultivan habichuelas y maíz, pero no lo harían si pudieran encontrar un trabajo permanente. El valor, en el mercado local, de las habichuelas y el maíz cultivados en casa es de 10 pesos diarios aproximadamente.

En el cuadro 1.4 aparece la información necesaria para calcular la razón de precio de cuenta correspondiente a cada producto cuya producción se ve afectada por la contratación de mano de obra no calificada. Dicho cálculo se ajusta a las normas examinadas en la sección anterior para determinar los precios de cuenta de los productos básicos. Las RPC para cada cultivo a precios de usuario, son las siguientes:

Algodón	1,13
Habichuelas	0,91
Maíz	0,84

Si se substituyen estos valores en la ecuación (1.24) se obtiene el salario diario de la mano de obra no calificada a precios de cuenta promediados a lo largo del año de trabajo.

$$
\begin{aligned}
PC^{mornc} &= \sum_i a_i m_i RPC_i + sFCC \qquad (1.26)\\
&= (0{,}33)\,(30)\,(1{,}13) + (0{,}33)\,(10)\,(0{,}91) + (0{,}33)\,(10)\,(0{,}84)\\
&= 11{,}2 + 3{,}0 + 2{,}8\\
&= 17{,}0
\end{aligned}
$$

Al ponderar cada actividad (por la serie a_i), se parte de la base de que un trabajador consume igual cantidad de tiempo en cada cultivo durante el año de trabajo de 286 días. Obsérvese además que no se tiene en consideración la desutilidad del esfuerzo, pues suponemos que la labor en el proyecto es comparable con la labor en las plantaciones de algodón y con la

Cuadro 1.4. Razones de precios de cuenta del producto sacrificado a precios de usuario
(Pesos por tonelada)

Producto y componentes	Precio de mercado	RPC	Precio de cuenta
1. Algodón (exportación)	5.000	1,0	5.000
FOB	500	0,0	0
Gravamen de exportación (−)	300	0,8[a]	240
Transporte/distribución	4.200	1,13	4.760
Valor total			
2. Habichuelas (importación)	3.000	1,0	3.000
CIF	150	0,0	0
Gravamen de importación			
Transporte/distribución, (incluidos impuestos indirectos)	600	0,7[a]	420
Valor total	3.750	0,91	3.420
3. Maíz (importación)	4.500	1,0	4.500
CIF	675	0,0	0
Gravamen de importación			
Transporte/distribución, (incluidos impuestos indirectos)	1.050	0,7[a]	735
Valor total	6.225	0,84	5.235

[a]La RPC sectorial correspondiente al transporte y la distribución se usa para convertir este costo a su equivalente en divisas. Ese valor es un dato en nuestro ejemplo.

agricultura de subsistencia. En esa forma, el valor de la mano de obra no calificada es 17,0 pesos a precios de cuenta y no el salario monetario de 30 pesos que se pagó en el proyecto.

Supongamos, por ejemplo, que las posibles fuentes de mano de obra no calificada para el proyecto ubicado en la región 1 son las que se describen en el cuadro 1.5. Se presentan dos valores para cada uno de los cuadrículos; el primero es el precio de cuenta de la mano de obra para la actividad k en la región h y el segundo, entre paréntesis, es la proporción de los trabajadores que dejarán de desempeñar la actividad k en la región h para poder satisfacer la demanda de mano de obra del proyecto. Un cuadrículo en blanco significa que la actividad no se lleva a cabo en la región.

Cuadro 1.5. Posibles fuentes de mano de obra no calificada

Región (h) \ Actividad (k)	1	2	3
1	15 (0,1)	10 (0,2)	12 (0,5)
2		12 (0,1)	18 (0,1)

Por lo tanto, el precio de cuenta de la mano de obra no calificada para un proyecto ubicado en la región 1 es el siguiente:

$$PC_j^{norm} = \sum_h \sum_k b_{hk}\, PC_{hk} \quad \sum_h \sum_k b_{hk} = 1 \tag{1.27}$$

$$PC_1^{norm} = (0,1)(15) + (0,2)(10) + (0,5)(12) + (0,1)(12) + (0,1)(18)$$

$$= 12,5 \text{ pesos diarios}$$

Mano de obra urbana no calificada

El costo económico de la mano de obra urbana no calificada es más difícil de evaluar que el costo de la mano de obra rural, porque hay que tener en cuenta los efectos de la migración, que están más difundidos. Cuando crece el nivel del empleo en las zonas urbanas, puede ocurrir que lleguen a esas zonas trabajadores atraídos por la esperanza de encontrar en definitiva un empleo mejor remunerado en el sector urbano protegido. El mercado de trabajo dualístico para la mano de obra no calificada crea una brecha salarial en la cual el salario que se paga a la mano de obra no calificada en el mercado de trabajo urbano protegido (ajustado en relación con el costo de vida) es mayor que el salario que se paga a la mano de obra no calificada en

los mercados de trabajo urbano y rural no protegidos. Por lo tanto, las modalidades de la migración a las zonas urbanas pueden tener mayor complejidad que las de la migración dentro del sector rural, con lo cual el conocimiento de la fuente y la magnitud de los movimientos de trabajadores se hace incierto.

La decisión de migrar a la ciudad se basa en muchas consideraciones, pero hay dos factores económicos que desempeñan una función importante en esa decisión, a saber: (1) la expectativa de encontrar un trabajo mejor remunerado en la ciudad; y (2) la diferencia en las posibilidades de ingreso a largo plazo que existe entre los empleos urbanos y los rurales. Un sencillo ejemplo nos ayudará a mostrar la forma como se influyen recíprocamente esas fuerzas.

Supongamos que en una economía de dos sectores se paga un salario S_u a la mano de obra no calificada del sector urbano, y un salario S_r, a la del sector rural. Se supone, además, que la probabilidad p que tiene un trabajador de encontrar empleo en el sector urbano es:

$$p = \frac{N}{L} \tag{1.28}$$

En donde N es el número de trabajadores empleados en el sector urbano y L, el número de trabajadores de la zona urbana. La migración continúa hasta el momento en que el salario urbano previsto se iguala al salario rural:

$$p S_u = S_r \tag{1.29}$$

En este caso simplificado, mientras menor sea la probabilidad de encontrar un trabajo urbano, p, mayor será la brecha salarial $S_u - S_r$ entre el salario urbano y el rural, y mayor también el número de trabajadores que abandonen el sector rural por cada nuevo empleo que se cree en la zona urbana. Este último punto puede demostrarse de la siguiente manera:

La tasa media de empleo en el sector urbano se define como

$$p = \frac{N}{L} \tag{1.30}$$

en tanto que la mano de obra del sector urbano es

$$L = \frac{N}{p} \tag{1.31}$$

Un pequeño aumento en el número total de empleos urbanos ($N + \Delta N$) afectará al tamaño total de la mano de obra ($L + \Delta L$) de la manera siguiente:

$$L + \Delta L = \frac{N + \Delta N}{p} \tag{1.32}$$

Si se resta la ecuación (1.31) de la (1.32) se obtiene el aumento en el número de trabajadores urbanos que buscan empleo

$$(L + \Delta L) - L = \frac{N + \Delta N}{p} - \frac{N}{p} \tag{1.33}$$

$$\Delta L = \frac{\Delta N}{p}$$

y el aumento de la mano de obra urbana por empleo creado L/N es, en consecuencia:

$$\frac{\Delta L}{\Delta N} = 1/p \tag{1.34}$$

La ecuación (1.31) sirve también para demostrar la forma en que la tasa de desempleo urbano queda afectada por la migración y la probabilidad de encontrar un empleo en el sector urbano. Si se expresa la ecuación (1.31) en función de N se obtiene que:

$$N = Lp \tag{1.35}$$

y, si se agrega L a ambos términos de la ecuación y se ordena la expresión, se obtiene que:

$$L - N = L - Lp \tag{1.36}$$

Como la tasa de desempleo del sector urbano es $(L - N)/L$, resulta que:

$$\frac{L - N}{L} = 1 - p \tag{1.37}$$

Aplicando este modelo muy simplificado, tenemos que si el salario del sector urbano fuera 2,5 veces superior al salario del sector rural, la probabilidad que tendría un trabajador migrante de encontrar un empleo en el sector urbano sería de 1/2,5 = 0,4 y el número de trabajadores que abandonaría el sector rural por cada nuevo empleo del sector urbano sería 1/0,4 = 2,5. La tasa de desempleo en el sector urbano sería de 1 − 0,4 = 0,6 y se mantendría a ese nivel mientras no cambiara p.

Finalmente, el precio de cuenta de la mano de obra urbana no calificada, PC^{mounc}, sería igual al precio de cuenta de la mano de obra rural, PC^{mornc},

ajustado por el número de migrantes por cada nuevo empleo creado en el sector urbano. En el sencillo caso de la migración de la mano de obra de un sector rural a la ciudad, tenemos que

$$PC^{mounc} = 2{,}5 \sum_i a_i m_i RPC_i + sFCC \tag{1.38}$$

$$\begin{bmatrix}\text{Precio de}\\ \text{cuenta de}\\ \text{la mano de}\\ \text{obra}\\ \text{urbana}\\ \text{no calificada}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}\text{Migración}\\ \text{múltiple}\\ \text{por empleo}\\ \text{urbano}\end{bmatrix} \times \begin{bmatrix}\text{Producción}\\ \text{sacrificada}\\ \text{por trabajador}\\ \text{que emigra}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{Valor económico}\\ \text{de la desutilidad}\\ \text{del esfuerzo, a}\\ \text{precios de cuen-}\\ \text{ta, del trabaja-}\\ \text{dor que obtiene}\\ \text{empleo en la}\\ \text{ciudad}\end{bmatrix}$$

Obsérvese que la reacción de migración múltiple afecta únicamente a la producción sacrificada por trabajador migrante, en tanto que la desutilidad del esfuerzo se refiere al trabajador que obtiene realmente empleo en la ciudad.

