

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE  
NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



ESTUDIO DE PRE-INVERSION DE UNA HUERTA  
DE AGUACATES EN LA REGION DE  
SABINAS HGO., N. L.

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA  
PRESENTA  
HERNAN RENE MARTINEZ GARZA

379  
9  
7  
1  
MONTERREY, N. L.,

MARZO DE 1977

F  
SB379  
.A9  
M37  
C.1



1080062057

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE  
NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ESTUDIO DE PRE-INVERSION DE UNA HUERTA  
DE AGUACATES EN LA REGION DE  
SABINAS HGO., N. L.

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA  
HERNAN RENE MARTINEZ GARCIA

**INVENTARIADO  
AUDITORIA  
D.A.A.L.**

MONTERREY, N. L.,

MARZO DE 1977

2889

T  
SB379  
-A9  
M37

040.634  
FA1  
1977  
c.5



Biblioteca Central  
Magna Solidaridad



UANL  
FONDO  
TESIS LICENCIATURA

F Tesis

Quiero primeramente dar gracias a Dios por ayudarme a la realización y logro de esta meta, ya que - en muchos momentos de mis estudios acudí mis pensamientos a El.

Dedico esta tesis

A mis padres

SR. C.P. GUADALUPE MARTINEZ SAENZ  
SRA. LILIA GARZA DE MARTINEZ

Mi eterno agradecimiento por todos  
los esfuerzos y sacrificios reali-  
zados durante mi preparacion profe  
sional.

A mis hermanos

GERARDO GUADALUPE  
C.P. JAVIER LUIS  
C.P. LILIA DEL ROSARIO  
PROFA. LAURA MARIA  
CARLOS ALBERTO  
EDGARDO JOSE  
ARIEL MARTINEZ

Con admiracion y respeto.

A mis MAESTROS con agradecimiento.

    Mi más sincero agradecimiento  
    al ING. ROQUE GONZALO RAMIREZ  
    por su valiosa colaboración -  
    en el desarrollo del presente  
    trabajo.

    Mi reconocimiento a

        .ING. RUBEN RODRIGUEZ JACOBO

    Por la ayuda prestada en la  
    elaboración del presente --  
    trabajo.

    A mi escuela, compañeros, y amigos.



# I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	3
I Qué es un proyecto.....	3
II Elemento que interviene en todo proyecto....	3
III Tipos de proyectos.....	3
IV Análisis que se hace en los proyectos.....	4
V Diferentes métodos para analizar pre-inver- sión.....	7
a) Valor actual neto.....	8
b) Relación beneficio-costo.....	10
c) Tasa de rentabilidad financiera.....	11
VI Método de interpolación.....	13
MATERIALES Y METODOS.....	18
RESULTADOS Y DISCUSION.....	20
TABLAS Y APENDICES.....	24
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	36
RESUMEN.....	38
BIBLIOGRAFIA.....	40

## INDICE DE TABLAS Y APENDICE

### TABLA

### PAGINA

- |   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | Que nos muestra los costos de inversión anuales para el establecimiento de plantaciones mejoradas de aguacate en la zona norte del estado de Nuevo León cantidades en pesos....                 | 24 |
| 2 | Que nos muestra los costos de operación anuales para el establecimiento de plantaciones mejoradas de aguacate en la zona del estado de Nuevo León cantidades en pesos.....                      | 26 |
| 3 | Que muestra el cálculo de la Tasa de Rentabilidad Financiera (T.R.F.) para plantaciones de variedades mejoradas de aguacate en la zona norte del estado de Nuevo León. Cantidades en pesos..... | 30 |

### APENDICE

- |       |  |    |
|-------|--|----|
| (1-1) | Apéndice que nos muestra los conceptos de costos de inversión desde el 1er. año hasta el 21avo. año en una huerta de aguacates situada en el estado de Nuevo León cantidades en pesos.....                     | 25 |
| (1-2) | Apéndice que nos muestra los conceptos de costos de operación anuales sin incluir los costos de recolección de fruta en una huerta de aguacates en el norte del estado de Nuevo León. Cantidades en pesos..... | 27 |

