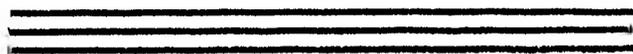


Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A:

FRANCISCO JAVIER ROSALDO BARRADAS

Asesor: MVZ. Francisco Alejandro Alonso Pesado





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS

EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS

Autor: Francisco J. Rosaldo Berrada

Asesor: Francisco Alonso Paeado

RESUMEN

Un proyecto es el conjunto de actividades, estudios y decisiones que se desarrollan para utilizar los recursos de manera óptima con el fin de obtener beneficios. Todos los proyectos nacen a partir de una necesidad sentida, y esa es del empresario o productor, o de la población, con ésto se presupone producir bienes o servicios para la satisfacción de esas necesidades.

Un proyecto agropecuario es la optimización de la utilización de recursos para producir bienes de tipo vegetal y/o animal.

Los proyectos agropecuarios se dividen en prediales y extraprediales.

Un proyecto agropecuario influye en el desarrollo económico de una zona, y por consecuencia de un país.

La evaluación de los proyectos agropecuarios para los Médicos Veterinarios Zootecnistas, significa poder comparar los elementos que forman un proyecto, con la idea de reducir costos, optimizar los recursos y aumentar los beneficios de la empresa.

Un proyecto agropecuario generalmente se presupuestado a un año ó más, por lo que para su evaluación, es necesario tener el conocimiento de lo que es la ACTUALIZACION, una técnica de tipo matemático-financiera que sirve para determinar el valor actual de un ingreso futuro. Con ésto se está infiriendo que, el valor que puede tener el dinero dentro de un año ó más, no es el mismo valor que tiene actualmente.

Para el estudio de la actualización es necesario tener el conocimiento de lo que es el interés.

Para la evaluación de un proyecto, no sólo de tipo agropecuario sino de todos los tipos, existen tres indicadores que se basan en la técnica de la actualización, éstos son el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Relación Beneficio-Costo (R-B/C). Estos indicadores dan las medidas necesarias desde un punto de vista monetario, para discernir si un proyecto agropecuario debe ser puesto en marcha, ó no. Por ejemplo el VAN siempre tiene que ser positivo, la TIR es conveniente de un 10% o 15% o aún más, y R-B/C tiene que ser mayor de uno. Las desventajas que presentan éstos indicadores, son que no consideran otros elementos que pueden ser igual o más importantes, como el impacto que pudiere tener el proyecto en el ingreso per capita del empresario, o en el potencial de organización, o el grado de motivación en la empresa, además la inflación, el aumento o disminución de los precios de compra de los insumos, el aumento o disminución del precio de venta del producto no son considerados en la evaluación. La teoría y el caso práctico de ésto trabajo, ejemplifica la evaluación de un proyecto agropecuario, que puede ser realizada por un Médico Veterinario Zootecnista.

INDICE

	PAGINAS
I.- INTRODUCCION./-	
I.1.- Concepto de proyecto.....	1
I.2.- Clasificación de los proyectos agropecuarios..	4
I.3.- Importancia de los proyectos en la economía de el país.....	5
II.- OBJETIVO.....	7
III.- MATERIAL Y METODOS.....	7
IV.- DESARROLLO.-	
IV.1 .- Marco teórico de la evaluación de proyectos,	8
IV.2 .- Definición de los indicadores VAN, TIR y R-B/C.....	9
IV.3 .- El interés, base para el estudio de la ac- tualización.....	11
IV.4 .- La actualización, base para la obtención de los indicadores VAN, TIR y R-B/C.....	14
IV.5 .- Cálculo del Valor Actual Neto (VAN).....	21
IV.6 .- Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR).	27
IV.7 .- Cálculo de la Relación Beneficio-Costo (R-B/C).....	31
IV.8 .- Resumen formulario.....	33
IV.9 .- Caso práctico.....	34
IV.10.- Análisis general del caso práctico(Algunas ob- servaciones).....	42
IV.11.- Evaluación del caso práctico por medio de los indicadores VAN, TIR y R-B/C.....	46
V.- RESULTADOS.....	53
VI.- DISCUSION.....	54
VII.- CONCLUSION.....	55
VIII.- BIBLIOGRAFIA.....	56

I.- INTRODUCCION

I.1.- CONCEPTO DE PROYECTO.-

Un proyecto se define como la Unidad Elemental que materializa un programa o un plan de desarrollo. Estas unidades elementales, atraviesan por una serie de etapas que van desde la identificación de un área problema, hasta la implementación de una unidad productiva. (2)

Un programa o un plan de desarrollo permite planificar con el objeto de un mejor empleo de los recursos, tanto humanos, de capital, de la tierra y de espíritu empresarial que se disponen para la elaboración de un proyecto. (3) (9)

Un proyecto agropecuario debe enfocarse lógicamente a una empresa agropecuaria, la cual productivamente, es una Unidad Económica en la que se combinan los recursos anteriormente mencionados para la producción de bienes de origen vegetal o animal. (12)

En los trabajos del ILPES, definen los proyectos de la siguiente forma " Proyecto es una unidad de actividad de cualquier naturaleza que requiere para su realización el uso o consumo inmediato o a corto plazo de algunos recursos escasos, o el menos limitados, aún sacrificando beneficios actuales y asegurados con la esperanza de obtener, en un período de mayor tiempo, beneficios superiores a los que se obtienen, con el empleo actual de dichos recursos, sean éstos nuevos beneficios financieros, económicos ó sociales,(4)

Juan Antonio Aguirre en su " Introducción a la evaluación económica y financiera de inversiones agropecuarias " dice: Un proyecto es una propuesta ordenada de acciones que pretenden la solución o la reducción de la magnitud de un problema que afecta a un individuo o grupo de individuos, y en la cual, se plantean, la magnitud, características, tipos y periodos de los recursos requeridos, para complementar la solución propuesta dentro de las limitaciones técnicas, económicas y políticas.(1)

Otra acepción de proyectos es: " Conjunto de actividades, estudios y decisiones que se desarrollen para utilizar los recursos de manera óptima, a fin de obtener beneficios " . (18)

Gittinger dice (8), " Un proyecto es una actividad de inversión en la que se destinan recursos de capital para crear un activo productivo del que puede esperarse obtener, beneficios dentro de un determinado periodo, y que pueden prolongarse por un tiempo indefinido ".

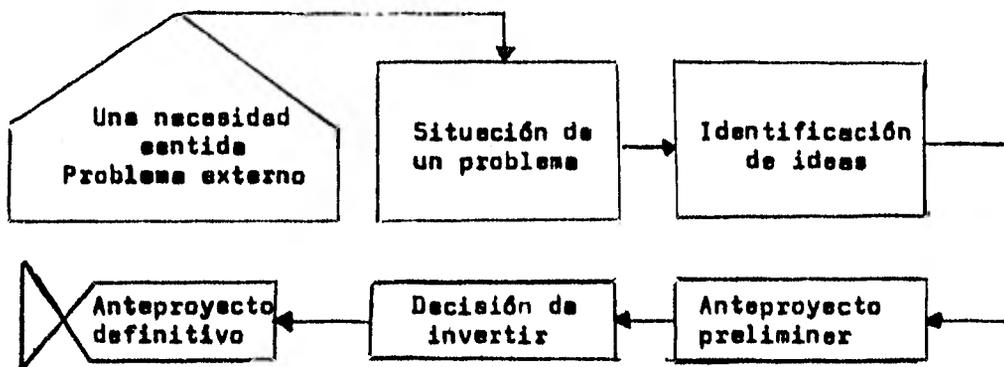
Un proyecto debe integrarse de los siguientes elementos:

- 1.- Objetivos
- 2.- Estudios
- 3.- Decisiones
- 4.- Actividades
- 5.- Optimización de recursos.-

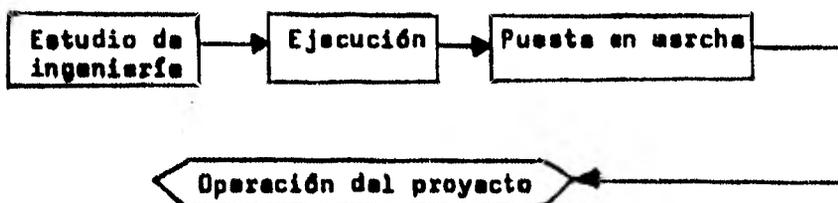
Y a su vez consta de dos grandes fases:

- Preinversión e
- Inversión,-

La preinversión se subdivide en:



Y la inversión se subdivide en:



(18)

Por último un proyecto debe contener las siguientes meta-
rias:

- a).- Estudio de mercados
- b).- Estudio técnico
- c).- Estudio financiero
- d).- Evaluación.- (18)

I.2.- CLASIFICACION DE LOS PROYECTOS AGROPECUARIOS.-

Al sistema agropecuario se le han fijado límites arbitrarios y pragmáticos para su clasificación. Se incluyen dos tipos de proyectos:

Proyecto predial.- Como obras de riego, drenaje y/o mejoramiento de los suelos, preparación de predios o cultivos permanentes, construcciones, etc.

Proyecto extrapredial.- Ligados a la expansión de la capacidad productiva y para beneficios de la comunidad. Dentro de estos proyectos se encuentran;

Los proyectos ligados a: La generación y prestación de servicios a los productores agropecuarios, como centros de investigación, laboratorios de diagnóstico, estaciones cuarentenarias, obras de sanidad animal y vegetal, centros experimentales, de capacitación, etc.

Los proyectos ligados a: La producción, importación, almacenamiento, transporte y distribución de insumos y otros bienes de capital, como fábricas de fertilizantes, de alimentos, laboratorios para artículos veterinarios, etc.

Proyectos ligados a: El acopio, almacenamiento, transporte, elaboración y distribución de productos agropecuarios (se dice a la Mercadotecnia Agropecuaria). Por ejemplo mercados, silos, frigoríficos, etc.

Proyectos ligados a: El abastecimiento de energía.

Proyectos ligados a: El mejoramiento del medio rural.

La clasificación de proyectos en forma general, dice que éstos se clasifican según;

Su localización

Su origen

Su tecnología, su financiamiento y su campo de acción.