En la práctica, por supuesto, la expectativa de encontrar un empleo en la zona urbana es más complicada que lo que da a entender una mera comparación entre el número de trabajadores empleados y el total de la mano de obra urbana; y con una comparación entre los salarios urbanos y rurales de un solo período no se alcanzan a describir adecuadamente las diferencias previstas entre los ingresos de los dos sectores. Con todo, el modelo permite apreciar qué factores fomentan la migración de la mano de obra y contribuye a promover la iniciativa de incluir los efectos de la migración en el precio de cuenta de la mano de obra urbana no calificada. Sin embargo, la posibilidad de calcular la migración de trabajadores de diferentes regiones se ve limitada, pues los cálculos se basan en informaciones fragmentadas o en datos calculados y reunidos para otros fines.

Cabe mencionar además que el precio de cuenta de la mano de obra urbana no calificada no se basa necesariamente en el costo económico de la mano de obra rural. Cuando la migración rural no es un factor, el precio de cuenta de la mano de obra urbana no calificada es el valor económico de las actividades sacrificadas dentro de la propia ciudad como consecuencia del cambio de empleo de los trabajadores. La ecuación (1.26), que muestra el precio de cuenta de la mano de obra rural no calificada cuando no existe migración, se aplica también a la mano de obra urbana no calificada en las mismas condiciones.

Precio de cuenta de la mano de obra calificada

El costo a precios de cuenta que entraña la utilización de mano de obra calificada en un proyecto se determina en la misma forma que el costo de la

mano de obra no calificada, para lo cual se aplica la ecuación (1.24) sin variaciones. La diferencia radica en los datos que se emplean. Por lo general, partimos de la base de que los mercados de trabajo de la mano de obra calificada y de los profesionales funcionan suficientemente bien como para generar salarios capaces de dar la medida de lo que la economía tiene que sacrificar cuando un trabajador calificado cambia de empleo. Además, el término de la ecuación (1.24) que se refiere a la desutilidad del esfuerzo rara vez figura en el cálculo, pues suponemos que se emplea a trabajadores calificados, que las diferencias entre empleos son mínimas, y que no es necesario tener en cuenta distorsiones entre la mano de obra calificada de las zonas urbanas y la de las zonas rurales ya que la mayor parte de la mano de obra calificada se encuentra en las ciudades. Por lo tanto, la versión más sencilla de la ecuación (1.24) para la mano de obra calificada es la siguiente:

$$PC^{moc} = S^{moc} \sum_i a_i RPC_i \qquad (1.39)$$

$$\begin{bmatrix}\text{Precio de}\\ \text{cuenta de}\\ \text{la mano}\\ \text{de obra}\\ \text{calificada}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}\text{Salario}\\ \text{de mer-}\\ \text{cado pa-}\\ \text{gado a}\\ \text{la mano de}\\ \text{obra}\\ \text{calificada}\end{bmatrix} \times \begin{bmatrix}\text{Promedio ponderado de}\\ \text{las razones de}\\ \text{precio de cuenta secto-}\\ \text{rial para actividades}\\ \text{que exigen el empleo}\\ \text{de mano de obra cali-}\\ \text{ficada}\end{bmatrix}$$

Las ponderaciones (la serie a_i) y las razones de precio de cuenta (las RPC) usadas para convertir el salario de mercado a precios de cuenta, abarcan toda la gama de actividades económicas que exigen el empleo de mano de obra calificada. En los estudios nacionales de precios de cuenta, las RPC se refieren a menudo a sectores económicos, en lugar de ocupaciones concretas, y las a_i representan la importancia relativa de la mano de obra calificada en cada sector, expresada por la suma total de los salarios pagados a esos trabajadores. Cuando no puede disponerse de datos sobre las razones de precios de cuenta y los salarios pagados por sector, existe una forma aproximada de convertir el salario de mercado de la mano de obra calificada a precios de cuenta, que consiste en emplear un factor de conversión estándar. Cabe recordar que este factor de conversión es una medida del valor en divisas de todos los gastos internos.

El método de cálculo del precio de cuenta de la mano de obra calificada tiene excepciones que, cuando se presentan, exigen la adopción de sistemas especiales para determinar lo que la economía sacrifica al contratar trabajadores adicionales. Estos sistemas, empero, sólo se justifican si la mano de obra calificada constituye un elemento importante del proyecto o tiene una

alta ponderación en los sectores que se incluyen en los estudios nacionales de precios de cuenta.

Un caso interesante se presenta cuando la fuente de mano de obra, a la que debe recurrirse en definitiva para poder satisfacer la demanda interna, se encuentra en el exterior. Sea que se trate de mano de obra calificada o no, los elementos de su costo económico son análogos. Una parte del salario de mercado que se paga por el trabajo se gasta en la economía local, y otra parte se remesa al país de origen en calidad de ahorro. Los ingresos repatriados constituyen una pérdida directa de divisas y tienen una razón de precio de cuenta unitaria. El equivalente en divisas que la cantidad de mano de obra extranjera gasta en la economía local es un promedio ponderado de las razones de precios de cuenta de los bienes y servicios adquiridos. El factor de conversión del consumo (FCC) se acerca al promedio ponderado de las RPC necesarias para transformar el gasto interno a su equivalente en divisas. Por lo tanto, el precio de cuenta de la mano de obra extranjera es:

$$PC^{moe} = pS^{moe} + (1 - p)S^{moe}\,FCC \qquad (1.40)$$

$$\begin{bmatrix}\text{Precio de cuenta}\\ \text{de la mano de}\\ \text{obra extranjera}\\ \text{(calificada o}\\ \text{no calificada)}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}\text{Proporción del}\\ \text{salario de}\\ \text{mercado que}\\ \text{se remesa al}\\ \text{exterior}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{Proporción del salario de}\\ \text{mercado que se consume}\\ \text{en la economía local,}\\ \text{expresado en divisas}\end{bmatrix}$$

La mano de obra y estudios nacionales de precios de cuenta

Los precios de cuenta se utilizan, por una parte, en los análisis de proyectos para valuar bienes y servicios determinados, y por la otra, en estudios nacionales como insumos intermedios para calcular otras razones de precios de cuenta. La mano de obra constituye un buen ejemplo de un precio de cuenta que tiene doble finalidad. Para que un estudio sobre precios de cuenta sea de utilidad para los analistas de proyectos, es necesario que proporcione cifras detalladas del costo económico de la mano de obra. La división mínima que se puede trazar es entre la mano de obra calificada y la no calificada o entre la urbana y la rural. En el caso de los países más grandes debería contarse además con cifras para diferentes ciudades y zonas rurales, de acuerdo con las modalidades de producción y las condiciones de empleo.

El costo de oportunidad de la mano de obra puede expresarse como un precio de cuenta (es decir, tantos pesos por unidad de tiempo) o como una razón de precio de cuenta (es decir, la razón entre el precio de cuenta de la mano de obra y el salario del mercado). La ventaja que ofrece contar con

distintos precios de cuenta para la mano de obra radica en que el analista puede elegir el más representativo y reemplazar directamente la cifra por el salario del mercado en el análisis financiero; la desventaja, en cambio, consiste en que tanto el precio de cuenta como el salario del mercado deben referirse a una fecha análoga: un precio de cuenta para la mano de obra en 1976 no debería reemplazar a un salario del mercado en 1980. Si se actualiza el precio de cuenta conforme a un índice general de precios, los dos valores se hacen comparables. Como la unidad de cuenta se expresa en divisas, el índice de precios debería ser el promedio ponderado de los precios de las importaciones y las exportaciones.

Por otra parte, las razones de precios de cuenta no quedan obsoletas tan rápidamente como los precios de cuenta, porque los precios internos y los precios internacionales tienden a variar a un ritmo aproximadamente igual. Con todo, las razones de precios de cuenta pueden ser menos exactas, pues los salarios del mercado varían de proyecto en proyecto en la misma región, y en la misma medida en que el salario de un proyecto difiere del salario medio del mercado usado en la razón de precio de cuenta, se producirá un error al convertir el costo financiero de la mano de obra en precios de cuenta. Por ejemplo, si en la razón de precio de cuenta se emplea un salario medio del mercado de 50 pesos diarios, y el proyecto que se estudia tiene un salario de 65 pesos diarios, la razón de precio de cuenta exageraría la relación entre el precio de cuenta y el salario del mercado para la mano de obra del proyecto, y al multiplicar el costo financiero de la mano de obra por la razón del precio de cuenta, se estaría exagerando su costo económico expresado a precios de cuenta.

Aún antes de usarlos en los proyectos, los precios de cuenta de la mano de obra se necesitan en el estudio nacional para poder determinar razones sectoriales de precios de cuenta y factores de conversión generales para los bienes y servicios. Si empleamos categorías más generales de mano de obra es porque tanto el método de insumo-producto como el método de semi insumo-producto para calcular estos valores para toda la economía se basan en sectores económicos y no en productos. Es característico que la mano de obra que se usa en cada sector se divida en el costo a precios de mercado de la mano de obra calificada y de la no calificada. La razón del precio de cuenta de la mano de obra calificada es a menudo la misma que se examinó anteriormente en esta sección para los proyectos, en tanto que se usa una razón global especial del precio de cuenta de la mano de obra no calificada para convertir su costo de mercado a precios de cuenta.