- (2-2) Apéndice que nos muestra el cálculo de los costos de recolección de fruta en una huerta de aguacates en el norte del estado de Nuevo León. Cantidad en pesos..... 28
- (3-2) Apéndice que nos muestra mejor los costos totales de operación en el funcionamiento de una huerta de aguacates situada en la zona norte del estado de Nuevo León. Cantidades en pesos..... 29
- (1-3) Apéndice que nos muestra la estimación de los ingresos derivados de la venta de la cosecha de una huerta de aguacates en la zona norte del estado de Nuevo León. Cantidades en pesos..... 31
- (2-3) Apéndice que nos muestra la producción media estimada de variedades mejoradas de aguacate en la zona norte del estado de Nuevo León..... 32
- (3-3) Apéndice que nos muestra el cálculo de el precio promedio de venta de aguacate en la zona norte del estado de Nuevo León. Cantidades en pesos..... 33
- (4-3) Apéndice que nos muestra el valor de la producción por árbol, por hectárea y el valor de la producción total de una huerta de variedades mejoradas de aguacate en la zona norte del estado de Nuevo León. Cantidades en pesos..... 34

(5-3) Apéndice que nos muestra el método de interpolación para obtener la Tasa de Rentabilidad Financiera (T.R.F.)..... 35

## I N T R O D U C C I O N

Ocupando Nuevo León actualmente el primer lugar como consumidor de aguacate en la república, con un promedio per cápita de 6.5 kg. anuales, no es de extrañarse el incremento que en los últimos años se ha tenido en estas plantaciones, llegando a estimarse que actualmente se cuenta con 90,000 árboles en producción, repartidos en una superficie de 620 hectáreas. Sin embargo, el número de árboles que aún no inician su producción comercial, excede notablemente al de los árboles adultos. La cosecha calculada para 1970 fue de 5000 toneladas, y fué necesario importar de otros estados productores algo más de esa cantidad para satisfacer la demanda.--

(1)

Por otro lado, los datos proporcionados por técnicos especialistas en el ramo, indican que la vida promedio de las plantaciones existentes en la zona oscila entre 14 y 18 años debido principalmente a la susceptibilidad de estas variedades a las plagas, heladas y enfermedades. Con base en lo anteriormente expuesto, los objetivos del presente trabajo son:

Investigar la tasa de rentabilidad financiera (T.R.F.) en plantaciones mejoradas de aguacate durante su vida productiva, misma que complementara la elaboración de un programa mediante el cual se estudien las tasas de recuperación de otras plantaciones perennes cultivadas en el estado, con el fin de decidir si son lo suficiente altas para justificar la

la inversión, es decir el estudio del costo de oportunidad - en inversiones hechas en frutales.

## LITERATURA REVISADA

### I.- QUE ES UN PROYECTO

Podemos definir un proyecto como un flujo de inversiones en un tiempo determinado para generar una serie de beneficios, o bien "Es un estudio de pre-inversión que creará beneficios".

### II.- ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN TODO PROYECTO

En todo proyecto se incurre en una serie de gastos, - siendo los siguientes:

- a) Gastos de producción.
- b) Gastos de inversión.

Los gastos de producción, son aquellos que se realizan en un límite menor de un año. Ejemplo: cultivo de maíz, frijol, sorgo (cultivos anuales), pudiendo ser también para engorda de novillos, cerdos, aves, etc.

Los gastos de inversión, son aquellos que se ejercen en un período mayor de 1 año. Ejemplo: establecimientos de huertos, adquisición de maquinaria, mejoras territoriales, - pastizales inducidos, construcciones, etc. (3)

### III.- TIPOS DE PROYECTOS

Hemos visto que un proyecto puede ser cualquier estu--

dio de pre-inversión, por lo que tenemos un número incontable de tipos de proyectos ya que, puede hacerse un proyecto de cualquier compra de maquinaria, terrenos, animales, e inclusive puede hacerse estudio de proyecto sobre empleados o servicios, por lo tanto no tenemos como ya se dijo antes, una clasificación sobre tipos de proyectos.

En los programas generales (nacional, estatal, regional, zonal y local), intervienen proyectos de grandes magnitudes por lo que: Todo proyecto debe ser lo mas especifico posible, de tal manera que si la magnitud de este fuese muy grande es conveniente fraccionarlo en tantos proyectos como sea necesario para no incurrir en ocultamientos de calidad de los factores que intervienen, y hacerlos aun mas objetivos e importantes. (4)

#### IV.- ANALISIS QUE SE HACE EN LOS PROYECTOS

Este análisis tiene por objeto indicar los aspectos mas importantes que se contempla en las diversas etapas de estudio que deberan realizarse para determinar la viabilidad de un proyecto; seleccionando la alternativa optima para la implementación del mismo.

Las etapas que comprende este análisis son:

- Análisis de viabilidad primaria.
- Estudio de pre-factibilidad.
- Estudio de pre-inversión.