Por último, queda añadir, que los proyectos agropecuarios se aplican con más especificidad a los proyectos según su localización. (4) (18)

1.3.- IMPORTANCIA DE LOS PROYECTOS EN LA ECONOMIA DEL PAIS.-

Una de las alternativas de desarrollo en los países subdesarrollados como lo es México, es dar un mayor énfasis al sector primario, recalcando en los subsectores agrícola y pecuario, para así obtener una auto suficiencia alimentaria, y no ser dependientes de otros países.

Por medio de una debida planeación de las actividades agro pecuarias y de la integración de programas de producción, con específicos proyectos de inversión se puede alcanzar este objetivo.

Haciendo un análisis de lo que aporta el PIB (Producto Interno Bruto) el sector primario, ésta es de 11.63 % , el secundario aporta 34,28% y el terciario 54%. Puede observarse que se refleja un desequilibrio de los tres sectores y ésta se acentúa más si se toma en consideración que el 39,40% de la Población Económicamente Activa (PEA), se dedica a las actividades primarias.

Desde 1965 a la fecha, el sector agropecuario se ha estancado, y para 1974 la balanza comercial de productos agropecuarios que por tradición se había presentado favorable, se tornó negativa. (15)

Puede decirse que el desarrollo nacional requiere de un crecimiento agropecuario acelerado, para que se beneficien no sólo las sociedades rurales, sino también las urbanas, por medio de Unidades Agropecuarias debidamente planificadas y proyectadas. (15)

De ésta forma se infiere que los proyectos en sí, participen en forma significativa en el desarrollo económico de un país.

En el caso de México, la información inexacta, la baja rentabilidad de un proyecto y el escaso financiamiento que se ha tenido, son diferentes obstáculos que se encuentran para la elaboración del mismo, y por lo tanto, es necesaria la participación activa, eficiente y eficaz de los técnicos especializados como lo son el Médico Veterinario Zootecnista y el Ingeniero Agrónomo para evitar aquellos obstáculos, y aumentar la productividad y producción agropecuaria del país. (10)

Se concluye que una elaboración certera de un proyecto, dará por resultado una mejor aplicación de éste, y un mejor desarrollo de la zona proyectada, que por ende incrementa los beneficios y da un mejor modo de vivir.

II.- OBJETIVO.-

El presente trabajo, se realizará para aportar al Médico Veterinario Zootecnista las herramientas necesarias para evaluar un proyecto agropecuario.

Una de las metas que se persigue, es dar la pauta para que el MVZ se interese en ejercer dentro de la rama administrativa, ya que a partir de una buena administración, de cualquier empresa, y no sólo de las agropecuarias depende el 80% de las posibilidades de éxito.

III.- MATERIAL Y METODOS.-

Para la elaboración de éste trabajo se utilizarán matemáticas financieras, que son un método auxiliar en La Investigación Económica y Social, y pertenecen al método de Deducción Científica. El material es el análisis de un caso práctico previamente obtenido. (5)

IV.- DESARROLLO

IV.1.- MARCO TEORICO DE LA EVALUACION DE PROYECTOS

Antes de iniciar el estudio de los indicadores para la evaluación de un proyecto, se verá como se define EVALUACION.

Para el FIRA es la metodología establecida por las instituciones crediticias de desarrollo en el sector agropecuario - del país, para decidir sobre la conveniencia o no de financiar un determinado proyecto.(6)

Otra definición dice: La evaluación de proyectos es el procedimiento por medio del cual, se compara el resultado que se obtendrá de un proyecto con un nivel básico o criterio objetivo.(1)

Como Médicos Veterinarios Zootecnistas, se debe considerar la evaluación, como la ponderación de los principales elementos de un proyecto agropecuario, para discernir en forma afirmativa ó negativa la puesta en marcha y operación del proyecto. Es decir que la idea básica que inspira la evaluación de proyectos, es comparar los costos y beneficios de los mismos para determinar su rendimiento.(8)

Un problema que se plantea para la evaluación de un proyecto, es la duración del mismo, que pueda ser por un año, o más como sucede en la mayoría de los casos, entonces, debe buscarse - la forma de poder comparar su duración. El método normal de comparación es la ACTUALIZACION, que es una técnica para "reducir" las corrientes de beneficios y costos futuros a su valor actual. Para esto los indicadores de actualización que se utilizan son;

el VALOR ACTUAL NETO (VAN), la TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) y la RELACION BENEFICIO/COSTO (R-B/C) (8), y es lo que se desglosará más adelante.

Existen otros métodos que no son de actualización y se utilizan para evaluar proyectos. En éste trabajo únicamente se enumeran:

- 1.- Evaluación por simple inspección
- 2.- Evaluación por plazo de amortización
- 3.- Evaluación por utilidades por peso invertido
- 4.- Evaluación por utilidades anuales por peso invertido
- 5.- Evaluación por ingresos medios sobre el valor contable de la inversión. (13) (8).

IV.2.- DEFINICION DE LOS INDICADORES VAN, TIR Y R -B/C

Los tres indicadores a definir se basan en el valor del dinero en el tiempo, y como se dijo anteriormente utilizan la técnica de la actualización para su cálculo.

Esta técnica propiamente definida es el proceso de determinar el valor actual de un ingreso futuro.(8). Dicho de otra forma, ¿cuánto equivaldrá un gasto de 100 pesos, hecho dentro de un año ó "X" número de años, al día de hoy ? (11). Esto se verá con amplitud más adelante.

1.- VALOR ACTUAL NETO.- (VAN).

Es la diferencia numérica de el valor actualizado de los beneficios y el valor actualizado de los costos a una tasa de actualización determinada.(18)(#)

2.- TASA INTERNA DE RETORNO.- (TIR).

Es la tasa de actualización, en la cual, el valor actualizado de los costos es igual al valor actualizado de los beneficios, o sea que se igualan a "cero"

3.- RELACION COSTO-BENEFICIO.- (R-B/C).

Es el resultado de dividir el valor actualizado de los beneficios entre el valor actualizado de los costos, a una tasa de actualización determinada.(6)

Cabe aclarar que en la R-B/C, se dividen los beneficios entre los costos, pero los economistas llaman indistintamente éste término, o sea como relación costo-beneficio, ó como relación beneficio -costo, que es realmente como debería llamarsele.

(#).- La tasa de actualización, no es más que una tasa de interés determinada. No hay ninguna diferencia entre la tasa de actualización y la tasa de interés, sólo varían desde el punto de vista, mientras que la tasa de interés supone mirar hacia el futuro, la tasa de actualización ve el presente desde el futuro,(8). El interés y la actualización se analizarán de una forma detallada posteriormente.

IV.3.- EL INTERES. BASE PARA EL ESTUDIO DE LA ACTUALIZACION.-

Para la obtención de los indicadores es necesario tener el conocimiento de lo que es "ACTUALIZACION", y de la misma forma, para efectuar la actualización, es necesario conocer lo que es el INTERES.

El INTERES, es una cantidad que se paga por el uso de una suma de dinero, el cual se le llama PRINCIPAL. Esta cantidad se paga al final de un intervalo de tiempo como puede ser: un mes, trimestres, semestres, o un año ó más. (14/)

EL MONTO, es la suma del capital (igual al principal) más el interés.

LA TASA DE INTERES, es el porcentaje cargado al principal ó valor del capital inicial.

A el monto, también puede llamarsele valor del capital final ó VALOR FINAL.

Existen dos tipos de interés, el INTERES SIMPLE y el INTERES COMPUESTO.

En el INTERES SIMPLE (IS), la tasa de interés se carga únicamente sobre el principal, y sobre el número de años que se tomen en cuenta.

EJEMPLO.-

¿Cuál será el monto total ó valor final de \$ 1 000,00 a una tasa de interés del 8% anual durante 3 años?

La fórmula que se utiliza es muy sencilla.

$$IS = Co \cdot i \cdot n$$

donde:

IS = Interés Simple
 Co = Valor del capital inicial
 i = La tasa de interés
 n = El número de años.

Entonces sustituyendo:

$$IS = (1\ 000)(0.08)(3)$$

IS es la incógnita
 1 000 es el valor del capital inicial
 0.08 es la tasa de interés que se expresa en porcen-
 taje
 y 3 es el número de años.

realizando la operación;

$$IS = 1\ 000 \times 0.08 \times 3 = \underline{240}.$$

Obsérvese la fórmula desde otro ángulo:

$$IS = VA \cdot i \cdot n$$

donde únicamente se substituye VA por Co, y VA es igual a Va-
 lor actual ó valor del capital inicial.

Se aprecia que el resultado es de \$ 240.00, pero éste es el
 resultado del interés, y si anteriormente se mencionó que el mon-
 to es el resultado de la suma del principal o valor actual, más
 el interés, entonces para calcular el monto total se sumen \$240.00
 más \$1 000.00.

Por lo tanto:

$$VF = VA + IS$$

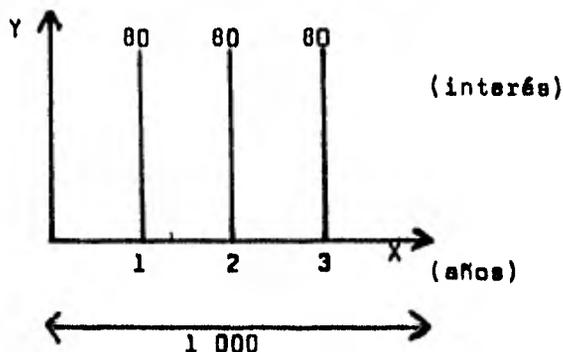
donde VF = Valor final o monto total
 VA = Valor actual
 IS = Interés simple

sustituyendo:

$$VF = 1\ 000 + 240 = \underline{1\ 240.00}, \text{ por lo tanto el monto}$$

total que se pagará en esos tres años será de \$1 240.00.

A continuación se muestra la siguiente gráfica.