La razón global de precio de cuenta de la mano de obra no calificada es un promedio ponderado de los precios de cuenta separados de la mano de obra urbana no calificada. Este refleja el costo medio nacional que entraña el empleo de esta mano de obra, en comparación con el salario medio nacional que se paga en cada sector económico. A veces, cuando las

tasas medias de salarios de diferentes sectores económicos difieren mucho entre sí, se usa más de una razón global de precio de cuenta de la mano de obra no calificada. También pueden usarse estas razones globales de precios de cuenta en proyectos que no requieren una gran precisión o cuando no hay tiempo para hacer un cálculo más exacto. Sin embargo, su papel principal es el de ser auxiliares para calcular otras razones de precios de cuenta de productos básicos para toda la economía.

IV. PRODUCTO MARGINAL DE LA INVERSION PUBLICA

El producto marginal de la inversión pública expresado en precios de cuenta (q) es un parámetro importante en el análisis de eficiencia. Como se ha mencionado en la sección anterior, el análisis de eficiencia no traza distingo alguno entre una unidad de ahorro (inversión) y una unidad de consumo. En consecuencia, se supone que el rendimiento marginal de la inversión pública a precios de eficiencia (el parámetro q) es igual a la tasa de interés de consumo (la TIC). Por lo tanto, el parámetro q cumple dos funciones: sirve para distribuir los fondos públicos para inversiones entre proyectos mutuamente competitivos, del cual surge el mínimo rendimiento aceptable para un proyecto de inversión pública, y sirve además como tasa de descuento para determinar el valor actual de los beneficios y costos de un proyecto. A diferencia de otros precios de cuenta, q es un parámetro cuyo valor se percibe a lo largo del tiempo. Un estudio nacional de precios de cuenta sólo puede indicar un valor inicial razonable, que debe revisarse a medida que el gobierno va adquiriendo experiencia en la evaluación de proyectos y comprueba el grado de eficiencia con que el valor original ha contribuido a distribuir los fondos disponibles en el sector público.

El rendimiento marginal de la inversión pública influye en los demás precios de cuenta y recibe, a su vez, la influencia de esos parámetros. Los precios de cuenta de los productos básicos y de la mano de obra determinan la rentabilidad de la inversión pública, pero también contribuyen al valor de los precios de cuenta de bienes y servicios. Cuando un producto no comercializado, por ejemplo, se valúa a precios de cuenta teniendo en mente los insumos adicionales necesarios para fabricar una unidad más del producto, q es la tasa de descuento que se usa para calcular el gasto de capital anualizado. El ejemplo de la electricidad, que se presentó anteriormente, sirve para ilustrar ese caso. Entre q y el precio de cuenta de un bien comercializado existe un vínculo, siempre que el producto comercializado tenga insumos no comercializados, tales como el transporte o la distribución, incluidos en su costo.

Cálculo del producto marginal de la inversión pública

La determinación del valor q dentro del marco de los precios de eficiencia presenta ciertas dificultades. Los proyectos entran en vigor en distintos momentos del ciclo de la planificación, de manera que la selección de proyectos es un proceso progresivo y no simultáneo. Ese es el hecho que dificulta el cálculo de la tasa de interés capaz de equilibrar la oferta y la demanda de fondos en el sector público. Si se escoge una tasa demasiado alta al comienzo del período de planificación, serán muy poros los proyectos que pasen la prueba. A su vez, una tasa de descuento excesivamente baja permitirá que se aprueben más proyectos que los que se pueden financiar con los recursos disponibles. Mediante un sistema de tanteos se llega a determinar la tasa de descuento adecuada, tasa que una vez establecida se mantendrá hasta que se hayan producido cambios significativos en el caudal de proyectos acumulados pendientes de examen o en el volumen del capital de que se dispone para financiarlos. Sin embargo, el valor inicial debería ser más bien bajo, para que pueda formarse un inventario mayor de proyectos susceptibles de volver a examinarse en caso de que aumente la tasa de descuento. Probablemente, se debe usar un valor original determinado por un período no inferior a un año. Con ello, no sólo disminuirán al mínimo las interrupciones en la evaluación y selección de proyectos, sino que, además, se reducirá la frecuencia con que se precisa calcular nuevamente los otros precios de cuenta que tienen como insumo los gastos de capital.

Puesto que el valor de q depende de la forma en que se han originado los recursos para las inversiones, la primera medida consistirá en identificar la procedencia probable de esos recursos. Por lo general, los gobiernos obtienen su financiación de diversas formas, tales como de la emisión de bonos nacionales, de préstamos de organismos internacionales, de empréstitos contraídos de fuentes privadas extranjeras y del producto de los impuestos; pero lo que deseamos determinar es cuál de esas fuentes proporcionaría fondos adicionales en caso de que aumentaran las inversiones públicas. Los gobiernos de los países en desarrollo tienen una tendencia marcada a establecer un límite a las sumas que obtienen de todas esas fuentes sumadas, de manera que a menudo la última fuente de financiación queda constituida por otros proyectos a los que se priva de fondos de inversión.

El valor original de q, cuando la fuente marginal de financiación es una inversión pública desplazada de otro proyecto, se calcula de preferencia determinando la rentabilidad media, en precios de cuenta, de los proyectos sacrificados. La tasa de descuento es la tasa media ponderada de rendimiento de los proyectos que se consideran como probables candidatos para su aplazamiento o cancelación si surgen proyectos mejores.

En esa forma, si hubiera n proyectos marginales de ese tipo, cada uno de

Fondo de Crédito Agropecuario

PROGRAMA DE CAPACITACION
Y ASESORIA TECNICA EN
PROYECTOS AGROPECUARIOS

IICA

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985

Sesión: 29 — Miércoles 10 de Julio - 13:00 Horas.

Tema: Análisis Económico V.

Conferenciante: Jorge Caro (IICA - CEPI).

Esquema de la Sesión:
-Presentación.
-Taller.

Lectura Obligatoria: Indicada para la Sesión Anterior.

Lectura Opcional: Ninguna.

Material de Trabajo:
-Caro J. "Ejercicio sobre determinación de Razones de precios de Cuenta".
-Calculadoras.

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985

Sesión: 30. Miércoles 10 de Julio - 15:45 Horas.

Tema: Análisis Económico VI.

Conferenciante: Jorge Caro. (IICA - CEPI).

Esquema de la Sesión:
-Presentación.
-Taller.

Lectura Obligatoria: Indicada para la Sesión 28.

Lectura Opcional: Ninguna.

Material de Trabajo:
- Caro J. "Ejercicio sobre determinación de Valores Económicos cuando un País puede influir sobre los precios Internacionales.
- Caro J. "Ejercicio sobre determinación del costo marginal de producción aplicable a un bien no comercializable"
- Tablas de Interés
- Calculadoras.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

Subdirección General Adjunta de Operaciones

Centro de Proyectos de Inversión

EJERCICIO SOBRE DETERMINACION DE VALORES ECONOMICOS A NIVEL DE FINCA, CUANDO UN PAIS PUEDE INFLUIR SOBRE LOS PRECIOS INTERNACIONALES

Preparado por:

Jorge Caro (CEPI-IICA)

San José, Costa Rica

Junio 1985

PROBLEMA A: El producto o insumo es importable

Un proyecto agropecuario de inversión, va a requerir importar 600.000 sacos anuales de fertilizantes, se estima que a nivel mundial, las plantas procesadoras estarán produciendo a plena capacidad durante los próximos dos años, de manera que para conseguir los 600.000 sacos, el precio por saco importado para el país será de $10.75.

A continuación se presentan las cifras históricas y proyectadas de precios y cantidades para las importaciones de fertilizantes del país.

AÑO	MILES DE SACOS (46 kg.)	VALOR CIF (Miles de $)	PRECIO PROMEDIO CIF ($ por saco)
1983	2.285.0	19.056.9	8.34
1984	2.279.0	18.961.3	8.32
1985*	2.279.0	19.168.8	8.40
1986*	2.885.0	31.013.8	10.75
1987*	2.887.0	31.035.3	10.75
1988*	2.890.0	23.987.0	8.30
1989*	2.893.0	24.243.3	8.38

*Estimados

Además se tiene la siguiente información sobre costos de importación de fertilizantes aplicable a los años 1983 y 1984, la que se espera que a futuro no sea modificada por el Gobierno.

1. Impuesto ad-valorem: 10% sobre precio CIF.
2. Gastos de descarga y manipuleo: 5%sobre precio CIF.
3. Transporte de bodega: 3% sobre precio CIF más Impuesto, ad-valorem, descarga y manipuleo.
4. Comercialización: 10% sobre precio CIF más impuesto, ad-valorem, descarga y manipuleo.
5. Costos no identificados: 11% sobre precio CIF más impuesto, ad-valorem, descarga y manipuleo.
6. Subsidio: 27% sobre el total de costos anteriores (1+2+3+4+5)

RPC's

Descarga y manipuleo	0.93
Transporte	0.84
F.E.C.	0.96

Calcule los valores financieros y económicos a nivel de finca para los años 1986, 1987 y 1988.

SUGERENCIA:

Para calcular el costo marginal de importación calcule un precio medio ponderado para el período 1983-1985. Una vez obtenido, proceda a llevar ese valor (por saco) a nivel de finca.

PROBLEMA B: El producto o insumo es exportable

Con la implementación de un proyecto de producción y sanidad animal, se espera que a partir del año cuarto de iniciado el proyecto, la producción total de carne de exportación del país, se incrementa en un millón de kilos. Debido a que para esos años la cuota de exportación del país a los mercados preferenciales estará agotada, habrá que colocar la nueva producción en otros mercados a precios inferiores.

La Oficina Nacional Comercializadora de la carne estima que al crecer la producción de 28 millones de kilos a 38 millones de kilos, el precio promedio por kilo FOB exportado pasará a US$2.71/kg. a US$2.27/kg., a un tipo de cambio $Z43.15=1.0US$.

Para poder evaluar financiera y económicamente el proyecto, se cuenta con la siguiente información sobre los costos vinculados a la exportación de carne, los cuales se espera que para esos años no varíe.