Análisis de viabilidad primaria.- El objetivo de este análisis es determinar la acción que requiera la idea del proyecto a partir de una evaluación general de sus ventajas y/o restricciones.

El análisis de viabilidad primario es una investigación general de la idea del proyecto a fin de detectar posibles impedimentos a su realización. Estos pueden estar relacionados con diferentes aspectos del proyecto, siendo los siguientes los mas relevantes:

-Con respecto al mercado:

-La existencia de otras empresas que con su producción cubran totalmente la demanda del producto.

-La falta de canales de comercialización adecuados para ingresar al mercado.

-Tradiciones y costumbres de la población que obstaculizen la aceptación del producto.

-Dificultades en el abastecimiento de materias primas.

-Baja calidad de las materias primas.

-Costos elevados de la materia prima que encarecan demasiado el producto.

-Con respecto a la tecnología:

-Dificultades en el abastecimiento de insumos au--

xiliares y baja calidad de los mismos.

-Costos elevados de los insumos auxiliares que encarezcan demasiado el producto.

-Excases de mano de obra.

-Con respecto al medio ambiente físico, social y político:

-Disposiciones legales que dificultan la implementación del proyecto en la localidad.

-Condiciones climatológicas y del suelo inadecuados para el producto.

-Factores políticos que impidan la realización del proyecto.

Estudio de pre-factibilidad.- Un estudio de pre-factibilidad tiene por objeto dotar de elementos de juicio que permitan tomar o no la decisión de llevar a cabo un estudio de pre-inversión, indicando en forma aproximada, el tamaño de la planta (huerta), el monto de las inversiones, las especificaciones básicas de la materia prima, producto principal y posibles sub-productos, la descripción y análisis de los procesos productivos, el orden de magnitud del mercado, el número de empleos generados y el tipo de organización adecuada. Así mismo detalla los factores limitantes e indica sus posibilidades de ejecución inmediata; señalando el curso que tomará el proyecto, pudiendo ser cancelación, replanteamiento o realización del estudio de pre-inversión.

Estudio de pre-inversión.- Una vez concluido el estudio de prefactibilidad y en caso de determinar la conveniencia de un análisis más profundo es necesario efectuar un análisis de pre-inversión, en el cual hay que calcular el monto total de las inversiones del proyecto que posteriormente servirán de base para determinar las necesidades de financiamiento.

Se analizara cada uno de las partes de la inversión total, presentando el desglose correspondiente.

Los conceptos que generalmente se incluyen bajo el rubro de inversión fija son: terreno, obra civil, instalaciones y servicios, maquinaria y equipo de transporte.

En la inversión diferida se consideran los gastos de pre-operación que comprenden la puesta en marcha y los gastos que pudieran tenerse por capacitación del personal, la realización de estudio de mercado y factibilidad.

La inversión necesaria para el capital de trabajo se determinará tomando en consideración la política de ventas a seguir, los inventarios de materia prima y producto terminado que se tendran y el tiempo que tardan en la elaboración del producto. (5)

## V.- DIFERENTES METODOS PARA ANALIZAR PRE-INVERSION

El análisis económico de proyectos se refiere a la metodología para comparar los costos con los beneficios que se

esperan y definir, si de acuerdo con un criterio pre-establecido, es conveniente realizar o no el proyecto.

El análisis económico de proyectos incluye dos grandes campos de análisis, en función de quien está recibiendo los beneficios del proyecto consecuentemente como se cuantifican tanto los costos como los beneficios. Todos estos se basan en el valor del dinero en el tiempo y utilizan técnicas de actualización para su cálculo. (3)

Vamos a tratar aquí las tres medidas de actualización que más conveniente se aplican a los proyectos agrícolas, las cuales consisten fundamentalmente de poner en tiempo presente las corrientes de beneficios y costos futuros.

Entonces pueden compararse entre sí estas estimaciones de valor presente, usando los siguientes métodos:

#### a) VALOR ACTUAL NETO

Valor Actual Neto.- Es la diferencia numérica entre el valor actualizado de los beneficios y el valor actualizado de los costos, a una tasa de actualización, entre otras palabras con este método vamos a ver desde el futuro hacia atrás, o sea el tiempo presente, esto es ¿Cuánto valen en 1972 los cien pesos de 1977 al 7% ...? Para calcularlo se usa la fórmula de interés compuesto:

$$C_f = C_i (1+R)^n \text{ de donde tenemos } C_i = \frac{C_f}{(1+R)^n}$$

$C_f$  = valor en el futuro

$C_i$  = valor en el presente

R = tasa de interes

n = No. de años transcurridos.