Se observa que el interés durante cada año es constante y que sólo se pagarán \$80.00 anualmente, hasta sumar los \$240.00 cubriendo el interés de los tres años, a lo cual se le suma los \$1 000.00 del capital inicial, lo que arroja el monto total que es de \$1 240.00, siendo la cantidad a pagar. (16)

En el INTERES COMPUESTO, el principal se incrementa en cada intervalo de tiempo, en éste caso cada año, y sobre éste incremento se aplica la tasa de interés

Con el mismo ejemplo utilizado en el interés simple obsérvese que sucede.

$$VA = \$1\ 000.00 \quad i = 8\% \quad n = 3 \text{ años.}$$

$$IS = VA \cdot i$$

$$\begin{aligned} \text{Año 1.} - IS &= 1\ 000 \times 0.08 = 80 \\ \text{Año 2.} - IS &= 1\ 080 \times 0.08 = 86.40 \\ \text{Año 3.} - IS &= 1\ 166.4 \times 0.08 = 93.31 \\ &\quad \uparrow \\ &\quad \quad \quad 259.71 \end{aligned}$$

Nótese el incremento anual del principal. En éste caso no se utiliza (n) en la fórmula, ya que se está haciendo anualmente, y como se puede ver, el principal aumentó cada año y sobre éste incremento se calculó el interés, lo que da como resultado un interés compuesto, el cual en la suma de los tres años, resulta de \$259.71

Para facilitar el cálculo anterior se tiene la siguiente fórmula.

$$VF = VA (1+i)^n$$

donde VF = Valor final ó monto total
 VA = Valor actual ó principal
 1 = una constante
 i = Tasa de interés
 n = Número de años

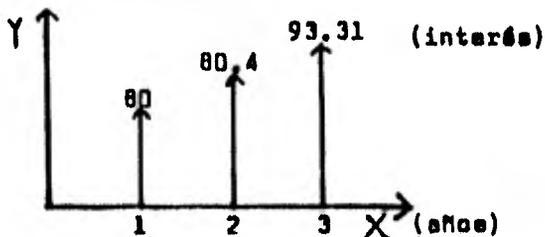
y aplicándola:

$$VF = 1\ 000 (1+0,08)^3$$

$$VF = 1\ 000 (1,25971)$$

$$\underline{VF = 1\ 259,71}$$

En la siguiente gráfica se demuestra el interés compuesto.



$$(1\ 000 + 80 + 80,4 + 93,31) = 1\ 259,71$$

Nótese que el interés no es constante sino que asciende cada año.

IV.4.- LA ACTUALIZACIÓN.- BASE PARA LA OBTENCIÓN DE LOS INDICADORES VAN TIR Y R-B/C.-

La actualización es el proceso de determinar el valor actual de un ingreso futuro. Es exactamente lo contrario a lo que se hace en el interés compuesto,

Si la fórmula de interés compuesto es;

$$VF = VA (1+i)^n$$

La fórmula de la ac-

tualización se obtiene despejando VA, por lo tanto;

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

donde VA = Valor actual o presente
 VF = Valor Final
 i = Una constante
 i = Tasa de interés o Tasa de Actualización
 n = Número de años

En el siguiente ejemplo que es el mismo utilizado en el interés compuesto, ¿Cuál será el valor presente ó actual de una suma de dinero, que se pagará dentro de tres años a una tasa de actualización del 8%? La suma de dinero es de \$ 1 259.71

$$\begin{aligned} VA &= ? \\ VF &= 1\ 259.71 \\ i &= 8\% \\ n &= 3 \end{aligned}$$

$$VA = \frac{VF}{(1+i)^n} \quad \text{sustituyendo: } VA = \frac{1\ 259.71}{(1+0.08)^3}$$

$$\begin{aligned} VA &= \frac{1\ 259.71}{1.25971} \\ \underline{VA} &= \underline{1\ 000.00} \end{aligned}$$

Como se puede ver el proceso es diametral y exactamente opuesto al ejecutado en el interés compuesto. (11)

Existe otro método para encontrar la actualización, éste es el método de anualidades; comparativamente es semejante al del interés compuesto. Sólo se divide la suma prometida, entre uno más la tasa de actualización, y éste se realiza anualmente.

Utilizando el ejemplo anterior:

$$\text{Año 3.} - 1\,259.71 \div 1.08 = 1\,166.3981$$

$$\text{Año 2.} - 1\,166.39 \div 1.08 = 1\,079.99$$

$$\text{Año 1.} - 1\,079.99 \div 1.08 = 999.99$$

$$\text{Año "cero" } 999.99$$

$$(*) \quad (\#) 999.99 \stackrel{\sim}{=} 1\,000, \quad 999.99 \text{ es casi igual a } 1\,000$$

lo que da el resultado del ejemplo anterior, pero con diferente metodología. (11)(9)(8)

Para clarificar el método de anualidades se da otro ejemplo.

Un prestatario promete pagar \$1000.00 después de cinco años, y si la tasa de interés o actualización supuesta es del 9% anual, ¿cuál es el valor actual o presente de esa promesa?

$$T_5 \longrightarrow 1\,000 \div 1.09 = 917$$

$$T_4 \longrightarrow 917 \div 1.09 = 841$$

$$T_3 \longrightarrow 841 \div 1.09 = 772$$

$$T_2 \longrightarrow 772 \div 1.09 = 708$$

$$T_1 \longrightarrow 708 \div 1.09 = 650$$

$$T_0 \longrightarrow 650$$

T, significa el tiempo o años, el subíndice de T es el número de años y 1.09 es la constante 1 más la tasa de actualización. (8)

(#).- Para encontrar la actualización siempre será por medio del interés compuesto invertido, por lo que el interés simple sólo da una base para poder manejar el interés, y así aplicar la actualización de una mejor forma.

(*).- $\stackrel{\sim}{=}$ Signo que significa casi igual a .

Nótese el uso de "T" que posteriormente se utilizará en las fórmulas de los indicadores.

El mismo ejemplo pero aplicando la fórmula de la actualización sería:

$$VA = \frac{VF}{(1+i)^n} = \frac{1\,000}{(1.09)^5} = \frac{1\,000}{1.53\,863}$$

VA 649.92 \approx 650, que es lo que se tiene indicado para el año "cero", o sea el valor actual o presente.

En la actualización se pueda plantear un nuevo problema, ¿cuál será el valor actual ó presente de una corriente de ingresos futuros de igual magnitud, durante "X" número de años. Estas situaciones se presentan en algunos proyectos por lo que es necesario conocer su manejo.

A continuación se plantea el siguiente problema con el objeto de comprender lo vertido en el párrafo anterior.

Se supone que se recibirán \$ 6 438.00 todos los años durante 9 años. ¿Cuál será el valor actual o presente de esa corriente de ingresos de una misma magnitud si el factor de actualización es del 15% ?

Obsérvese como se obtiene el ejemplo mediante el método de anualidades.

T ₉	→	6 438	+1.15	=	5 598.26
T ₈	→	6 598.26	+1.15	=	4 868.06
T ₇	→	4 868.06	+1.15	=	4 233.10
T ₆	→	4 233.10	+1.15	=	3 680.96
T ₅	→	3 680.96	+1.15	=	3 200.84
T ₄	→	3 200.84	+1.15	=	2 783.34
T ₃	→	2 783.34	+1.15	=	2 420.30
T ₂	→	2 420.30	+1.15	=	2 104.61
T ₁	→	2 104.61	+1.15	=	<u>1 830.10</u>
					30 719.57

Nótese que el valor actual es de 30 719.57, y que es la suma de todos los valores actualizado durante esos nueve años. Tómese en cuenta que el valor final será el resultado de 6 438 multiplicado por nueve años, o sea 57 942, y ésta es la suma que se actualiza, para dar como resultado un valor actual de 30 719.57.

Existe otro método muy parecido a éste, donde se utilizan FACTORES DE ACTUALIZACION, ya existente en tablas, donde sólo se multiplica la cantidad de la misma magnitud, por los factores de actualización correspondientes al año futuro.

Y el mismo ejemplo sería:			FACTOR DE ACTUALIZACION	
T ₁ _____	6 438	X	0.870	5601
T ₂ _____	6 438	X	0.756	4 867
T ₃ _____	6 438	X	0.658	4 236
T ₄ _____	6 438	X	0.572	3 663
T ₅ _____	6 438	X	0.497	3 200
T ₆ _____	6 438	X	0.432	2 781
T ₇ _____	6 438	X	0.376	2 421
T ₈ _____	6 438	X	0.327	2 105
T ₉ _____	6 438	X	0.284	1 828
	<u>VF=57 492</u>			<u>VA=30 722</u>

El uso de los factores de actualización sirve para agilizar los métodos de cálculo y los procedimientos. Están escritos previamente en tablas específicas y simplifican la actualización. Por ejemplo:

Años	Porcentaje						
	1%	4%	6%	8%	12%	14%	15%
1	0.990	0.962	0.943	0.926	0.893	0.877	0.870
2	0.980	0.925	0.890	0.857	0.797	0.769	0.756
3	0.971	0.889	0.840	0.794	0.712	0.675	0.658
4							0.572
5							0.497
6							0.432
7							0.376
8							0.327
9							0.284

Note. Transcrito directamente de tablas de Actualización, Gittinger. pp 234, 235, 236, 237.

Nótese que los factores de actualización dados en el cuadro son los mismos utilizados cuando la tasa de actualización es del 15%. Si la tasa fuera del 8% se utilizarían los escritos en el cuadro equivalentes al 8%.

Ahora bien, en el ejemplo anterior al cuadro, nótese que la suma total de los valores actuales es de 30 722 que es casi igual a los 30 719.57, encontrados en el ejemplo de la página 17, siendo la variación de 2.43.

Nótese también que el valor Final es de 57 492.

Utilizando la fórmula de la actualización para ejecutar el ejemplo sería:

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

sustituyendo:

$$VA = \frac{57\,492}{(1+0.15)^9} = \frac{57\,492}{3.52}$$

$$\underline{VA = 16\,332.96} \longrightarrow \underline{\text{ERROR}} \text{ .- Si se compara la}$$

suma de los valores actuales, éste es de 30 722 ó 30 719.57 de la página 17. Utilizando la fórmula de la actualización $VA = \frac{VF}{(1+i)^n}$ da error ya que éste no es la adecuada para éste tipo de casos (recuérdese que se habla sobre anualidades de la misma magnitud), y para resolverlo se utilice la siguiente fórmula:

$$VA = R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$$

donde
 VA = Valor actual o presente
 R = La magnitud de la cantidad que se está recibiendo anualmente, en éste caso 6 438
 i = Una constante
 i = Tasa de actualización
 n = Número de años

Substituyendo:

$$VA = R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$$

$$VA = 6\ 438 \left[\frac{(1+0.15)^9 - 1}{0.15(1+0.15)^9} \right]$$

$$VA = 6\ 438 \left[\frac{(1.15)^9 - 1}{0.15(1.15)^9} \right]$$

$$VA = 6\ 438 \left[\frac{3.52 - 1}{0.15(3.52)} \right]$$

$$VA = 6\ 438 \left(\frac{2.52}{0.528} \right)$$

$$VA = 6\ 438 (4.772)$$

$$\underline{VA = 30\ 722.13} \longrightarrow \text{CORRECTO}$$

Se observa que el valor actual es casi igual a 30 722 ó a 30 719.57 encontrados anteriormente.