	$Z/Canal
Precio F.O.B.	116.94
Derechos de aduana	1.56
Impuestos ad-valorem	0.97
Ley 6247	0.06
Imp. Municipal	0.03
Imp. Municipal	1.00
Timbre Guardia Rural	0.10
Retención Imp. sobre la renta	0.94
Tasa municipal portuaria	0.02
Manipulación	0.21
Servicio de aduana	0.35
Seguro terrestre	0.72
Transp. planta muelle	1.73
Comercializ. de la planta procesadora	15.03
Costo de proceso por kilo	6.30
Transp. finca-planta	1.00

RPC's

Manipulación	0.98
Servicio de aduana	0.98
Seguro terrestre	0.99
Transporte planta muelle	0.84
Comercialización	0.97
Procesamiento	0.94
Transporte finca planta	0.82

Calcule los valores financieros y económicos a nivel de finca a partir del año cuarto del proyecto.

SUGERENCIA:

Calcule primero el ingreso marginal de exportación por kilo y luego proceda a llevar ese valor a nivel de finca.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
Subdirección General Adjunta de Operaciones
Centro de Proyectos de Inversión

EJERCICIO SOBRE DETERMINACION DE RAZONES DE PRECIOS DE CUENTA

Preparado por:

Jorge Caro (CEPI-IICA)

San José, Costa Rica
Mayo, 1985

EJERCICIO SOBRE DETERMINACION DE RAZONES DE PRECIOS DE CUENTA

		Precio de Mercado
1.	Algodón (FOB exportación)	5000
	Gravamen de exportación	500
	Transporte y distribución	300
	Valor Total	4200
2.	Habas (CIF importación)	3000
	Gravamen de importación	150
	Transporte y distribución (incluidos impuestos indirectos)	600
	Valor Total	3750
3.	Maíz (CIF importación)	4500
	Gravamen de importación	675
	Transporte y distribución (incluidos impuestos indirectos)	1050
	Valor Total	6225

RPC's	
Transporte y distribución (sin impuestos indirectos)	0.8
Transporte y distribución (con impuestos indirectos)	0.7

Determine las RPC's para algodón, habas y maíz.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
Subdirección General Adjunta de Operaciones
Centro de Proyectos de Inversión

EJERCICIO SOBRE DETERMINACION DEL COSTO MARGINAL DE PRODUCCION APLICABLE A UN BIEN NO COMERCIALIZABLE

Preparado por:

Jorge Caro (CEPI-IICA)

San José, Costa Rica
Mayo de 1985

Con base en el Cuadro No.1 se pide determinar el costo marginal de producción por tonelada de pasto de corte, para ello se cuenta con la siguiente información:

Rendimiento: 120 toneladas año/hA

Vida útil de la plantación: 5 años

Factores de conversión:

- Mano de obra rural	0.75
- Horas máquina	0.92
- Carbonato de calcio	0.86
- Semillas	1.05
- Transporte	0.95
- Fertilizantes	1.24
- Herbicidas	0.65

Tasa económica de descuento: 12%

Costos anuales de Mantenimiento: 10% sobre la inversión

Cuadro No.1

COSTOS DE ESTABLECIMIENTO DE 1 HA DE PASTO CORTE MECANIZADO

RUBRO		UNIDADES	TOTAL	VALOR UNIT. (¢)	VALOR TOTAL (¢)
1.	Arada	Horas máq.	4	600	2.400
2.	Rastreada (2)	Horas máq	3	600	1.800
3.	Surcada	Horas máq.	2	600	1.200
4.	Carbonato Calcio	Kgs.	1.500	1.20	1.800
5.	Aplic. Carbonato	Jornales	3	160	480
6.	Compra Semilla	m^3	15	200	3.000
7.	Corta y siembra	Jornales	20	160	3.200
8.	Transp. semilla	Flete	-----	----	1.500
9.	Fertilizante fórmula completa	Kgs.	250	14.40	3.600
10.	Aplicación fertilizantes	Jornales	1.5	160	240
11.	Herbicida hormonal	Lits.	2	95	190
12.	Herbicida quemante	Lits.	2	175	350
13.	Aplicación herbicidas	Jornales	2	200	400
	TOTAL				20.160.00

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985

Sesión: 31 — Jueves 11 de Julio - 13:00 Horas.

Tema: Análisis Económico VII.

Conferenciante: Jorge Caro (IICA-CEPI).

Esquema de la Sesión: Presentación.
Taller.

Lectura Obligatoria: Indicada para la sesión 28.

Lectura Opcional: Ninguna.

Material de Trabajo:
- Caro J. "Ejercicio sobre determinación del Salario Sombra de la Mano de Obra Rural no calificada para una Región"
- Caro J. "Ejercicio sobre determinación del Salario Sombra de la Mano de Obra Rural no calificada, cuando un Proyecto va a requerir trabajadores de varias regiones".
- Calculadoras.

ellos con su propia tasa de rendimiento r, expresada en precios de cuenta, y con una probabilidad w de ser cancelados, el producto marginal de la inversión pública, q, sería el siguiente:

$$q = w_1 r_1 + w_2 r_2 + \ldots + w_n r_n \qquad \sum_{i=1}^{n} w_i = 1 \qquad (1.41)$$

Lamentablemente, la poca frecuencia con que se realizan análisis de costo-beneficio en los países en desarrollo obstaculiza los esfuerzos tendientes a calcular la tasa de descuento en esa forma. La mayor parte de los ejercicios de evaluación económica se practican en los proyectos que se presentan a los organismos internacionales como requisito previo para obtener financiación. No recomendamos que el valor original se base exclusivamente en estos proyectos, pues es posible que ellos no sean representativos de las posibilidades de inversión que se le ofrecen al sector público y tampoco es probable que sean los proyectos que se sacrificarían para financiar inversiones alternativas.

Una estrategia razonable sería la de calcular las tasas de rendimiento de algunos proyectos de los sectores que se consideran que tienen poca prioridad. Antes de calcular su tasa de rendimiento, es preciso convertir a precios de cuenta tanto los costos como los beneficios de cada proyecto, pues de otro modo su rentabilidad aparecerá en precios internos y no en divisas.

No se recomienda, sin embargo, emplear uno de los factores de conversión generales para convertir una tasa de rendimiento en precios internos a su equivalente en divisas, pues estos factores de conversión de gastos sólo sirven para convertir desembolsos en bienes y servicios a su equivalente en divisas. Por lo general, no hay forma de predecir la relación entre una tasa interna de rendimiento, a precios internos, y el mismo rendimiento expresado en divisas.

El ideal sería que las ponderaciones que se emplearan para calcular la rentabilidad media se basaran en juicios subjetivos sobre el grado de probabilidad que tendrían esos proyectos, u otros semejantes, de ser sacrificados si hubiera un déficit de fondos o si surgieran proyectos mejores. Cuando no se conoce esa probabilidad, es necesario recurrir a métodos más burdos: por ejemplo, puede asignarse a cada proyecto la misma probabilidad de ser cancelado, o puede hacerse variar la probabilidad con arreglo al tamaño de cada proyecto. Una ejecución sencilla de este último método consiste en igualar los coeficientes de ponderación con la participación que le corresponde a cada proyecto en la inversión total, representada por la muestra de proyectos marginales.

El valor original que se obtiene aplicando el enfoque basado en los proyectos se sitúa probablemente en un nivel cercano al límite superior del valor que ha de emplearse, por lo cual se recomienda comenzar con una

cifra de magnitud inferior al valor previsto de q. El límite inferior del valor original equivale al monto del costo que representa para el gobierno contraer empréstitos en el mercado internacional de capitales privados. La tasa de interés que se aplica es la LIBOR (tasa de oferta interbancaria de Londres) más una prima cuyo valor varía según sea la situación crediticia del gobierno. La suma de la tasa LIBOR más la prima, sin embargo, es un valor que se expresa en términos nominales y que tiene que ser convertido a valores de poder adquisitivo constante mediante la aplicación de un índice de precios adecuado, para lo que recomendamos un índice de los precios medios ponderados de las importaciones y exportaciones, pues tanto el préstamo como su amortización se expresan en divisas. El costo que entraña contraer empréstitos en el mercado financiero internacional está ya expresado en la unidad de cuenta que corresponde y por lo tanto no requiere nuevas conversiones para que pueda utilizarse como un precio de cuenta.

Cuando no se dispone de suficientes datos de los proyectos acerca del rendimiento de la inversión pública, se emplean a veces estadísticas de inversiones e ingreso nacional procedentes de las cuentas nacionales para determinar el rendimiento global del capital. Los métodos que se emplean para calcular q a partir de los datos del ingreso nacional se basan en el sistema popularizado por Arnold Harberger y otros,[5] en el que el rendimiento global se define de la siguiente manera:

$$q = \frac{Y(\mathrm{FCE})^{6} - S(\mathrm{RPC}_t)}{K(\mathrm{FCI}) + L(\mathrm{FCE}) + N(\mathrm{FCI})} \qquad (1.42)$$

$$\begin{bmatrix}\text{Rendimiento}\\ \text{global a}\\ \text{precios de}\\ \text{cuenta}\end{bmatrix} = \frac{\begin{bmatrix}\text{Producto nacio-}\\ \text{nal neto a pre-}\\ \text{cios de cuenta}\end{bmatrix} - \begin{bmatrix}\text{Salarios de la mano de}\\ \text{obra calificada y no califi-}\\ \text{cada a precios de cuenta}\end{bmatrix}}{\begin{bmatrix}\text{Valor de los}\\ \text{edificios y la}\\ \text{maquinaria a}\\ \text{precios de}\\ \text{cuenta}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{Valor de}\\ \text{la tierra}\\ \text{a precios}\\ \text{de cuenta}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{Valor de}\\ \text{los inven-}\\ \text{tarios}\\ \text{a precios}\\ \text{de cuenta}\end{bmatrix}}$$

Las existencias de bienes reproducibles, tales como los edificios y la maquinaria, se calculan a partir de las encuestas o mediante el cómputo de series estadísticas en función de valores correspondientes a inversiones y

[5] Harberger y Wisecarver (1977).