ANO	CAPITAL	Dividida por tasa de inte res (1+R)	Valor al final del año.
T <sub>5</sub> 1977	100	1.07	93.4579
T <sub>4</sub> 1976	93.4579	1.07	87.3436
T <sub>3</sub> 1975	87.3436	1.07	81.6297
T <sub>2</sub> 1974	81.6297	1.07	76.2894
T <sub>1</sub> 1973	76.2894	1.07	71.2985

El cálculo nos demuestra que \$100.00 en el año de 1977 vale ahora \$ 71.30 a una tasa de 7%. El proceso de cálculo del valor presente de un ingreso futuro se llama "actualización".

La tasa de interes que se supone para realizarlo se llama "tasa de actualización". Como se puede comprender la única variación es el punto de vista: la tasa de interes supone mirar hacia el porvenir desde el momento presente, en tanto que la actualización contempla el presente desde el porvenir. Para no tener que hacer los cálculos existen tablas en las cuales se encuentra el factor para el valor presente para un interes dado. Como se puede ver en el ejemplo anterior a medida que el mismo dinero se consigue a mayor interes, valdra menos el tiempo presente.

En la vida cotidiana de las operaciones financieras de cualquier institución de crédito al descontar un documento -- como letra de cambio o pagaré que vence dentro de 3 años, el banco calcula el documento a tiempo presente y la entrega al cuentahabiente el dinero de lo que vale en este momento. (3)

#### b) RELACION BENEFICIO COSTO.

Esto se define como el cociente de dividir el valor actualizado de los beneficios y el valor actualizado de los costos a una tasa de actualización igual al costo de oportunidad del capital. (2) Por lo tanto cualquier persona que desee evaluar un proyecto, lo primero que debe hacer es comparar los beneficios con los costos. Se utiliza este método comparando el valor presente de los beneficios brutos, con el valor presente de los costos brutos.

Valor presente de beneficios brutos. - Relación beneficio costo valor presente de costos brutos.

La expresión matemática de lo anterior es la siguiente:

$$\begin{aligned}
 B/C &= \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_n}{(1+r)^n}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_n}{(1+r)^n}} = \frac{\sum_{t=1}^{25} \frac{B_n}{(1+r)^n}}{\sum_{t=1}^{25} \frac{C_n}{(1+r)^n}} = \frac{B_1}{(1+r)^1} + \frac{B_2}{(1+r)^2} + \dots \\
 &+ \frac{B_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{B_{25}}{(1+r)^{25}} \\
 &\frac{C_3}{(1+r)^3} \qquad \frac{C_{25}}{(1+r)^{25}}
 \end{aligned}$$

La fórmula anterior no dice que la relación B/C es -- igual a la sumatoria de ingresos brutos o beneficios brutos -- entre la sumatoria de los costos brutos a valor presente du-- rante n=años o sea la vida del proyecto. Esta fórmula expan-- dida sería igual a la sumatoria de la relación beneficios-cos-- tos brutos presentes del 1er. año, 2o, 3o, 4o, 5o, etc., has-- ta el año n=25 que es el período de duración del proyecto. Si la relación beneficios-costos fuera menor que la unidad signi-- ficaría que, a la tasa de interés supuesta, se perdería dine-- ro con el proyecto y mas valdría depositarlo en una financie-- ra.

El método B/C se ha venido utilizando casi exclusiva-- mente para estudiar proyectos desde el punto de vista del -- análisis económico. (3)

### c) TASA RENTABILIDAD FINANCIERA.

Tasa de rentabilidad financiera.- Es la tasa de actua-- lización a la cual el valor actualizado de los costos es igual al valor actualizado de los beneficios. Cuando se calcula -- desde el punto de vista económico se le llama tasa de renta-- bilidad económica y cuando se calcula en función de los aspec-- tos financieros del proyecto se le llama tasa de rentabilidad financiera. (2) En otras palabras el flujo en efectivo actua-- lizado, también se utiliza para medir el valor de un proyecto al calcular y hacer que este flujo sea igual a cero, y en --

cierto modo representa el rendimiento promedio del insumo capital utilizado durante la vida del proyecto.

El método de la tasa rentabilidad financiera es una -- medida muy útil para la evaluación de proyectos y es usada -- mundialmente.