En resumen la fórmula de la actualización es la siguiente:

$$VA = \sum_{t=1}^n \frac{VF_t}{(1+i)^t}$$

donde VA = Valor actual

$\sum_{t=1}^n$ = Suma desde que T vale 1, hasta que vale n

VF = Valor de cada año.

desglosándola se puede ver:

$$VA = \frac{VF_1}{(1+i)} + \frac{VF_2}{(1+i)^2} + \frac{VF_3}{(1+i)^3} + \frac{VF_4}{(1+i)^4} + \dots + \frac{VF_n}{(1+i)^n}$$

IV.5.- CALCULO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN).-

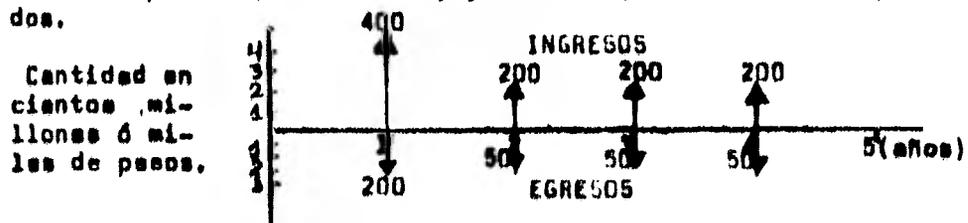
EL VALOR ACTUAL

NETO es la medida más directa del flujo de fondos(#) actualizado para determinar el valor de un proyecto, ó si su inversión es deseable.(8)(11)

A lo que dice la definición(véase página 10) hay que añadir lo siguiente; que el resultado de esa diferencia numérica debe ser mayor que "cero"(11), o sea, que para que un proyecto sea rentable utilizando el cálculo del VAN, es necesario que el resultado de tal diferencia sea positivo o mayor a "cero".

El VAN no es más que el valor actual de un flujo de fondos, dicho de otra forma, es el valor actual de la corriente de beneficios, menos, el valor actual de la corriente de costos.

(#).- EL FLUJO DE FONDOS, o flujo de efectivo, ó flujo de capital de un proyecto(14), está representado por las categorías y montos de costos e ingresos que se incurren por período (generalmente un período, es un año), y a lo largo de la suma de períodos.



Se analice de la siguiente forma; el primer año hubo un ingreso de \$400,00, y un egreso de \$200,00. Para el 2o, 3o. y 4o. año hubo ingresos de \$200,00 anuales y egresos de \$50,00 anuales.

Por consiguiente puede obtenerse una regla para la decisión de la inversión; " Un proyecto de inversión es rentable, sólo si el valor actual de un flujo de ingresos (beneficios), es mayor que el valor actual de un flujo de egresos (costos), cuando éstos se actualizan haciendo uso de una tasa de actualización pertinente. (11). Esto se analizará posteriormente.

De ésta forma se puede justificar el uso del indicador VAN para la evaluación de un proyecto agropecuario.

El VAN puede encontrarse en otras referencias con diferentes siglas VNA, NPV, NPW, que respectivamente significan, Valor Neto Actual, "Net Present Value" y "Net Present Worth ". (8)

Para el cálculo del VAN debe elegirse una tasa de actualización, entre las que puede contarse una, que es la del costo de oportunidad del capital, y otra, que es la de la tasa de interés del préstamo del proyecto a evaluar.

El costo de oportunidad en su definición general es el ingreso que se deberá ceder, o que deja de percibirse por algo que se substraído de su mejor uso alternativo. (Bishop y Toussaint)

Por ejemplo, en el caso de un proyecto, ¿ dónde se percibirán más ingresos, invirtiendo el capital en un banco ó invirtiendo en el proyecto? El ingreso que puede dejarse de percibir por haber invertido el capital en el banco, o en su defecto, en el proyecto, se le llama costo de oportunidad. (Al costo de oportunidad también se le llama ingreso de oportunidad).

En los proyectos, el costo de oportunidad del capital, puede definirse, como la rentabilidad de la última inversión en una economía, teniendo en cuenta el capital global disponible. (8)

En muchos países en vías de desarrollo como lo es México, el costo de oportunidad del capital oscila entre el 8 y el 15%.

La otra tasa de actualización que puede elegirse, es la del interés del préstamo del proyecto. Esta podría catalogarse como una buena alternativa.

En la práctica, la tasa de actualización se elige en forma empírica, el 12% parece ser la más frecuente y ésta se relaciona con el costo de oportunidad anteriormente mencionado.

En México puede optarse por utilizar las tasas de interés del préstamo, de el proyecto.

El siguiente problema ejemplificará el cálculo del VAN

AÑO	CANTIDAD INVERTIDA (del proyecto)	BENEFICIOS TOTALES	COSTOS TOTALES	BENEFICIOS menos COSTOS
1	2 000	500	200	- 1 700
2		600	200	400
3		700	200	500
4		800	200	600
5		900	200	700

Supóngase que la tasa de interés dada para la inversión inicial es del catorce por ciento 14%.

Nótese que los beneficios brutos del primer año menos los costos brutos de ese mismo año son negativos, ya que la cantidad invertida del proyecto se suma a los costos.

La fórmula que corresponde a VAN es la siguiente:

$$B - C = \left[\sum_{t=1}^n \frac{B_n}{(1+i)^n} \right] - \left[\sum_{t=1}^n \frac{C_n}{(1+i)^n} \right] > 0$$

donde:

B - C = Beneficios actualizados - Costos actualizados
igual a VAN

$\sum_{t=1}^n$ = Sumatoria desde que t vale 1, hasta que t vale n

t = Tiempo

n = Número de años que comprende el estudio. En el caso del ejemplo son 5 años

$\frac{B_n}{(1+i)^n}$ = Beneficios actualizándose

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

> 0 = El resultado tiene que ser mayor que cero

Factorizando y sustituyendo B-C, la fórmula sería:

$$VAN = \left[\sum_{t=1}^n \frac{(B_n - C_n)}{(1+i)^n} \right] > 0$$

Aplicando la fórmula, sería:

$$VAN = \frac{900 - 200}{(1+0.14)} + \frac{600 - 200}{(1+0.14)^2} + \frac{700 - 200}{(1+0.14)^3}$$

$$\frac{800 - 200}{(1+0.14)^4} + \frac{900 - 200}{(1+0.14)^5}$$

$$VAN = \frac{-1700}{1.14} + \frac{400}{1.2996} + \frac{500}{1.4815} + \frac{600}{1.6889} + \frac{700}{1.9254}$$

$$VAN = -1491.22 + 307.78 + 337.49 + 355.26 + 363.56$$

$$\underline{VAN = -127.13}$$

Nótase que el resultado es negativo, ésto quiere decir que la tasa de actualización es muy alta y además que el proyecto no debería ponerse en marcha.

Las alternativas a seguir para que el proyecto pudiera ponerse en marcha serían:

1.- Que se redujera la cantidad invertida, a un mínimo donde el resultado de VAN sea mayor que cero.

2.- Que la tasa de actualización o interés supuesta también sea reducida.

3.- Que se analizara en la empresa la forma de aumentar la producción utilizando en forma más racional los recursos disponibles.

Estas alternativas en determinado momento pueden parecer un tanto pragmáticas. Por ejemplo, al utilizar el criterio del VAN no es posible clasificar los distintos proyectos aceptables, ya que no se están considerando otros elementos que pueden ser, igual ó más importantes, como el impacto que tuviera el proyecto en el ingreso per capita del empresario, o el potencial de organización, o el grado de motivación, etc.(8) (6)

Lo que sí debe tomarse como una regla, es que mientras exista un VAN positivo y una buena capacidad administrativa el proyecto pueda ponerse en marcha.(8)

En la práctica lo que ocurre con frecuencia en los proyectos es que, además de analizar los tres indicadores(VAN TIR y R-B/C) se analizan diferentes aspectos, como los aquellos anteriormente mencionados, a criterio del evaluador conjuntamente al del empresario,

Lo que ofrece otras alternativas, además del "sí" o "no" que proporcione el VAN.

El cálculo del VAN puede realizarse de otra forma actualizando por separado los beneficios y los costos, y ejecutando como operación final la diferencia de ambos.

Utilizando el mismo ejemplo:

AÑO	BENEFICIOS	BENEFICIOS ACTUALIZADOS	COSTOS	COSTOS ACTUALIZADOS	DIFERENCIA B-C ACTUALIZADOS
1	500	$500/(1.14)$	2 200	$2\ 200/(1.14)$	
2	600	$600/(1.14)^2$	200	$200/(1.14)^2$	
3	700	$700/(1.14)^3$	200	$200/(1.14)^3$	
4	800	$800/(1.14)^4$	200	$200/(1.14)^4$	
5	900	$900/(1.14)^5$	200	$200/(1.14)^5$	

1		$500/1.14$ =438.59		$2\ 200/1.14$ =1 929.82	-1 491.23
2		$600/1.2996$ =461.68		$200/1.2996$ =153.89	307.79
3		$700/1.4815$ =472.49		$200/1.4815$ =134.99	337.50
4		$800/1.6889$ =473.68		$200/1.6889$ =118.42	355.26
5		$900/1.9254$ =467.43		$200/1.9254$ =103.87	363.56
TOTAL		2 313.87		2 440.99	-127.12

El VAN es de $-127.12 \approx -127.13$.

Nótese que el resultado es casi el mismo al encontrado anteriormente, y el proceso de cálculo es más laborioso. Esto puede servir para comprobar en caso que existiera algún error.

IV.6.-CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La TASA INTERNA DE RETORNO(TIR), es una tasa de actualización , que utiliza el flujo de fondos actualizado, haciendo que el VAN sea igual a cero.

A la TIR, también puede llamársele Tasa de Rentabilidad Interna(TRI), Tasa de Rentabilidad Financiera(TRF)ó tasa Interna de Retorno Financiero (TIRF).(B)(1)(6)

Debe añadir que además de igualar el VAN a cero, hace que la $R-B/C$ sea igual a uno.