[6] Se usa el producto nacional neto, en lugar del ingreso nacional, para representar el rendimiento bruto del capital (bruto, en el sentido de que si bien se ha descontado la depreciación, no se ha hecho lo propio con el pago a los factores) porque el nivel de comercialización es a precios de usuario. En los RPC y en los FC ya se han tenido en cuenta los impuestos indirectos, de manera que si se volviera a descontarlos del producto nacional neto se estaría computando dos veces.

depreciaciones; el valor de la tierra se obtiene necesariamente de las encuestas practicadas para fines de avalúo. Dado que los estudios de cuentas nacionales y de capital se expresan en precios internos, hay que convertir esos valores a precios de cuenta mediante la aplicación de factores de conversión o razones sectoriales de precios de cuenta. El ingreso nacional se convierte empleando el factor de conversión estándar, en tanto que para las existencias del capital se usa el factor de conversión de la inversión. La mano de obra calificada y no calificada se convierte a precios de cuenta aplicando sus razones globales de precio de cuenta respectivas.

Cuando se dispone de series estadísticas del capital e ingresos del capital para varios años, se presenta otra posibilidad, cual es la de medir el rendimiento incremental del capital, o bien alternativamente calcular el rendimiento medio a largo plazo del capital a partir de las cifras anuales. Sin embargo, cualquiera que sea el grado de refinamiento con que se haya procedido respecto de las cifras de las cuentas nacionales, la tasa global de rendimiento del capital seguirá siendo una tosca aproximación con respecto al valor que buscamos, pues tanto las cifras de capital como los rendimientos del capital son estimaciones muy poco precisas.

En los dos métodos preferidos, los valores en años recientes oscilan entre un nivel inferior de menos de un 3% y un nivel superior de 16% a 20%. Cuando se considera que la fuente de financiación definitiva es la inversión pública sacrificada, el valor de q que se emplea con mayor frecuencia es de 10% a 12%. El valor original disminuye a la gama de 0% a 4% cuando la fuente probable de financiación la constituyen los empréstitos extranjeros. Con todo, estos valores no pasan de ser sugerencias y su verdadero nivel dependerá de las circunstancias peculiares de cada país.

V. PRECIOS SOCIALES

El aspecto más innovador del método de valuación LMST es la integración de los efectos sociales (distributivos) y de eficiencia en los precios de cuenta. El conjunto completo de precios de eficiencia de los productos, la mano de obra y capital, así como también los factores de conversión de gastos, se recalculan en una perspectiva nueva en que se cambian dos supuestos fundamentales del análisis de eficiencia, relativos a la distribución del ingreso en un momento dado y a lo largo del tiempo, respectivamente. En el cálculo de los precios sociales se supone que una unidad adicional de consumo tal vez valga más para una persona de medios escasos que para una de más recursos, y que una unidad adicional de consumo en el momento actual puede valer menos que una unidad adicional de ahorro.

Basta aquí con esbozar esta modificación del precio de eficiencia a la luz de consideraciones distributivas, puesto que en ninguno de los estudios de países incluidos en el presente volumen se calculan precios sociales. Tales precios se omitieron por razones prácticas: en la mayoría de las oficinas de planificación, la aplicación de procedimientos, incluso rudimentarios de evaluación de proyectos, requiere considerables esfuerzos. El desafío a corto plazo con que se enfrentan los organismos de planificación es el de establecer un marco coherente para la evaluación de las inversiones públicas, y la determinación de precios de eficiencia es el primer paso hacia ese objetivo. El cálculo de los precios de eficiencia es relativamente sencillo y no se requiere gran esfuerzo adicional para aplicarlo a nivel de proyectos. A medida que se adquiera mayor experiencia en el cálculo y uso de precios de eficiencia, podrá considerarse la fase de evaluación social, más avanzada. No obstante, conviene dar un vistazo a lo que queda más allá de los precios de eficiencia porque ello permite apreciar la perspectiva en que se sitúa todo el método de evaluación LMST, y percibir las diferencias entre los precios de eficiencia y los precios sociales.

Se comienza por el numerario, que en el análisis de eficiencia se define como el ingreso nacional medido en divisas. Sin embargo, cuando el ahorro y el consumo se valúan de maneras diferentes, y el valor del consumo

---

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985

Sesión: 32. Jueves 11 de Julio - 15:45 Horas.

Tema: Análisis Económico VIII

Conferenciante: Jorge Caro. (IICA- CEPI).

Esquema de la Sesión: -Taller.

Lectura Obligatoria: Indicada para la Sesión 28.

Lectura Opcional: Ninguna.

Material de Trabajo: Caro J Colmenares H. "Ejercicio sobre Evaluación Financiera y económica de un Proyecto de Prodo.

-Tablas de Interés.

-Calculadoras.

CURSO DE ANALISIS FINANCIERO
Y ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
Caracas, 25 de junio al 12 de julio de 1985

Sesión: 33 — Viernes 12 de Julio - 13:00 Horas.

Tema: Análisis Económico IX.

Conferenciante: Jorge Caro.

Esquema de la Sesión: -Taller.

Lectura Obligatoria: Indicada para la Sesión 28.

Lectura Opcional: Ninguna.

Material de Trabajo: Indicada para la Sesión Anterior.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

Subdirección General Adjunta de Operaciones.

Centro de Proyectos de Inversión

EJERCICIO SOBRE DETERMINACION DEL SALARIO SOMBRA DE LA MANO DE OBRA RURAL NO CALIFICADA PARA UNA REGION

Preparado por:

Jorge Caro (CEPI-IICA)

San José, Costa Rica

Junio 1985

Un proyecto de inversión agropecuario va a requerir mano de obra no calificada durante un año, el valor del jornal que pagará el proyecto será de $50 diarios sin incluir cargas sociales.

La única actividad importante de la zona es el café el cual se cosecha durante los primeros cuatro meses del año período en el cual se paga $30 diarios más una comida y transporte que tienen un valor equivalente a $8 diarios. En estos meses el desempleo o subempleo es mínimo, además no hay posibilidades de conseguir mano de obra de otras zonas.

En los restantes meses los agricultores practican una rotación maíz-frijol, actividades que dejarían de hacer si pudiesen emplearse en forma permanente. El valor equivalente por día en el mercado local del maíz es de $18 y el del frijol de $25.

Para estos productos se tiene la siguiente información:

CAFE

Precio F.O.B.	$85.38
Impuestos de exportación	4.82
Manipuleo y carga	0.40
Transporte a puerto	0.30
Procesamiento en beneficio	36.65
Transporte a beneficio	1.10
Costos no identificados	3.32

MAIZ

Precio CIF	$5.41
Comisión Agencia Aduanal	0.15
Descarga	0.26
Transporte a bodega	0.60
Descarga en bodega	0.05
Comercialización	0.97

Precio pagado al productor $11.5 (Nótese que hay un subsidio)

FRIJOL

Precio CIF	$26.65
Comisión Agencia Aduanal	0.15
Descarga	0.26
Transporte a bodega	0.60
Descarga en bodega	0.05
Comercialización	0.97
Costos no identificados	0.07

RPC's

Factor Estandar de conversión	0.96
Transporte	0.60
Manipuleo, carga y descarga	0.86
Procesamiento (de café)	0.98

Se pide calcular el precio sombra para la mano de obra que el proyecto utilizará. Para simplificar, suponga que los agricultores dedican cuatro meses al maíz y cuatro al frijol.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

Subdirección General Adjunta de Operaciones

Centro de Proyectos de Inversión

EJERCICIO SOBRE DETERMINACION DEL SALARIO SOMBRA DE LA MANO DE OBRA RURAL NO CALIFICADA CUANDO UN PROYECTO VA A REQUERIR TRABAJADORES DE VARIAS REGIONES

Preparado por:

Jorge Caro (IICA-CEPI)

San José, Costa Rica

Junio 1985

Un proyecto de inversión agropecuaria que se va a implementar en la región H, va a requerir de mano de obra adicional la cual provendrá de una región vecina (región I).

En la región H, las principales actividades, son las A, B, C, en la región I son las B y C; los precios sombra para la mano de obra por actividad y región son los siguientes:

	ACTIVIDAD		
	A	B	C
Región H	45	60	73
Región I	—	48	75

Las proporciones de trabajadores que el proyecto va a requerir por actividad y región son:

	PROPORCION DE TRABAJADORES (%)		
	A	B	C
Región H	20	25	38
Región I	—	14	18

Determine el precio de cuenta para la mano de obra que el proyecto va a utilizar.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
Subdirección General Adjunta de Operaciones
Centro de Proyectos de Inversión

EJERCICIO SOBRE EVALUACION FINANCIERA Y ECONOMICA DE UN PROYECTO DE PRODUCCION

Preparado por:

Jorge Caro (IICA-CEPI)
Humberto Colmenares (IICA-CEPI)

San José, Costa Rica
Abril de 1985

Ejercicio sobre Evaluación Financiera y Económica de un Proyecto de Producción.