El método consiste en actualizar el flujo en efectiva a una tasa de interés que resulte el valor presente neto del proyecto igual a cero, o sea calcular a que tasa de interes el proyecto alcanza su punto de equilibrio. La expresión matemática de la tasa de rendimiento interno es la siguiente:

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_n - C_n}{(1+r)^n} = 0$$

En donde:

$B_n$  = beneficios de cada año

$C_n$  = costos de cada año

$n$  = número de años

$r$  = tasa de rentabilidad.

Entonces, el criterio de adopción de un proyecto utilizando el método de la tasa de rentabilidad financiera será el de aceptar todo aquel cuya tasa sea superior al costo de oportunidad del capital.

Con este método se pueden jerarquizar varios proyectos entre si por orden del valor de la tasa de rentabilidad.



## VI.- METODO DE INTERPOLACION

Al calcular un proyecto es prácticamente imposible que se elija una tasa de actualización que resulte que el flujo en efectivo sea igual a cero. Como no hay ninguna fórmula -- para averiguar la tasa de rentabilidad se hace necesario recurrir a métodos de tanteo, haciendo interpolaciones. Para iniciar se elige una tasa de actualización igual o superior al costo de oportunidad del capital.

La regla para interpolar el valor de la tasa de rendimiento comprendido entre las tasas de descuento demasiado alta, demasiado baja se calcula de la siguiente manera:

Tasa de rendimiento  $\bar{i}_n$  = Tasa de descuento  $\bar{i}_e$  +

Diferencia entre las tasas de descuento.

Valor presente del flujo en efectivo a la tasa de descuento inferior.

Diferencia absoluta entre los valores presentes del flujo en efectivo de las dos tasas de descuento.

En el proyecto no es conveniente llevar a cabo interpolaciones que tengan un margen mayor del 5%. Así mismo debemos siempre recordar que esta fórmula de interpolaciones se basa en una línea recta por la cual los cálculos que nos arroja la fórmula siempre sobre-estiman la verdadera tasa de rendi

miento. Lo que pasa en realidad es que la tasa de rendimiento verdadera sigue una función Concava Curvilínea, no una línea recta como se supone en el método de interpolación.

Luego pues, debemos de tener en cuenta estas consideraciones, siempre que estemos utilizando el método de interpolación para estimar la tasa de rendimiento interno, ya sea en proyectos de desarrollo económicos o financieros. (3)

Con el siguiente ejemplo se ilustra el cálculo de la tasa de rentabilidad financiera para una empresa nueva.

ANO	INVERSION	INGRESO BRUTO	COSTO DE OPERACION	UTILIDAD
1	2000	500	200	300
2		600	200	400
3		700	200	400
4		800	200	400
5		900	200	400

NOTA: Cantidades en miles de pesos.

En el cuadro anterior se presentan los datos básicos de un proyecto "X", en el cual se pregunta ¿Cuál es la T.R.F.? En este ejemplo se tienen ya identificados y cuantificados los costos y beneficios, por lo cual se procedera a calcular

nuestro flujo de efectivo y por tanteos obtener la T.R.F.

AÑO	INVERSION	UTILIDAD	FLUJO DE EFECTIVO
1	2000	300	(1700)*
2		400	400
3		500	500
4		600	600
5		700	700

NOTA: : Cantidades en miles de pesos.

\* Los números que se hayan entre paréntesis son números negativos.

PRIMER TANTEO.- Suponiendo que el costo del dinero -- para este proyecto es el 14%, se utilizará este factor para el primer tanteo:

AÑO	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR (14%)	VALOR ACTUAL
1	(1700)	0.877	(1490.9)
2	400	0.769	307.6
3	500	0.675	337.5
4	600	0.592	355.2
5	700	0.519	363.3
VALOR ACTUAL NETO			(127.3)

NOTA: Cantidades en miles de pesos.

Al encontrar un valor actual neto negativo significa - que a la tasa utilizada: 14% el valor de los costos supera - al de los beneficios por lo tanto el siguiente tanteo se hará con una tasa menor y se utilizará para el segundo tanteo una tasa 4 unidades menor, ya que una vez encontrados dos valores, uno negativo y otro positivo, se podrá evitar más tanteos realizando una interpretación siempre que entre ambos valores la diferencia máxima sea de 5 unidades.

SEGUNDO TANTEO.- Tasa 10%

AÑO	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR (10%)	VALOR ACTUAL
1	(1700	0.909	(1545.3)
2	400	0.826	330.4
3	500	0.751	475.5
4	600	0.683	409.8
5	700	0.621	<u>434.7</u>
VALOR ACTUAL NETO			5.1

NOTA: Cantidades en miles de pesos.