La TIR, es una medida muy útil para valorar los proyectos. La utiliza el Banco Mundial para la mayoría de sus análisis de proyectos.

La TIR represente el rendimiento del capital invertido, después de haberse recuperado, es decir, una TIR del 10%, indica que se está recuperando la inversión, y además en promedio, se obtienen utilidades que son de un 10%.(6). Dicho de otra forma, un proyecto cuya TIR sea del 18%, se está alcanzando el punto de equilibrio, o sea que se obtienen todos los costos, más al 18%.

La TIR es un elemento de análisis sumamente útil, es importante porque además de valorizarse sirve para reforzar la metodología de identificación y cuantificación de costos y beneficios, que se hace necesaria para llegar a una adecuada estimación de la TIR.

Una de las limitaciones que tiene la TIR es que solamente sirve para comparar costos y beneficios, y en la medida en que se busque utilizar dicho indicador para otros fines, dejará de tener significado su uso, hasta el punto en que puede convertirse en un elemento de confusión.

La TIR tiene también, las mismas limitaciones observadas para el VAN.

El cálculo de la TIR tiene la misma metodología que la del VAN. Se cuantifican los costos y los beneficios totales de la empresa y el flujo de fondos se presenta por sí solo. Es importante hacer mención que el cálculo de la TIR se realiza por tanteo hasta llegar a un VAN igual a cero, lo que quiere decir, que el valor actualizado de los costos es igual al valor actualizado de los beneficios y que la tasa de actualización encontrada es igual a TIR.

Para que esto quede más claro se anexa el siguiente ejemplo.

¿Cuál será la TIR del siguiente proyecto ?

AÑO	CANTIDAD INVERTIDA	BENEFICIOS TOTALES	COSTOS TOTALES	B- C
1	2 500	1 100	600	- 2000
2		1 100	600	500
3		1 400	700	700
4		1 600	800	800
5		1 700	800	900

Supóngase que el primer tanteo se hará con una tasa de interés del 14%. Dependiendo el resultado que se tenga de VAN se aumentará o disminuirá la tasa para el segundo tanteo.

La TIR es una tasa de actualización que haga que:

$$\left[\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \right] = 0 \quad (8)(6)$$

Nótese que es la misma que se utiliza para VAN, el único inconveniente es que aquí se iguale a cero, por lo tanto para poder encontrar esa igualación, es necesario encontrar dos "supuestos VAN", que se efectúa con diferentes tasas de actualización, y una vez hecho ésto se procede a la siguiente ecuación:

TIR = Tasa de actualización +
inferior

Diferencia
entre las
tasas de
actualiza
ción

(VAN con la ta-
se inferior de
actualización
Suma absoluta
de los dos Va
lores Actuales
Netos.

Se procede a realizar el ejemplo;

Aplicando la fórmula con la primer tasa que es del 14% y realizándose en la misma forma que se hizo con VAN.

$$0 = \frac{-2000}{1.14} + \frac{500}{(1.14)^2} + \frac{700}{(1.14)^3} + \frac{800}{(1.14)^4} + \frac{900}{(1.14)^5}$$

$$0 = \frac{-2000}{1.14} + \frac{500}{1.2996} + \frac{700}{1.4015} + \frac{800}{1.6889} + \frac{900}{1.9254}$$

$$0 = -1754.38 + 384.73 + 472.49 + 473.68 + 467.43$$

$$\underline{0 = 49.95}$$

Nótese que el primer VAN encontrado es de un valor positivo, por lo tanto se eleva la tasa de actualización para el segundo tanteo, y el segundo VAN tiene que ser negativo.

El segundo tanteo se realizará con una tasa del 17%

$$0 = \frac{-2\,000}{1.17} + \frac{500}{(1.17)^2} + \frac{700}{(1.17)^3} + \frac{800}{(1.17)^4} + \frac{900}{(1.17)^5}$$

$$0 = \frac{-2\,000}{1.17} + \frac{500}{1.3689} + \frac{700}{1.6016} + \frac{800}{1.8738} + \frac{900}{2.1924}$$

$$0 = -1\,709.40 + 365.25 + 437.06 + 426.93 + 410.5$$

$$\underline{0 = -69.66} \longrightarrow \text{Valor negativo.}$$

Aplicando la fórmula de tasas para TIR:

$$\text{TIR} = 14 + \left[3 \left(\frac{43.95}{113.61} \right) \right] = 14 + \left[3 (0.3868) \right] = 14 + 1.16$$

$$\underline{\text{TIR} = 15.16}$$

Nótese en la página anterior que la ecuación de TIR indica SUMA ABSOLUTA, lo que quiere decir que no se toma en cuenta el signo para realizar la suma.

También debe tomarse en cuenta los valores de los dos tanteos si el primero resultó positivo, el segundo deberá ser negativo, por medio de un aumento de la tasa de actualización, y, viceversa, si el primero fue negativo, el segundo debe ser positivo por medio de una disminución de la tasa de actualización.

El resultado de la TIR de 15.16%, nos indica el óptimo para poner en marcha el proyecto y conforme aumenta se obtendrán más beneficios,

IV.7.- CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO/COSTO, -(R-B/C)

Como se había definido anteriormente la R-B/C (página 10), no es más que el resultado de dividir los beneficios actualizados entre los costos actualizados, y éste resultado debe ser mayor que la unidad, o sea que los beneficios deben ser mayores que los costos.

Para la elección de la tasa de actualización, se puede trabajar con la tasa utilizada para el cálculo del VAN en el proyecto que se está evaluando, y prácticamente siempre se realiza con el tipo de interés convenido en el préstamo.(8)(6)

Se puede decir que la relación beneficio/costo es:

$$R-B/C = \frac{\text{Valor actual de los beneficios}}{\text{Valor actual de los costos.}}$$

Y la fórmula que se utiliza para el cálculo es:

$$R-B/C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_n}{(1+i)^n}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_n}{(1+i)^n}}$$

en donde:

R-B/C = Relación beneficio/costo

$\sum_{t=1}^n$ = La sumatoria desde que t vale 1 hasta que vale n

$\frac{B_n}{(1+i)^n}$ = Beneficios actualizándose

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

Cuando se utiliza la R-B/C

para evaluar proyectos, el criterio formal de decisión consiste en aceptar todos aquellos proyectos cuya R-B/C sea 1 o superior a 1.

El cálculo de la R-C/B es muy sencilla una vez visto el cálculo de VAN y de TIR, únicamente se actualizan los costos y los beneficios, y en vez de restarse como se hizo en VAN, se dividen los beneficios entre los costos.

Haciendo un ejemplo:

AÑO	CANTIDAD INVERTIDA	COSTOS	BENEFICIOS
1	1 400	300	500
2		350	650
3		150	1 000
4		100	1 400
5		100	3 000

¿Cuál será la R-B/C si la tasa de actualización es del 10%?

Aplicando la fórmula:

$$R-B/C = \frac{\frac{500}{(1+0.1)} + \frac{650}{(1+0.1)^2} + \frac{1\,000}{(1+0.1)^3} + \frac{1\,400}{(1+0.1)^4} + \frac{3\,000}{(1+0.1)^5}}{\frac{1\,700}{(1+0.1)} + \frac{350}{(1+0.1)^2} + \frac{150}{(1+0.1)^3} + \frac{100}{(1+0.1)^4} + \frac{100}{(1+0.1)^5}}$$

$$R-B/C = \frac{\frac{500}{1.1} + \frac{650}{1.21} + \frac{1\,000}{1.331} + \frac{1\,400}{1.4641} + \frac{3\,000}{1.6105}}{\frac{1\,700}{1.1} + \frac{350}{1.21} + \frac{150}{1.331} + \frac{100}{1.4641} + \frac{100}{1.6105}}$$

$$R-B/C = \frac{454.54 + 537.19 + 751.31 + 956.21 + 1\,862.77}{1\,545.45 + 289.25 + 112.69 + 68.30 + 62.09}$$

$$R-B/C = \frac{4\,562.02}{2\,077.78}$$

$R-B/C = 2.19$ Como puede verse la R-B/C es bastante grande

por lo que puede decirse que el proyecto es muy aceptable para ponerse en marcha.(1).

De esta forma se puede dar por finiquitado el aspecto teórico de la evaluación.

IV.8.- RESUMEN FORMULARIO.-

$$IS = Co \cdot i \cdot n$$

$$IS = VA \cdot i \cdot n \quad \text{INTERES SIMPLE}$$

$$VF = VA + IS$$

$$\text{INTERES COMPUESTO} \quad VF = VA (1+i)^n$$

$$\text{ACTUALIZACION} \quad VA = \frac{VF}{(1+i)^n}$$

$$\text{ACTUALIZACION PARA CANTIDADES DE UNA MISMA MAGNITUD} \quad VA = R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i (1+i)^n} \right]$$

$$\text{ACTUALIZACION DE CANTIDADES DE DIFERENTE MAGNITUD} \quad VA = \sum_{t=1}^n \frac{VF_t}{(1+i)^n}$$

$$\text{VALOR ACTUAL NETO} \quad VAN = \left[\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^n} \right] > 0$$

$$\text{TASA INTERNA DE RETORNO} \quad TIR = \left[\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^n} \right] = 0$$

TIR = Tasa de actualización inferior

Diferencia entre las tasas de actualización

(VAN con la tasa inferior)
Suma absoluta de los dos valores actuales netos

RELACION BENEFICIO COSTO

$$R-B/C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^n}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^n}}$$

IV.2.- CASO PRACTICO

PROYECTO DE AMPLIACION DE UN ESTABLO LECHERO

(se omiten por cuestiones éticas el nombre del propietario, la localización y datos generales)

TIPOS Y FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE ALIMENTO.-

FORRAJES.- Actualmente siembra 20 ha. de alfalfa, y 17 ha. con avena y trigo en el invierno y con maíz forrajero durante el verano. Además realiza compras de forraje en la región.

GRANOS Y CONCENTRADOS.- Concentrado comercial marca SANOS; bagazo de cervacería húmedo y nupomel.

CARACTERISTICAS DE LAS CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPO.

Renta establo con capacidad para 180 vacas, corrales, escaletero y bodega. Además adquirió establo en construcción, con capacidad actual para 50 vacas, proyectado para una capacidad total de 120 vacas.

CARACTERISTICAS DEL GANADO.- Holstein de buena calidad, actualmente un hato de 180 vacas.