USO ACTUAL Y PROYECTADO DE LA TIERRA

Cultivo	SP	1	2	3	4	5-20
A	3	3	3	3	3	3
B	7	2	2	2	2	2
C	-	5	5	5	5	5
TOTAL HA	10	10	10	10	10	10

RENDIMIENTOS ESPERADOS (KG/HA)

Cultivo	SP	1	1	3	4	5-20
A	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
B	100.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
C	-	-	-	40.0	60.0	100.0

PRECIOS PAGADOS AL PRODUCTOR

Cultivo	Precio Z$/Kg.
A	Z$/11.50
B	Z$/38.79
C	Z$/95.00

COSTOS DE INVERSION CULTIVO C

ITEM	AÑO 1	AÑO 2
Mano de obra	6000.0	1500.0
Material vegetativo	2000.0	-
Fertilizantes	4000.0	5000.0
Fungicidas	2000.0	2000.0
Transporte	1000.0	100.0
TOTAL	15000.0	8600.0

GASTOS DE OPERACION (TOTALES)

RUBRO	SP	1	2	3	4	5-20
Mano de obra	2000	1200	2600	3000	4200	6000
Fertilizantes	3000	1600	3900	3900	3900	3900
Fungicidas	2000	1800	2600	2600	2600	2600
Empaque	1000	400	1300	2200	4000	5000
Transporte	2000	1000	2600	3600	8200	9500
TOTAL	10000	6000	13000	15300	22900	27000

INFORMACION ADICIONAL

Los productos A, B, y C son comercializables o potencialmente comercializables. Respecto a cada uno de ellos se tiene la siguiente información:

PRODUCTO A

Z$/Kg

PRECIO CIF	5.14
Comisión agente aduana	0.15
Descarga	0.26
Transporte interno	0.60
Manipuleo interno	0.05
Comercialización	0.97
Subsidio	4.06

PRODUCTO B

Z$/Kg

Precio FOB	85.38
Impuestos de exportación	4.82
Manipuleo y carga	0.40
Transporte a puerto	0.30
Procesamiento	36.65
Transporte a planta	1.10
Margen intermediario	3.32

PRODUCTO C

Z$/Kg

Precio FOB	102.15
Impuesto exportación	3.93
Uso de muelle y embarque	0.22
Transporte interno	2.00
Alistamiento	1.00

A continuación se presenta la información sobre los costos:

MANO DE OBRA:

Se sabe que el salario promedio en la zona del proyecto es de Z$/20 por jornal y que el salario mínimo de ley es de Z$ 20.7 por jornal.

FERTILIZANTES:

Precio CIF (TM)	US$ 328.0
Precio CIF (TM)	Z$14152.2
Impuesto importación	1571.0
Gastos de puerto	699.0
Transporte interno	483.0
Margen comercialización:	1690.5
Subsidio	6796.5
Precio de venta al productor	Z$11800.0TM

FUNGICIDAS

PRECIO	Z$/Kg.
Precio CIF	129.02
Impuestos importación	14.32
Transporte interno	0.80
Comercialización	36.03
Otros costos	28.88
Precio de venta al productor	Z$/209.05/Kg.

MATERIAL VEGETATIVO Y EMPAQUES

Se considera que el precio de mercado de estos insumos refleja el costo de oportunidad de los mismos.

COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

	Z$/Unidad
PRECIO CIF	1183.00
Impuestos	789.28
Comisión agente aduana	1.00
Seguros Locales	6.00
Transporte (bombeo)	483.00
Subsidios	1061.00
Precio de venta al público	Z$1401.00/unidad

TRANSPORTE

Se estima que de cada Z$gastado en transporte interno, el 30% corresponde al beneficio bruto del tranportista, 60% al combustible y lubricantes, y un 10% a mantenimiento.

SITUACION GENERAL DEL COMERCIO

Según datos de comercio exterior y de la Hacienda Pública, se tiene la siguiente información:

Valor total de las importaciones	Z$	51.568 millones
Valor total de las exportaciones		30.422 millones
Valor total de impuestos a las importaciones		3.750 millones
Valor total de impuestos a las exportaciones		2.606 millones
Valor total de subsidios a las exportaciones		1.608 millones

INCORPORACION DE AGRICULTORES

Se incorporarán un total de 100 agricultores, 50 el primer año y 50 el segundo. El proyecto no requiere costos adicionales por concepto de asistencia técnica.

TIPO DE CAMBIO

Z$43.15 = 1.00 US$

TASAS DE DESCUENTO

Tasa interés promedio del sistema bancario 10%

Tasa de descuento económica 8%

CALCULOS REQUERIDOS

VANF

TIRF

B/K (FIN)

VANE

TIRE

B/K (EC)

PROGRAMA DE CAPACITACION DE AGENTES
DE CREDITO EN PREPARACION Y EVALUACION
DE PROYECTOS AGRICOLAS A NIVEL DE FINCA

GLOSARIO DE LOS PRINCIPALES TERMINOS UTILIZADOS EN EL ANALISIS DE PROYECTOS AGRICOLAS A NIVEL DE FINCA

(Versión preliminar para discusión)

Preparado por:

-Alfredo Alonso (CEPI-IICA)
-Rodolfo Teruel (CEPI-IICA)
-Mauricio Gómez (BNCR)
-Leonel Mora (BNCR)

Los términos o conceptos expuestos en este glosario se seleccionaron de acuerdo a la revisión del material didáctico que se utiliza en los cursos sobre preparación y evaluación de proyectos agrícolas a nivel de finca del BNCR, tomando principalmente como referencia las lecturas obligatorias que se distribuyen a los participantes.

Se elabora con el propósito de proporcionar anticipadamente los elementos básicos e introductorios que faciliten la comprensión de los temas tratados en las diferentes sesiones del Curso.

Actualización

Actualizar o descontar es esencialmente una técnica con la cual se puede reducir una corriente de beneficios y costos futura o cualquier valor en el futuro a su valor presente o valor actual. De esa forma la tasa de actualización se puede ver con una tasa de interés en sentido contrario, o sea, la tasa de interés nos hace ver desde hoy, desde el presente, hacia el futuro.

La tasa de actualización sería aquella tasa con la cual descontamos anualmente para traer una cantidad futura a valor presente. De acuerdo con lo anterior, la tasa de actualización para años individuales debe ser necesariamente menor que uno, de forma tal que un valor futuro traído a valor presente siempre se ve reducido.

Análisis de la demanda

Para efectos de la preparación y evaluación de proyectos, el análisis de la demanda cumple con dos objetivos bien precisos. Permite, en conjunto con la determinación de la oferta, estimar las posibilidades de colocación en el mercado de la producción resultante del proyecto, lo cual, a su vez, constituye uno de los elementos para decidir acerca del tamaño del proyecto. Además, hace posible estimar precios para fines de valoración de dicha producción.

Análisis económico de proyectos

Representa un enfoque con énfasis en el desarrollo económico de la de la sociedad y se fundamenta en el concepto de valor agregado, usado en las cuentas nacionales. Refleja la rentabilidad de un proyecto desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto.

Análisis financiero de proyectos

Es aquella fase de análisis de proyectos en que se evalúa la viabilidad de éste, desde el punto de vista de las personas u organismos que aportan capital y comparten utilidades, también denominado evaluación privada de proyectos.

Análisis de fuentes y usos de fondos (análisis de flujo de fondos)

Se utiliza para verificar la liquidez de un productor que tiene un préstamo de mediano o largo plazo.

Incluye los ingresos y gastos en efectivo realizados fuera de la explotación pero excluye el consumo doméstico de la producción y los gastos en especie. Si este análisis revela un déficit en efectivo después de haber analizado otras alternativas de financiación, se considera que un proyecto no es financieramente factible.

Análisis de ingreso de la explotación agrícola

Se emplea para verificar el desempeño de una finca en un año en particular. Se emplean precios corrientes y se incluye un monto por año de los gastos de capital de largo plazo.(depreciación). Se incluyen además, las partidas no productivas como el consumo doméstico de la producción, de la explotación y lo recibido en especie. Excluye los ingresos y desembolsos realizados fuera de la finca. Este análisis le indica al productor la magnitud en que su capital se halla rentablemente invertido y en que su mano de obra se halla ocupada remunerativamente en la explotación.

Análisis de inversión en la explotación agrícola

Se refiere al análisis de costos y beneficios de las inversiones en explotaciones agrícolas. Se realiza para determinar si una inversión adicional es o no atractiva. Comprende la vida útil de la inversión. Ubica la inversión inicial al comienzo de la proyección y el valor residual al final. Emplea precios constantes.

Análisis de sensibilidad

Es el análisis que se realiza con el fin de determinar las variaciones que puede sufrir la rentabilidad de un determinado proyecto al variar los beneficios y los costos estimados al elaborar el proyecto.

Análisis técnico

Se ocupa de los insumos (suministros) del proyecto y los productos (producción) de bienes y servicios reales. El análisis técnico determinará los rendimientos potenciales que pueden obtenerse en el área del proyecto, los coeficientes de producción, las posibles secuencias de cultivo, las posibilidades de dedicar las tierras a cultivos múltiples, procesamiento de productos y comercialización.

Año agrícola:

Comprende un período de 12 meses, en el cual los cultivos son plantados y cosechados y que incluye además la compra inicial de insumos y la venta final de la producción.

Año meta del proyecto

Se refiere al año en que se prevé la incorporación de todos los rubros propuestos y el logro de los resultados esperados.

Beneficio neto

Representa la diferencia entre las entradas y salidas y constituye el monto del que tiene que sustentarse la familia agrícola después de pagar todos los gastos del negocio y el servicio de la deuda.

Beneficio neto incremental

Se obtiene sustrayendo del beneficio neto con el proyecto, el beneficio neto sin el proyecto; representa solo el rendimiento del nuevo capital invertido en el proyecto.

Bien de capital

Son bienes que no atienden directamente a las necesidades humanas, sino que se destinan a multiplicar la eficiencia del trabajo, ejemplo; instrumentos, maquinarias, carreteras, etc.

Capital adicional de trabajo

Es el porcentaje que se anticipa para la provisión de insumos de los gastos incrementales de operación de un año respecto a otro, refleja entonces, la necesidad de tener disponibles, al comienzo de la temporada, fondos suficientes con objeto de financiar los insumos para la producción agrícola y ganadera.