Con dos tanteos se ha encontrado que la T.R.F. es menor que 14% y mayor que 10% por lo tanto se podrá realizar la siguiente interpolación:

T.R.F. = Tasa Menor + Diferencia  
entre ta--  
sas.

<p>Valor actual neto a la ta- sa menor</p> <hr/> <p>Suma absoluta de valores - actuales netos a las tasas menor y mayor.</p>
--

$$T.R.F. = 10 + 4 \left[ \frac{5.1}{127.3 + 5.1} \right]$$

$$T.R.F. = 10 + 0.15$$

$$T.R.F. = 10\% \quad (2).$$

## MATERIALES Y METODOS

El presente estudio fué llevado a cabo para saber si es conveniente invertir o no invertir en frutales como el aguacate en la zona de Sabinas, Hidalgo, N.L.; se decidió hacer el estudio en esta zona debido a que las condiciones climatólogicas y de los suelos permiten que sea el lugar propicio para el desarrollo de este frutal, y sabemos que una gran parte de colonos de esta region se dedican al cultivo del mismo.

### MATERIALES

La huerta escogida para este estudio es hipotetica y consta de un área de 20 hectáreas con 100 árboles por hectárea, una bomba de riego, tractor, rastra, arados, aspersora, remolque e inclusive 2 jornaleros. Pero los costos de operación, inversión y precios de venta de este producto son reales y para tal caso tales datos fueron obtenidos en base a entrevistas y recolección de datos en forma directa en dependencias y negocios que se dedican a este tipo de actividades tales como: La Secretaría de Agricultura y Ganadería, Comisión Nacional de Fruticultura, Junta de Conciliación y Arbitraje, Banco Nacional de Crédito Rural, Banco de México, S.A., Proprietarios de viveros, técnicos especialistas en el ramo y fruticultores de aguacate de la zona.

## METODOS:

El método que se utilizó en el presente estudio fué el de Tasa de Rentabilidad Financiera (T.R.I.) que nos muestra el análisis de rentabilidad de una inversión, analizando los costos y beneficios que se tendran en el futuro y asi poder -- recomendar si es factible o no invertir en huertas de frutales en este caso de aguacates en la zona norte del estado de Nuevo León.

Así mismo dadas las necesidades de hacer proyectos de inversión para ver si es factible o no se hizo necesario ajustar la Tasa de Rentabilidad Financiera por el método de interpolación para poder encontrar la tasa real es decir, buscar -- entre dos posibles tasas de retorno sobre la inversión con -- una diferencia del 5% y para nuestro estudio se dió entre el 40 y 45%.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Analizando la inversión inicial que se hace en este estudio tenemos que se puede dividir en 2 partes, una de ellas formada por el terreno, la cerca, la bomba, la perforación para encontrar el agua, el trazo del huerto, la compra de árboles, la apertura de cepas para estos últimos, que forman la inversión que se hace por única vez, la otra parte formada -- por el tractor, la rastra y el arado, que aunque forman parte de la inversión inicial, son remplazados por sus respectivas unidades nuevas al termino de su vida útil, también hay que tomar en cuenta que una vez que los árboles han sido plantados es necesario prodigarles ciertos cuidados y uno de ellos es la aplicación de insecticidas y fungicidas, por lo cual se tiene que comprar una aspersora a partir del 3er. año y tendrá que ser reemplazada al termino de su vida útil; igualmente una vez que los árboles se encuentren en producción, y -- esto es, a partir del 4o. año, es necesario hacerse de un remolque que nos sirva para transportar la cosecha. (Ver Tabla No. 1 y Apéndice No. 1).

Dentro de los costos de operación que se tienen cada año se encuentra el costo relativo al empleo de 2 trabajadores permanentes que se encargaran del cuidado y atención de la huerta, dichas personas tienen derecho a las prestaciones que les otorga la Ley Federal del Trabajo, así como al Infonavit y el Seguro Social (ver Apéndice 1-2); además cuando la huer



ta esta en producción, es necesario contratar a un número determinado de trabajadores, que se encargaran de recolectar la fruta y empacarla, pero a estas personas se les paga en base a la cantidad de fruta recolectada (ver Apéndice 2-2) siguiendo con los costos anuales de operación, tenemos costos referentes a mantenimiento de equipo, impuesto predial, aplicación de insecticidas, fungicidas y fertilizantes, la cuota por uso del agua (ver Tabla No. 2) estos últimos costos se justifican sobradamente ya que tienen por objeto lograr una buena cosecha que obviamente reditua ganancias.