PRACTICAS DE MANEJO.- Se realiza un manejo adecuado de la explotación; la reproducción se efectúa por medio de inseminación artificial, usándose los toros sólo en el caso que las vacas repitan calores. No se crían becerros nacidos en la explotación, se venden tanto machos como hembras a compradores de la región, adquiriéndose las reposiciones necesarias próximas al parto.

COMERCIALIZACION DE LOS PRODUCTOS DEL RANCHO.-

La leche es vendida a repartidores de la región a razón de \$ 9.75/Lt., las vacas de desecho a \$12 000.00 c/u y los becerros y becerras a \$1 700.00 c/u.

COMENTARIOS TÉCNICOS SOBRE EL USO ACTUAL DE LOS RECURSOS.-

El solicitante de crédito recientemente adquirió una propiedad con instalaciones de establo para bovino con capacidad para 50 vientres, proyecta ampliarlo con el fin de adaptarlo para manejar 120 vientres, esto va encaminado a no depender totalmente de instalaciones rentadas.

NECESIDADES DE INVERSIÓN PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN EL USO DE LOS RECURSOS.

Adquisición de ganado bovino raza Holstein.

NECESIDADES DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN EL USO DE LOS RECURSOS.

No la requiere pues su profesión es de Médico Veterinario Zootecnista, además cuenta con experiencia en este tipo de explotaciones.

CONCEPTOS DE INVERSIÓN	COSTO UNITARIO	NÚMERO DE UNIDADES	COSTO TOTAL
FINANCIAMIENTO.- Adquisición de vacas Holstein próximas al parto	30 000,00	50	1 500 000,00

El crédito es de \$ 1 500 000.00 con una tasa de interés del 13% anual pagaderos en tres años.

PROYECCION D. DESARROLLO DEL HATO

CONCEPTO Y UNIDADES	SITUACION ACTUAL	AÑO			
		1	2	3	4
<u>COMPOSICION DEL HATO</u>					
Sementales	2	2	2	2	2
Vacas	180	230	272	288	297
Terneras y vaquillas	-	-	-	-	-
Becerras y terneros	-	-	-	-	-
<u>COMPRA DE GANADO</u>					
Vacas	40	95	95	75	70
Vaquillas	-	-	-	-	-
Terneras	-	-	-	-	-
<u>MORTALIDAD</u>					
Vacas	4	6	7	7	7
Terneras y vaquillas	-	-	-	-	-
Becerras y terneros	-	-	-	-	-
<u>VENTA DE ANIMALES</u>					
Vacas de desecho	36	39	46	52	52
Vaquillas cargadas	-	-	-	-	-
Terneras	-	-	-	-	-
Becerras	135	172	204	216	222
<u>VENTA DE LECHE</u>					
Leche producida	788.4	1 007.4	1 191.4	1 261.4	1 300.9
Leche para becerras	-	-	-	-	-
Leche para venta (en miles de Lts.)	788.4	1 007.4	1 191.4	1 261.4	1 300.9
<u>INDICADORES DE PRODUCCION</u>					
Perdición%	7%	7%	7%	7%	7%
Mortalidad en becerras%	-	-	-	-	-
Mortalidad en vaquillas%	-	-	-	-	-
Mortalidad en vacas (%)	2	2	2	2	2
Desecho de vacas (%)	20	14	14	18	18
Lactancia vaca/año	4 380	4 380	4 380	4 380	4 380
Leche para crianza,	-	-	-	-	-

.- Significa errores del proyecto.

UNIDADES ANIMAL EN EL HATO

SITUACION ACTUAL	1er. AÑO	2o. AÑO	3er. AÑO	4o. AÑO
TOTAL U.A. 184	234	272	288	297

CONSUMO DE FORRAJE POR UA (DIETA POR DIA)

SILO 10.5Kg/día
 AVENA 12.0 kg/día
 ALFALFA 20.0 kg/día
 BAGAZO DE CERVECERIA 21.0 kg/día

NECESIDADES DE FORRAJE EN EL RANCHO (TON)

SILO	705.2	896.8	1042.4	1103.8	1138.3
AVENA	805.9	1 024.9	1 191.4	1261.4	1300.9
ALFALFA	1343.2	1708.2	1985.6	2102.4	2168.1
BAGAZO DE CERVECERIA	1410.4	1793.6	2084.9	2207.5	2276.5

PRODUCCION DE FORRAJE EN EL RANCHO

	SUPERFICIE	TON/HA	TOTAL TONS.	COSTO/HA	COSTO TOTAL
MAIZ ENSILAJE	17 ha.	60	1020	5000.0	85000.0
AVENA/FORRAJE	17 ha.	30	510	4000.0	68000.0
ALFALFA	20 ha.	64	1280	9000.0	180000.0

(#) Unicamente se consideró costo de insumos (semillas, fertilizantes etc por estar considerada mano de obra, combustible, lubricantes en otros gastos.

COMPRAS DE FORRAJE EN EL RANCHO (TON)

MAIZ EN-SILAJE	65	365	505	685	795
AVENA	296	515	682	752	791
ALFALFA	64	429	706	823	889

COSTO DE FORRAJE COMPRADO EN EL RANCHO (MILES DE PESOS)

MAIZ EN-SILAJE \$450.0/TON	29.3	164.3	263.3	308.3	330.8
AVENA 500.00/TON	148.0	257.5	341.0	376.0	295.5
ALFALFA \$650./TON	41.6	278.9	458.9	535.0	577.9
BAGAZO DE CERV. \$500.	705.5	897.0	1042.5	1104.0	1138.5
TON					

Significa puntos a considerar del proyecto.

CONSUMO DE CONCENTRADO Y NUPOMEL (MILES DE PESOS)

Concentrado					
1/kg por 4					
lts. a					
\$ 5000.0 TON	985.5	1259.3	1489.3	1576.8	1626.2
Nupomel 1.8					
kg./vaca/dia					
a					
\$3600.00Ton	435.2	552.5	643.4	681.2	702.5

COSTOS DE OPERACION (MILES DE PESOS/

<u>CONCEPTO</u>	<u>SITUACION ACTUAL</u>	<u>1er. AÑO</u>	<u>2o. AÑO</u>	<u>3er. AÑO</u>	<u>4o. AÑO</u>
MAIZ/ENSILAJE	114.3	249.3	348.3	393.3	415.8
AVENA FORRAJE	216.0	325.5	409.0	444.0	463.5
ALFALFA	221.6	458.9	638.9	715.0	757.9
BAGAZO CERV. CONCENTRADO	705.5 985.5	897.0 1259.3	1042.5 1489.3	1104.0 1576.8	1138.5 1626.2
NUPOMEL	455.2	444.8	643.4	681.2	702.5
SUELDOS	1095.0	1314.0	1460.0	1533.0	1606.0
MEDICINAS	90.0	115.0	136.0	144.0	148.5
INSEMINACION	43.2	55.2	65.3	69.1	71.3
UTILES Y EQUIPO	21.6	27.6	32.6	34.6	35.6
ELEC. COMB. LUB.	72.0	92.0	108.8	115.2	118.8
DESINFECTANTES	18.0	23.0	27.2	28.8	29.7
SERVICIOS TECNICO	18.0	23.0	27.2	28.8	29.7
CONSTRUCCIONES	36.0	36.0	36.00	36.0	36.0
MAQUINARIA Y EQUIPO	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
IMPUESTOS Y CUOTAS	61.0	61.0	61.0	61.0	61.0
RENTA	312.0	312.0	312.0	312.0	312.0
PAJA/CAMA	50.0	65.0	80.0	80.0	80.0
REPOSICION DE GANADO	1200.0	1300.0	2850.0	2250.0	2100.0
TOTAL	5729.9	7242.3	9792.5	9631.8	9758.0

PROYECCION DE LAS VENTAS (INGRESOS)

VENTA DE LECHE A \$9.78/Lt.					
PRODUCCION (miles de lts)	788.4	1007.4	1191.4	1261.4	1300.9
INGRESOS	7686.9	9822.1	11616.2	12298.7	12683.8
VACAS DE DES ECHO A	#.- 36	39	46	52	54
\$12000.00 c/u					
INGRESOS	432.0	468.0	552.0	624.0	648.0
BECERROS A \$1700.00 c/u	#.- 135	172	204	216	222.0
INGRESOS	229.5	292.4	346.8	367.6	377.4
TOTAL	8348.4	10582.5	12515.0	13290.5	13709.2

PROYECCION FINANCIERA

(miles de pesos)

CONCEPTO	SITUACION ACTUAL	1er. AÑO	2o. AÑO	3er. AÑO	4o. AÑO
INGRESOS (A)					
INGRESO TOTAL	8348.4	10582.5	12515.0	13289.9	13709.2
EGRESOS (B)					
Préstamo		1500.0			
Costos de operación	5719.9	7242.3	9792.5	9631.8	9758.0
Egreso total	5719.9	8742.3	9792.5	9631.8	9758.0
SALDO(A-B) (C)	2628.5	1840.2	2722.5	3658.1	3951.2
INTERESES(D)					
Préstamo		329.6	205.5	72.2	
Otras obli- gaciones		59.4			
Total		389.0	205.5	72.2	
SALDO(C-D) (E)	2628.5	1451.2	2517.0	3585.9	3951.2
AMORTIZACION DEL PRINCIPAL (F)		375.0	562.5	562.5	
SALDO (E-F)	2628.5	1076.2	1954.5	3023.4	3951.2

IV.10.- ANALISIS GENERAL DEL CASO PRACTICO .-

El proyecto hasta la página 36 no presenta ningún problema. Pero si se observa la página 37 en la proyección de desarrollo del hato se pueden encontrar los siguientes errores:

1.- El porcentaje de desecho de vacas no concuerda con el número de animales de desecho a partir del primer año de proyección y hasta el cuarto año. Según el porcentaje de desecho el número de vacas que deberían desecharse sería de 32.2 o 32 y se desechan 39. En el segundo año deberían ser 38 y se desechan 46. El tercer año deberían ser 43.2 o 43 y se desechan 52. Para el cuarto año deberían ser 44.5 y se desechan 54.

Para la corrección se optó por convertir adecuadamente el porcentaje de desecho, ya que el número de vacas que se desechan se encuentran clasificadas dentro de los ingresos.