Capital de trabajo

Representa los gastos anuales de operación de una o varias actividades de la explotación.

Ciclo de los proyectos

Forma en que se planfican y se llevan a cabo los proyectos, a través de una secuencia natural y lógica. El ciclo se puede dividir en: identificación, preparación y análisis, ejecución y evaluación ex-post.

Consumo aparente

Es igual a la producción nacional más importaciones menos exportaciones de un producto determinado.

Costos economizados

Lo que se dejó de pagar al abandonar un sistema de producción para introducir otro diferente.

Costo de oportunidad

Es el beneficio que se pierde al usar un recurso escaso en un propósito en lugar de utilizarlo en su mejor uso alternativo. Dicho de otra manera, el costo de oportunidad es el beneficio que puede generar un recurso en la segunda mejor alternativa de utilización.

Costo de oportunidad del capital

Es la tasa de actualización o de rentabilidad, que dará por resultado que todo el capital de la economía se utilice, si se emprenden todas las inversiones posibles que rindan esa rentabilidad o más.

Costo de oportunidad de la mano de obra familiar

Es el ingreso a que se renuncia respecto a otra posibilidad opcional de empleo por participar en un proyecto.

Costos de producción

Es todo servicio de factor utilizado o disponible para la formación de un producto (bien o servicio). El costo para un determinado nivel de producto depende de la eficiencia de la tecnología y de los precios relativos de los recursos.

Demanda

Se entiende por demanda a las diferentes cantidades de un bien o servicio que los consumidores estarían dispuestos a tomar del mercado a los diferentes precios alternativos por unidad de tiempo, *ceteris paribus* (es decir que permanecen todas las demás cosas constantes).

Demanda del consumidor

Se define como las diversas cantidades de un producto en particular, que está despuesto y es capaz de comprar en un período determinado cuando el precio del producto varía y todos los demás factores que afectan la demanda son mantenidos constantes.

Depreciación

Se refiere a la constante pérdida de valor por el uso (desgaste) de los activos, o al principio de absolescencia, el cual expresa que el artículo se vuelve anticuado cada año debido a la disponibilidad en el mercado de equipo más moderno.

Duración del proyecto

Es el perfil temporal del proyecto que se estima sobre la base de la vida útil de la inversión del bien principal.

Economía de la producción agrícola

Tiene como objetivo ayudar a los agricultores al mejor uso de sus recursos con el fin de maximizar las ganancias y lograr una utilización más eficiente del capital, tierra, mano de obra, y recursos de administración para aumentar el bienestar nacional.

Efecto ingreso

Explica el comportamiento del consumidor y se manifiesta como un cambio en el ingreso real del consumidor, y por lo tanto en su poder de compra, a consecuencia del cambio en el precio de un producto.

Efecto sustitución

Se explica por la decisión de los consumidores de comprar mayor cantidad de aquellos productos que se hacen relativamente más baratos, sustituyendo aquellos productos equivalentes que se hacen relativamente más caros.

Elasticidad cruzada de la demanda

Este concepto sirve para medir la magnitud del cambio en la demanda de un bien, ante variaciones en el precio de otro bien.

Elasticidad ingreso de la demanda

Es la variación porcentual del grado de respuesta de las cantidades demandadas en un bien, ante un aumento en el ingreso de los consumidores. Se expresa como el cociente existente entre los cambios relativos en la cantidad demandada y los cambios relativos en los ingresos.

Elasticidad precio de la demanda

Es el grado porcentual de respuesta en la cantidad demandada ante una variación porcentual en los precios, en otras palabras la elasticidad de la demanda es una medida de sensibilidad de los consumidores frente a variaciones en los precios. Consiste en la relación que existe entre los cambios relativos en la cantidad demandada y los cambios relativos en el precio.

Entradas

Son los flujos de recursos positivos (beneficos) que aumentan el atractivo del proyecto, incluyen valor bruto de la producción, consumo familiar, subsidio, venta de la finca, donaciones, préstamos.

Estudio de mercado

En el análisis de proyectos tiene como propósito estimar con el mayor grado de aproximación posible las cantidades de producto provenientes del proyecto que podrían ser colocadas en un mercado determinado, en un cierto período y los términos en que esto podría ser realizado.

Estudio de viabilidad

Debe definir los objetivos del proyecto con toda claridad y abordar de manera explícita la cuestión de si pueden ser preferibles otros medios para alcanzar los mismos objetivos. El estudio brindará la oportunidad de adaptar el proyecto a su ambiente físico y social y de asegurar que su rendimiento sea elevado.

Evaluación contínua

Es el análisis constante, durante la ejecución, de la pertinencia y de los productos, efectos e impacto, presentes y probables en el futuro de un proyecto. Puede ayudar a los encargados de adoptar decisiones y ofrecer información para todos los ajustes necesarios de objetivos, políticas, estrategias de ejecución, u otros elementos del proyecto, así como para la planificación futura.

Evaluación ex-ante

Es la evaluación crítica previa de la pertinencia, viabilidad y eficacia potencial de una actividad antes de que se tome la decisión de emprender esa actividad o de aprobar la asistencia para ella.

Evaluación ex-post

Es un proceso que trata de determinar, lo más sistemática y objetivamente posible, la pertinencia, eficacia e impacto de las actividades a la luz de sus objetivos.

Evaluación de proyectos

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.

Financiamiento disponible

Dinero que se requiere y se dispone para llevar a cabo un proyecto.

Financiamiento neto

Monto que resulta de incluir dentro del proyecto los recibos de préstamos (financiamiento disponible) y el servicio de la deuda: pago de intereses y el reembolso del principal.

Flujo de efectivo

Es el flujo de fondos que efectivamente entra y sale de la caja de la empresa (cash flow) que se incurren a lo largo del período de ejecución del proyecto. Constituye la herramienta básica del análisis financiero de inversiones agropecuarias.

Flujo de fondos

Es la corriente de beneficios netos incrementales que se obtiene al sustraer año por año los costos de los beneficios y deducir a ésta el beneficio neto sin proyecto.

Función de producción

Expresión matemática que indica una relación insumo-producto medido para diferentes niveles de insumo o producto.

Impacto

Es el resultado de los efectos del proyecto. Constituye la expresión de los resultados realmente producidos, en general, a un nivel más elevado de objetivos más amplios, a largo plazo, como consecuencia de un proyecto/programa emprendido. Puede definirse también como el cambio último en las condiciones de los beneficiarios resultante de un proyecto/programa.

Ingresos a los que se renuncia

Dinero que se deja de percibir, correspondiente al efectuar un cambio en el sistema de producción en la finca.

Impuestos

Desde el punto de vista de proyectos constituyen un pago de transferencia entre un sector de la economía y otro. Son fondos que se pagan al gobierno para obras en beneficio público.

Ingreso de la finca

-Valor bruto de todos los bienes producidos en la finca, ya sea que se vendan en efectivo o no.

-El efectivo recibido de la venta de bienes producidos en la finca.

-Las entradas netas percibidas por la venta de productos agrícolas, descontados los anticipios hechos para insumos como forraje, semilla o fertilizante.

-La utilidad percibida de un rubro de producción.

-La utilidad percibida de la finca en conjunto.

Ingreso neto de la finca

Se define como la recompensa por el trabajo, el capital y la función administrativa aportados por la familia agrícola durante el año.

Insumos

Son los bienes corrientemente adquiridos por las unidades productoras para alimentar su proceso productivo, sometido a sucesivas transformaciones, por las cuales llegan ulteriormente a convertirse en bienes de utilización final.

Intensidad de producción

Se refiere a la maximización del uso de los recursos dado un nivel de tecnología factible de utilizar que permite generar un nivel óptimo de producción.

Inversión

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

Ley de oferta

Consiste en que la cantidad ofrecida de un bien, varía en forma directa con el precio, o sea que la cantidad producida y ofrecida para la venta aumenta a medida que se eleva el precio, o disminuye si éste se reduce, siempre que los demás factores permanezcan constantes.

Ley de rendimientos decrecientes

Significa que a partir de un cierto nivel, cada unidad adicional de insumo añade menos a la producción total que la unidad anterior.

Margen bruto de los rubros de producción de la finca

El margen bruto de los rubros de producción se obtiene sustrayendo de su producción bruta los costos variables.

Medidas actualizadas

Es una medida que se obtiene mediante la técnica de actualización que permite determinar si se aceptan para su ejecución proyectos que tienen corrientes temporales de formas diversas y que son de duraciones diferentes.

Modelo de fincas

Es una abstracción o representación simplificada que se utiliza para caracterizar las diferentes situaciones agrícolas que son comunes entre las fincas que se encuentran en el proyecto.

Nuevos costos

Representan los gastos de introducir o sustituir un nuevo insumo, rubro de producción o prácticas agrícolas.

Nuevos ingresos

Entradas derivadas del nuevo sistema de producción al introducir o sustituir nuevos insumos, rubros de producción, o prácticas agrícolas.

Objetivos de los programas y proyectos de desarrollo

Son los resultados deseados o esperados. Pueden ordenarse en una jerarquía de dos o más niveles, por ejemplo, una meta a corto plazo, intermedia y a largo plazo, o de nivel más bajo que conduzca a otro más elevado, etc.

Oferta

Se entiende por la relación que muestran las distintas cantidades de una mercancía que los vendedores estarían dispuestos a ofrecer, y podrían poner a la venta a precios alternativos posibles durante un período dado de tiempo permaneciendo constantes todas las demás cosas.

Período de gracia

Es el período en el cual, si se trata de una gracia total, el prestatario no debe pagar intereses ni amortizar el préstamo. Si la gracia es parcial no amortizará el principal pero deberá pagar los intereses que correspondan anualmente.