Finalmente si sumamos todos los costos que ya hemos -- mencionado obtendremos el costo total anual de operación de -- cada año (ver Apéndice No. 3-2)

Para la obtención de los costos totales anuales, negativos, basta con sumar los costos de inversión en equipo, que -- se tenga que adquirir en el año en curso, mas el respectivo -- costo anual de operación (ver Tabla No. 3).

Los beneficios totales positivos se obtienen de las -- ganancias logradas por la venta de la producción, para obtener el monto de las ganancias que se obtuvieron por la venta del aguacate a partir del 4o. año que es cuando empieza a -- producir la huerta fué necesario contar con datos de produc-- ción anual por árbol (ver Apéndice (1-3), los cuales fueron -- proporcionados por dependencias oficiales y particulares --

(ver Materiales y Métodos Pág. 18), una vez que se tiene la producción por árbol y sabiendo que se tienen 100 árboles/Ha. (ver Apéndice 2-3), ahora, debido a que el precio de venta de la cosecha varía según la demanda de la misma, fue necesario fijar un precio promedio de venta por ciclo de producción, -- según datos proporcionados por personas y dependencias relacionadas con esta actividad (ver Apéndice 3-3) una vez que ya hemos establecido el precio promedio de venta y teniendo la producción por árbol y/o por Ha. se puede conocer a cuanto -- asciende el valor de la producción total anual (ver Apéndice 4-3).

El flujo en efectivo nos determina la ganancia neta -- anual y se obtiene restando de los beneficios totales anuales positivos los costos totales anuales negativos, si la cantidad obtenida es negativa, esto indica que los costos superaron a los ingresos, es decir no se tuvieron ganancias, y si es positiva, nos indica que se tuvieron éstas; esto se puede observar claramente en la Tabla No. 3, en la que se puede ver, que durante los primeros 3 años el flujo en efectivo fue negativo, debido a que la huerta no había comenzado su etapa productiva.

Como en todo estudio económico, tuvimos que tomar en cuenta el valor del dinero conforme pasan los años, esto es, si una persona posee en la actualidad 100 pesos, es lógico -- pensar que dentro de 10 años esos 100 pesos equivaldrán a una

cantidad menor de ese entontes, por lo mismo, si nosotros en este trabajo estamos evaluando flujos de efectivo que se manejan a través de 21 años, fue necesario fijar un interés que nos proporcionara una idea, de como se altera el valor del -- dinero en el tiempo, para nuestra conveniencia hemos tomado -- un valor entre el 40 y 45% para este tipo de interés, aunado a esto, también es necesario, una vez que se ha fijado el interés del dinero, recurrir á ciertos factores de descuento, -- los cuales estan en función del interés y de los años transcurridos, que nos sirven para evaluar en una forma técnica, el valor que tiene una cierta cantidad de dinero que se obtiene en un tiempo futuro, al trasladarla al momento presente; en -- nuestro trabajo la cantidad que se tiene en el futuro es el -- anteriormente mencionado flujo en efectivo, el cual, por me-- dio de los factores de descuento es trasladado al presente, -- para integrar lo que hemos llamado flujo del valor presente, que no es otra cosa, mas que las ganancias que se tendran en el futuro trasãadadas al momento actual (Ver Tabla No. 3). -- Como punto culminante de este estudio económico, y utilizando para esto toda la información antes mencionada, encontraremos la tasa de rentabilidad financiera del proyecto, la cual es un indicador de la ganancia neta que sera obtenida en todo pe-- so invertido, en un negocio como el que hemos estudiado, para nuestro caso particular, y usando un método de interpolación para obtener la T.R.F. (ver Apéndice 5-3), encontramos que -- esta tasa es de un 43.757854%, esto es, que por cada peso in-- vertido, podremos esperar que yeditue 43.75 centavos de ganan-- cia.

TABLA No. 1. Que nos muestra los costos de inversión anuales para el establecimiento de plantaciones mejoradas de aguacate en la zona norte del estado de Nuevo León cantidades en pesos.