2.- El porcentaje de mortalidad no concuerda por lo que para su corrección se optó por convertir adecuadamente el porcentaje. (#) Se optaron estas alternativas de corrección porque es más fácil contabilizar que porcentualizar, y se supone que para el proyecto el número de vacas muertas y de desecho están debidamente contabilizadas.

3.- En cuanto a los ingresos por la venta de leche éstos se redondean a su número próximo mayor, por ejemplo en el segundo año se tienen 1191.4 que en realidad deberían ser 1191.360.

En cuanto a la página 38 se encuentra lo siguiente:

1.- Se sabe que el valor asignado a las vacas en Unidades Animal (UA) es de 1, o sea (1 UA es igual a una vaca de 450 Kg, con su becerro hasta los seis meses), y un semental puede considerarse de 1.3 a 1.5 UA según el peso. El error es que para la situación actual se están considerando 184 UA, lo que debería ser 183 como máximo. Para el primer año se considera 234 lo que debería ser 233, pero puede decirse que el error es aceptable, aunque para el 2o. 3o. y 4o. año no considera a los machos como UA.

2.- También puede observarse que las necesidades de silo ó maíz ensilaje, para la situación actual y para el primer año, son menores a la cantidad del mismo que se produce en la empresa, por lo que no hay una explicación lógica para la compra de maíz ensilaje como se demuestran COMPRAS DE FORRAJE EN EL RANCHO, ésto quiere decir un egreso extra.

Nótese también que los costos están redondeados.

En la página 39 se observa que:

1.- En el cálculo del costo de compra del nupomel hay un error de casi 10 000 pesos para la situación actual y el primer año.

En la página 40 se ve lo siguiente:

1.- Permanece el mismo error para el nupomel de la página 39.

2.- Los desinfectantes y servicios técnicos tienen los mismos costos, cosa que no parece lógica y que está considerado para el total de costos.

3.- En los costos de compra del ganado hay un millón trescientos cincuenta mil pesos en el año 1, cantidad que representaría la compra de únicamente 45 vacas y si se observa la página 37 puede notarse que la cantidad de veces compradas para el primer año es de 95 lo que correspondería a 2 850 000 pesos ya que el precio de compra es de 30 000 por vaca. Este error es de mucha consideración ya que influye demasiado en los costos del primer año del proyecto, y como se verá más adelante cambia radicalmente los saldos.

4.- Por los errores anteriores el total de costos para la situación actual y el primer año es erróneo

En la página 41 se nota que:

1.- Los costos de operación para la situación actual y el año 1 son erróneos. También es erróneo el egreso total.

2.- De la misma forma todos los saldos del año 1 y de la situación actual son erróneos.

CORRECCION DE LOS ERRORES DEL PROYECTO

PAGINA 37

	SITUACION ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Mortalidad en vacas	2,2%	2,6%	2,5%	2,43%	2,35%
Desecho de vacas	20%	16,9%	16,9%	18%	18,18%

PAGINA 38.- Las UA permanecen igual por no considerar el error de mucha inferencia.

La compra de maíz ensilaje permanece igual pues es una parte importante de los costos de producción.

PAGINA 39

	SITUACION ACTUAL	AÑO 1
Nupomel	425,7	543,9

PAGINA 40

	SITUACION ACTUAL	AÑO 1
Nup:me1	425.7	543.9

Los desinfectantes y servicios técnicos permanecen igual pues infieren en los costos de producción.

Compre de ganado	AÑO 1
	2 850.0

	SITUACION ACTUAL	AÑO 1
Total de costos	5710.4	8732.7

PAGINA 41

	SITUACION ACTUAL	AÑO 1
Costos de operación	5710.4	8732.7
SALDO (A-B)	2638.0	349.8
SALDO (C-D)	2638.0	-39.20
SALDO (E-F)	2638.0	-414.2

Como puede verse los dos últimos saldos son negativos, ésta es la influencia del error en la compra de vacas mencionado en el primer párrafo (punto número tres) de la página anterior.

IV.11.- EVALUACION DEL CASO PRACTICO POR MEDIO DE LOSINDICADORES VAN TIR Y R-B/C

Para la evaluación del caso práctico se cuantificarán los costos y beneficios de los cuatros años ponderados en el proyecto.

La tasa de actualización a elegir será del 13%. Se trabajará con los números redondeados ya que ésto es aceptable, en las proyecciones de tipo económico o financiero.

Antes de cuantificar los costos y beneficios es importante hacer las siguientes observaciones.

1.- Los intereses del préstamo que en éste caso son costos del productor, NO SE TOMAN EN CUENTA como costos para la evaluación del proyecto, debido a que si se actualizan los costos y beneficios a una tasa del 13%, ya se están contabilizando esos intereses, por lo que si se tomaran en cuenta éstos se duplicarían dando por resultado un aumento en los costos.

2.- Es necesario recalcar que todos los beneficios y los costos del proyecto SON ESPERADOS, NO REALES lo que significa que, en determinado momento, la inflación, el aumento o disminución de los precios de compra de los insumos, el aumento o disminución del precio de venta del producto y otros factores, influirán en éstos costos y beneficios.

3.- Debe observarse que éste es un proyecto que no empieza de "cero", sino que es de una empresa ya establecida y que por lo tanto tiene costos y beneficios anteriores a los proyectados, como puede notarse en la situación actual.

Esto es muy importante para la cuantificación de costos y beneficios, y si se partiera del año número 1 para efectuar la evaluación ésta sería falsa, ya que existe una base (que es la situación actual) y que no se está tomando en cuenta.

Lo que se debe hacer es aplicar EL COSTO DE OPORTUNIDAD de esa inversión (véase la página 22), que redefiniéndose "Es la utilidad que no es ganada cuando los fondos de capital son invertidos en un proyecto". (En éste caso los fondos de capital son el préstamo) (Weston-Brigham).

Con esto quiere decirse que deja de ganarse la diferencia de los beneficios menos los costos de la situación actual o sea 8348400 millones de pesos menos 5710400 millones de pesos lo que es igual a 2638500 millones de pesos. Esta diferencia funciona como un costo más que se agrega cada año a la cuantificación de costos.

4.- Por último la amortización del principal tampoco se toma en cuenta puesto que es la inversión, que está considerada como un costo en el primer año del proyecto.

<u>CUANTIFICACION DE BENEFICIOS Y COSTOS DEL PROYECTO</u> (véase la corrección de errores del proyecto) (MILES DE PESOS)					
	INVERSION	BENEFICIOS	COSTOS	BENEFICIOS MENOS COSTOS	(B-C) MENOS EL COSTO DE OPORTUNIDAD (2638,0)
SITUACION ACTUAL		8348,4	5710,4	2638,0	0
AÑO 1	1500	10582,5	8732,7	349,8	-2288,2
AÑO 2		12515,0	9792,5	2722,5	84,5
AÑO 3		13289,9	9631,8	3658,1	1020,1
AÑO 4		13709,2	9758,0	3951,2	1313,2

(Recuérdese que la inversión es un costo, por lo tanto un valor negativo)

NUEVA CUANTIFICACION DE COSTOS Y BENEFICIOS AGREGANDO EL COSTO DE OPORTUNIDAD COMO UN COSTO MAS					
(MILES DE PESOS)					
	INVERSION	BENEFICIOS	COSTOS	COSTO DE OPORTUNIDAD	COSTOS TOTALES
SITUACION ACTUAL		8348.4	5710.4	2638.0	8348.4
AÑO 1	1500	10582.5	8732.7	2638.0	12870.7
AÑO 2		12515.0	9792.5	2638.0	12430.5
AÑO 3		13289.9	9631.8	2638.0	12269.8
AÑO 4		13709.2	9758.0	2638.0	12396.0

CUANTIFICACION DE COSTOS Y BENEFICIOS AGREGADA LA INVERSION COMO UN COSTO MAS			
(miles de pesos)			
	BENEFICIOS	COSTOS TOTALES	BENEFICIOS MENOS COSTOS
SITUACION ACTUAL	8348.4	8348.4	0
AÑO 1	10582.5	12870.7	-2288.2
AÑO 2	12515.0	12430.5	84.5
AÑO 3	13289.9	12269.8	1020.1
AÑO 4	13709.2	12396.0	1313.2

Nótese el resultado de "cero" para la situación actual en el renglón Beneficios menos costos, una vez tomado en cuenta el costo de oportunidad. De ésta forma se procede a realizar la evaluación de la misma manera que en las explicaciones teóricas, o sea a partir del año número uno.

OBTENCION DEL VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO (VAN)

Recordándose la fórmula:

$$VAN = \left[\sum_{t=1}^n \frac{B_n - C_n}{(1+i)^n} \right] > 0$$

Recuérdese que la tasa de actualización es del 13%.

$$VAN = \frac{-2\,288.2}{(1+0.13)} + \frac{84.5}{(1+0.13)^2} + \frac{1\,020.1}{(1+0.13)^3} + \frac{1\,313.2}{(1+0.13)^4}$$

$$VAN = \frac{-2\,288.2}{1.13} + \frac{84.5}{1.2769} + \frac{1\,020.1}{1.4428} + \frac{1\,313.2}{1.6304}$$

$$VAN = -2\,024.95 + 66.17 + 707.02 + 805.44$$

$$\underline{VAN = -446.32} \longrightarrow \text{Mótese que es negativo.}$$

OBTENCION DE LA TASA INTERNA DE RETORNO DEL PROYECTO (TIR)

Recordándose la fórmula:

$$TIR = \left[\sum_{t=1}^n \frac{B_n - C_n}{(1+i)^n} \right] = 0$$

TIR = Tasa de actualización inferior +

Diferencia
entre las
tasas de
actualiza-
ción

(VAN con la
~~tasa inferior~~
Suma absoluta de
los dos Valores
actuales netos)

Cómo el resultado del valor actual neto (VAN) fue bastante negativo para hacer el segundo tanteo, se disminuirá la tasa de actualización hasta un 5%.

$$VAN = \frac{-2\,288.2}{(1+0.05)} + \frac{84.5}{(1+0.05)^2} + \frac{1\,020.1}{(1+0.05)^3} + \frac{1\,313.2}{(1+0.05)^4}$$

$$VAN = \frac{-2\,288.2}{1.05} + \frac{84.5}{1.1025} + \frac{1\,020.1}{1.1576} + \frac{1\,313.2}{1.2155}$$

$$VAN = -2\,179.23 + 76.64 + 881.21 + 1\,080.37$$

$VAN = -141.01$ → Nótese que este segundo valor actual neto sigue negativo, por lo que hay que disminuir más la tasa de actualización, ésta será del 2%.