En el caso de la gracia total lo que comúnmente se hace es capitalizar los intereses, o sea, que se aplica el factor de interés compuesto sobre el monto prestado, el cual se verá incrementado al terminar el período de gracia y sobre este nuevo total se calculará el reembolso de la deuda.

Precios constantes

Significa que los precios deberán estar expresados en moneda constante (lo que no implica precios constantes sino poder de compra de la unidad utilizada constante, a través de los años). Tal tratamiento supone que las variaciones de precios de los costos y beneficios serán similares, o sea que los valores relativos permanecerán constantes a través de los años.

Precios de mercado

En el análisis financiero de proyectos se refiere a los precios reales a los que se comercializan bienes y servicios en un sistema generalizado de intercambio, no al lugar en particular en que tiene lugar el intercambio. Hablar de un "mercado" de poblado o de un "mercado" al por mayor, es utilizar la palabra en un sentido ligeramente diferente.

Preparación de proyectos

Proceso que sirve para lograr la utilización eficiente y económica del capital y aumentar las probabilidades de ejecución del proyecto conforme el plan previsto.

Presupuestos equilibrados

Consiste en estimar el nivel mínimo aceptable de un renglón de beneficios, dado un nivel estimado de costos, o, con un nivel estimado de beneficios, calcular el monto máximo aceptable de costos. Cuando se desconoce el valor de una variable importante, se prepara un presupuesto equilibrado para determinar el valor de equilibrio de esa variable.

Presupuesto por ajuste cronológico

Método de análisis financiero en el cual se considera que el primer año del proyecto se destina a realizar las inversiones, y que los costos e ingresos incrementales ocurren a partir del segundo año de operación del proyecto. Lo que supone que el nivel de producción del año uno del proyecto se mantiene igual o parecido a la situación sin proyecto.

Presupuesto parcial

Es una forma sencilla de análisis presupuestario, utilizada para estimar la rentabilidad de efectuar cambios comparativamente pequeños en una organización existente.

Presupuesto

Es un plan para coordinar las corrientes de entrada y salidas de recursos, a fin de lograr un conjunto dado de objetivos. En el análisis de proyectos agrícolas, los presupuestos proporcionan la base para evaluar y comparar la relativa rentabilidad de las distintas posibilidades de inversión.

Presupuesto por el método tradicional

Este tipo de presupuesto muestra los datos de ingresos, al final del año, obtenidos a partir de las entradas y costos de operación relacionados con un mismo período de cultivo. También incluye en el mismo año agrícola el desembolso de préstamo para la compra de insumos a comienzos del año y los pagos por servicio de este préstamo también al final del año. No considera ningún lapso de tiempo entre la realización de las obras o instalaciones de equipos y el nuevo proceso operativo. La inversión se deja para el primer año y los costos e ingresos incrementales ocurren en el mismo año.

Productos

Son los resultados intermedios o finales (bienes y servicios) que se prevé que una actividad consiga con sus insumos a fin de alcanzar sus objetivos.

Producción bruta de los rubros de producción de la finca

Representa una medida preliminar del ingreso, que evalúa el comportamiento de un rubro de producción en términos de los beneficios que rinde, sin tomar en cuenta los costos producidos.

Producto marginal

Es la cantidad de producto adicional que se obtiene al agregar una unidad de insumo.

Producción neta de los rubros de producción de una finca

Se obtiene mediante la sustracción de los insumos (costos de producción) de la producción bruta del rubro.

Programa

Es una serie organizada de actividades, proyectos, procesos o servicios, que se orienta al logro de objetivos específicos.

Proyecto

Es una empresa planificada consistente en un conjunto de actividades interrelacionadas y coordinadas que persiguen ciertos objetivos concretos dentro de los límites de un presupuesto determinado y un período específico de tiempo.

Se trata, en general, de una actividad en la que se invertirá dinero con la esperanza de obtener un rendimiento y que, desde un punto de vista lógico, parece prestarse a su planificación, financiamiento y ejecución como una unidad.

Relación beneficio-costo

Es la relación que se obtiene cuando el valor actual de la corriente de beneficios se divide por el valor actual de la corriente de costos.

Relación factor-factor

Expresa en qué proporción pueden ser combinados los diferentes recursos o factores de producción para generar un determinado producto.

Determina la combinación óptima de factores, o sea, la proporción en qué diferentes recursos o factores de producción deberán ser combinados cuando se desea minimizar los costos de un determinado producto.

Relación precio factor-producto (relación insumo-producto)

Es la que determina el nivel óptimo de intensidad, es decir, el monto de insumo por hectárea, por animal, etc. que genera una producción más lucrativa.

Expresa la cantidad y naturaleza de los rendimientos o de la producción al utilizar en la explotación agrícola distintas cantidades de mano de obra, alimento, fertilizante u otros factores de producción.

Relación-inversión-beneficio neto

Es el valor actual de los beneficios netos dividido por el valor actual de la inversión.

Relación producto-producto

Expresa la naturaleza y combinación de los productos que pueden ser obtenidos en la explotación dado ciertas cantidades de factores.

Determina la combinación óptima de actividad, es decir, el tipo y combinación de productos que deberá ser producido cuando se desea maximizar el valor de la producción con determinados recursos.

Rendimiento al capital

Es el resultado del análisis del flujo de fondos actualizado, considerado como la asignación para el rendimiento al capital de la entidad (o propio) por ejemplo, cuando se calcula la tasa de rentabilidad interna, el resultado es el rendimiento al propio capital de la entidad (o propio), y en cierto sentido, ese es el interés que ese capital devenga.

Rendimiento del capital

Se obtiene al computar el beneficio neto incremental o flujo de fondos sin deducir del beneficio bruto, ninguna asignación para depreciación. Esto se debe a que la corriente de beneficios incrementales netos ya permite el rendimiento del capital durante la vida del proyecto.

Rentabilidad económica

Se define como la capacidad del proyecto para maximizar la utilización eficiente de los recursos de una nación en lo que se refiere al ingreso nacional.

Riesgo

Constituye una imputación para prever el pago por daño ocasionado por alguna catástrofe.

Salidas

Son los flujos de recursos negativos (costos) utilizados para crear la producción, incluye la inversión, costos de operación, gastos en especie, servicio de la deuda.

Sector agrícola o primario

Abarca las actividades que desempeñan las unidades productivas próximas a la base de recursos naturales (agropastoriles y extractivas).

Seguimiento

Es la observación continua o periódica (supervisión, examen) de la ejecución de una actividad (y de sus diversos componentes) para asegurar que la entrega de los insumos, el calendario de trabajo, la producción que se persigue y otras actividades necesarias proceden con arreglo al plan.

Servicio de la deuda

Incluye el pago de amortización del principal e intereses de la deuda contraída.

Situación "con" y "sin" proyecto

Estos términos reflejan la comparación de lo que sucedería si se realiza o no se realiza el proyecto; no es equivalente a decir "antes" y "después" del proyecto. La situación "sin proyecto" permite analizar la evolución de la situación actual (antes del proyecto) siguiendo la evolución que ha venido demostrando la finca en los años anteriores; o sea, que no toma como estática la situación antes del proyecto, ya que "sin" el proyecto la finca puede evolucionar en uno u otro sentido.

--

Tasa de rentabilidad interna

Es la tasa de actualización que hace que el valor neto actual de la corriente de beneficios incrementales netos o el flujo incremental de fondos sea igual a cero. Se puede interpretar como el interés máximo que podría pagar un proyecto por los recursos utilizados, si se desea que el proyecto recupere su inversión y los costos de operación.

Expuesto de manera más precisa es el promedio ponderado del rendimiento al capital (total o propio) comprometido durante la vida del proyecto.

Tasa de descuento o de actualización

Es la tasa de interés que expresa el rendimiento que se dá por supuesto cuando se procede a la actualización para obtener el valor actual neto, a la relación beneficio costo y en el caso de la rentabilidad interna es respuesta que se obtiene de los cálculos.

Tasa de rentabilidad financiera sin deducir el financiamiento

Refleja el rendimiento de la inversión total.

Tasa de rentabilidad financiera deducida al financiamiento

Representa la tasa de rendimiento del capital propio (aportado por la familia agrícola) al calcular esa tasa se incluyen en el análisis los préstamos y los cargos por concepto de servicio de la deuda.

Utilidad de los rubros de producción

Se calcula sustrayendo de la producción bruta, el costo estimado total de producción.

Valor actual de una corriente de ingresos futuros

Es la suma de todos los valores actuales correspondientes a todos los años juntos de la corriente monetaria de ingresos.(costos)

Valor agregado

Es el valor del producto que efectivamente se adiciona a la economía, se obtiene deduciéndose del valor bruto de la producción el correspondiente a la adquisición de insumos (utilización de semillas, abonos, servicios de transporte, energía, etc.)

Valor del producto marginal

El beneficio extra que resulta del aumento de la cantidad de un insumo empleado, es el valor del producto marginal de ese insumo y el agricultor aumentará el uso del insumo hasta que el valor del producto marginal se iguale con su precio de mercado.

Valor neto actual

La medida más directa del flujo de fondos actualizados para determinar el valor de un proyecto. Es simplemente el valor actual de la corriente de beneficios incrementales netos o flujo incremental de fondos. Se puede interpretar como el valor actual de la corriente de ingresos generada por una inversión.

Valor real del servicio de la deuda

Este concepto se puede aplicar en aquellos préstamos para los cuales el servicio de la deuda no se ajusta por la inflación general, de forma tal que los desembolsos que debe hacer el prestatario en los diferentes años del proyecto en términos reales, se irán reduciendo año a año.

Valor residual de la tierra

Es el valor de recuperación de la tierra al terminar el proyecto, debiendo tomar en cuenta el incremento que se hubiera producido en el valor de la misma sin el proyecto y el que se generaría como consecuencia de la ejecución de un proyecto.