$$VAN = \frac{-2\,288.2}{(1+0.02)} + \frac{84.5}{(1+0.02)^2} + \frac{1\,020.1}{(1+0.02)^3} + \frac{1\,313.2}{(1+0.02)^4}$$

$$VAN = \frac{-2\,288.2}{1.02} + \frac{84.5}{1.0404} + \frac{1\,020.1}{1.0612} + \frac{1\,313.2}{1.0824}$$

$$VAN = -2\,243.33 + 81.21 + 961.27 + 1\,213.22$$

$VAN = 12.37$ → Nótese que ahora sí el VAN es positivo, por lo que se procede a aplicar la segunda fórmula.

$$TIR = 2 + \left[(13 - 2) \frac{12.37}{458.69} \right]$$

$$TIR = 2 + [11 (0.02)]$$

$$TIR = 2 + 0.22$$

$$\underline{TIR = 2.22}$$

OBTENCION DE LA RELACION BENEFICIO / COSTO DEL PROYECTO (R-B/C)

Recordándose la fórmula:

$$R-B/C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_n}{(1+i)^n}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_n}{(1+i)^n}}$$

Recuérdese que la tasa de actualización es la inicial o sea del 13 %.

$$R-B/C = \frac{\frac{10582.5}{(1.13)} + \frac{12515.0}{(1.13)^2} + \frac{13289.9}{(1.13)^3} + \frac{13709.2}{(1.13)^4}}{\frac{12870.7}{(1.13)} + \frac{12430.5}{(1.13)^2} + \frac{12269.8}{(1.13)^3} + \frac{12396.0}{(1.13)^4}}$$

$$R-B/C = \frac{\frac{10582.5}{1.13} + \frac{12515.0}{1.2769} + \frac{13289.9}{1.4428} + \frac{13709.2}{1.6304}}{\frac{12870.7}{1.13} + \frac{12430.5}{1.2769} + \frac{12269.8}{1.4428} + \frac{12396.0}{1.6304}}$$

$$R-B/C = \frac{9\ 365.04 + 9\ 801.08 + 9\ 211.18 + 8\ 408.48}{11\ 390.0 + 9\ 734.9 + 8\ 504.15 + 7\ 603.04}$$

$$R-B/C = \frac{36\ 785.78}{37\ 232.09}$$

$$\underline{\underline{R-B/C \equiv 0.99}}$$

<u>VISUALIZACION DE LOS BENEFICIOS Y LOS COSTOS</u> <u>DEL PROYECTO</u> (miles de pesos)			
	BENEFICIOS	COSTOS	BENEFICIOS MENOS COSTOS
AÑO 1	10 582,5	12 070,7	-2 288,2
AÑO 2	12 515,0	12 430,5	84,5
AÑO 3	13 289,9	12 269,8	1 020,1
AÑO 4	13 709,2	12 396,0	1 313,20
TOTAL	50 096,6	49 967,0	129,6

<u>VISUALIZACION DE LOS BENEFICIOS ACTUALIZADOS Y LOS</u> <u>COSTOS ACTUALIZADOS DEL PROYECTO</u> (miles de pesos)			
	BENEFICIOS ACTUALIZADOS	COSTOS ACTUALIZADOS	BENEFICIOS MENOS COSTOS ACTUALIZADOS
AÑO 1	9 365,04	11 390,0	- 2 024,96
AÑO 2	9 801,08	9 734,9	66,18
AÑO 3	9 211,18	8 504,15	707,03
AÑO 4	8 408,48	7 603,04	805,44
TOTAL	36 785,78	37 232,09	- 446,31 = VAN

VAN = 446,31

TIR = 2,22

R-B/C = 0,98

→ A una tasa de actualización del 13 %,-

V.- RESULTADOS.-VALOR ACTUAL NETO (VAN) = - 446.32TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) = 2.22RELACION BENEFICIO-COSTO (R-B/C) = 0.98

VI.- DISCUSION

Los resultados que se observan se da un VAN negativo, de una TIR de 2.22 y una R-B/C de 0.98 lo que indican la no viabilidad, puesta en marcha y ejecución del proyecto.

El costo de oportunidad que fue generado por la empresa y tomado en cuenta en el flujo de fondos es determinante para que los indicadores demuestren la inviabilidad del proyecto. Se adoptó tomar en cuenta este costo de oportunidad ya que si no se hubiera hecho, el punto de partida en la evaluación, habría sido falso e irreal.

Existen otros puntos de vista que no son recogidos por estos indicadores los cuales son, sociales e institucionales, entre los que se puede mencionar, el grado de motivación en la empresa, la capacidad de organización de la misma, los recursos humanos, etc.

La integración tanto de los indicadores como de los puntos de vista vertidos en el párrafo anterior, dan un criterio más amplio para determinar si el proyecto es viable o no.

En función de un mayor tiempo (más de cuatro años del proyecto), los indicadores que se utilizan en la evaluación, tienden a mejorar sus resultados. De acuerdo a esta afirmación es factible que si la evaluación se hubiera hecho en un lapso mayor, este proyecto podría haber resultado viable.

Se hizo un Análisis general del proyecto para conformar de una manera más adecuada los datos e información incluidos en el mismo, y los errores que mostró este análisis fueron corregidos para mostrar una situación real del proyecto y con base en esto una mejor evaluación del mismo.

VII.- CONCLUSION

Se concluye que una de las alternativas a seguir dentro de la empresa, es continuar con la situación anterior al financiamiento, ya que se está desaprovechando un costo de oportunidad importante.

La obtención de estos indicadores para la evaluación del proyecto, es de utilidad, aunque deben tomarse en cuenta limitantes inherentes a éstos.

Prácticamente existen instituciones financieras de renombre tanto nacionales (FIRA), como internacionales (BID) que utilicen estas medidas de actualización para evaluar proyectos, y con base en los resultados, decidir el financiamiento.

En la actualidad el mercado profesional demanda Médicos Veterinarios Zootecnistas con conocimientos de carácter interdisciplinario, por lo que la aportación de este trabajo es valiosa, además de que contribuirá a enriquecer el acervo del Departamento de Economía y Administración de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

VIII.-BIBLIOGRAFIA

- 1 .- Aguirre Juan Antonio.- INTRODUCCION A LA EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DE INVERSIONES AGROPECUARIAS.- Editorial IICA.- San José Costa Rica.- pp. 5, 6, 71, 93, 133.- 1981.
- 2 .- Alonso Pesado F. A.- APUNTES DE ESPECIALIZACION EN ECONOMIA AGROPECUARIA.- México 1981.- s/pp.
- 3 .- Alonso Pesado F. A.- APUNTES DE LA CATEDRA DE ECONOMIA ZOO TECNICA.- UNAM FMVZ.- México 1980.- s/pp.
- 4 .- Autores Varios.- LA PLANIFICACION DEL DESARROLLO AGROPECUARIO.- Siglo XXI Editores./ México 1977.- Primera Edición.- pp. 304-305, 385-386.-
- 5 .- Bavaresco de Prieto Aura.- LAS TECNICAS DE LA INVESTIGACION pp. 20-28.-
- 6 .- Carvallo Garnica Sergio.- APLICACION DE LA TASA DE RENTABILIDAD FINANCIERA EN PROYECTOS AGROPECUARIOS.- FIRA Banco de México.- México 1976.- pp. 11-12, 30-35.-
- 7 .- CEPAL.- MANUAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO ECONOMICO.- Editorial ONU.- México 1958.- pp. 13-14.-
- 8.- Gittinger Price.- ANALISIS ECONOMICOS DE PROYECTOS AGRICOLAS.- Editorial Tecnos.- Madrid España.- Primera Edición 1973.- Cuarta reimpresión 1975.- pp. 12-13, 60-82, 97-116
- 9 .- Hardy Leonard.- UTILIDAD DEL MARKETING.- Editorial Labor S.A.- Barcelona España 1972.- pp.136-137.-
- 10.- Hernández Diego Israel.- EL PROYECTO COMO CONTRIBUCION AL DESARROLLO ECONOMICO DE MEXICO.- Tesis.- Facultad de Economía.- UNAM 1975.- pp. 6-12.-
- 11.- Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM).- LECTURAS SOBRE EVALUACION DE PROYECTOS.- Cuatro Tomos.- México 1974.
- 12.- Keldman Encinas Juan Francisco.- INTRODUCCION A LA ADMINISTRACION RURAL.-CENAPRO.- (Centro Nacional de Productividad) México 1969.- pp. 40-41.
- 13.- Marret A.J.- LAS FINANZAS Y EL ANALISIS DE PROYECTOS DE CAPITAL.- Editorial Longmans.- Londres 1963.- pp. 313-314.-

- 14.- Samuleon.- CURSOS DE ECONOMIA MODERNA.- Editorial Aguilar.- México 1975.- pp. 45-46.-
- 15.- Vargas Ortiz Leonardo.- PROYECTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO " REAL VIEJO " EN ALDAMA TAMAULIPAS.- Tesis.- Facultad de Economía.- UNAM 1978.- pp. 6-46.-
- 16.- Villogas Valladares Enrique.- LA CONTABILIDAD EN LA EMPRESA AGROPECUARIA.- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.- UNAM 1977.-
- 17.- Zamora Francisco.- INTRODUCCION A LA MICRO Y MACRODINAMICA ECONOMICA.- Fondo de Cultura Económica.- México 1976.-
- 18.- Zapata del Valle Juan Manuel.- FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGRICOLAS.- Ediciones de Sociología Rural.- Universidad Autónoma de Chapingo.- México 1980.- Módulo 1.- pp. 1-44.-

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- 1 .- Bishop C. E. y Toussaint W.D.- INTRODUCCION AL ANALISIS DE ECONOMIA AGRICOLA.-Editorial Limusa S.A.- México.- Primera Edición 1967.-Séptima reimpresión 1980.- pp. 80.-
- 2 .- Weston-Brigham.- FINANZAS EN ADMINISTRACION.- Editorial Interamericana.- México.- Quinta Edición.- 1977.- pp.210, 781.-
- 3 .- Yañez Fernando.- EN AGRADECIMIENTO A LA ORIENTACION PROPORCIONADA EN FORMA ORAL EN EL CENTRO DE ECONOMIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE CHAPINGO. México 1982.-