No. de Años	Terreno	Cercado	Bomba	Perforación.	Trazo del huerto	Compra de árboles	Apertura de cepas	Tractor	Rastras y arado	Aspersora.	Remolque.	TOTAL
1	200000	20400	55577	21000	2000	44000	12000	115000	230000			492977
2												
3										20000		20000
4												
5										22000		22000
6							115000					115000
7												
8												
9												
10												
11							115000	23000				138000
12												
13										20000		20000
14												
15										22000		22000
16							115000					115000
17												
18												
19												
20												
21							115000	23000				138000
	20000	20400	55577	21000	2000	44000	12000	460000	69000	40000	44000	1,082,977

Apéndice (1-1) que nos muestra los conceptos de costos de inversión desde el 1er. año hasta el 21avo. año en una huerta de aguacates situada en el estado de Nuevo León cantidades en pesos.

1er. Año		TOTAL
a)	Compra del terreno 10,000/ha.	200000
b)	Cercado del terreno	20400
c)	Perforación de 30 mts. 700/mto.	21000
d)	Trazo del huerto 100/ha.	2000
e)	Compra de árboles 22/árb.-2000aíb./20 ha.	44000
f)	Apertura de cepas 6/cepa.	12000
g)	Compra de maquinaria y equipo (tractor) (rastra y arado).	138000
h)	Compra e instalación de la bomba.	<u>55577</u>
		492977
2do. Año	-----+-----	
3er. Año	Aspersora	20000
4to. Año	-----	
5to. Año	Remolque	20000
6to. Año	Tractor	115000
7mo. Año	-----	
8avo. Año	-----	
9no. Año	-----	
10mo. Año	-----	
11avo. Año	Tractor	115000
11avo. Año	Equipo (rastra y arado)	23000
12avo. Año	-----	
13avo. Año	Aspersora	20000
14avo. Año	-----	
15avo. Año	Remolque	22000
16avo. Año	Tractor	115000
17avo. Año	-----	
18avo. Año	-----	
19avo. Año	-----	
20avo. Año	-----	
21avo. Año	Tractor, rastra y arado.	138000

TABLA No. 2.- Que nos muestra los costos de operación anuales para el establecimiento de plantaciones mejoradas de aguacate en la zona norte del estado de Nuevo León, Cantidades en pesos.

No. de años.	Seguro Social	Infonavit	Mante- nimien- to de equipo	Salario	Impuesto Federal	Aplica- ción de in- secticida.	Aplica- ción de fun- gicida.	Ferti- liza- ción.	Cuota de Recolec- agua, ción de fruta.	TOTAL
1	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
2	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
3	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
4	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
5	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
6	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
7	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
8	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
9	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
10	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
11	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
12	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
13	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
14	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
15	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
16	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
17	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
18	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
19	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
20	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
21	6604.56	2064.00	2000.00	41975.00	2080.00	20000.00	11500.00	9600.00	360.00	96183.56
	138695.76	43344.00	42000.00	881475.00	43680.00	420000.00	241500.00	201600.00	7560.00	9806933.12
										11826787.7

Apéndice (1-2) que nos muestra los conceptos de costos de operación anuales sin incluir los costos de recolección de fruta en una huerta de aguacates en el norte del estado de -- Nuevo León. Cantidades en pesos.

NOTA: Se tienen 2 trabajadores de planta.

---

	TOTALES
1o. Pago al Seguro Social 550.38 bimestral.	6,604.56
2o. Salario mínimo en el campo 57.50	41,975.00
3o. Impuesto del Infonavit 5% del sueldo bimestral 172.00	2,064.00
4o. Mantenimiento de equipo	2,000.00
5o. Impuesto predial de 20 hectáreas de primera	2,080.00
6o. Promedio de aplicación de insecticida	20,000.00
7o. Promedio de aplicación de fertilizante	9,600.00
8o. Promedio de aplicación de fungicida	11,500.00
9o. Cuota de agua	360.00
	<u>96,183.56</u>

---

Apéndice (2-2) que nos muestra el cálculo de los costos de recolección de fruta en una huerta de aguacates en el norte del estado de Nuevo León. Cantidad en pesos.

No. de Año	Producción total en Kg/20 Ha.	Número total de cajas empaçadas.	Costo por caja empaçada.	Costo total de recolección y empaçado.
4	44,000	1,466.66	32	46,933.12
5	90,000	3,000.00	32	96,000.00
6	150,000	5,000.00	32	160,000.00
7	150,000	5,000.00	32	160,000.00
8	150,000	5,000.00	32	160,000.00
9	240,000	8,000.00	32	256,000.00
10	360,000	12,000.00	32	384,000.00
11	510,000	17,000.00	32	544,000.00
12	750,000	25,000.00	32	800,000.00
13	750,000	25,000.00	32	800,000.00
14	750,000	25,000.00	32	800,000.00
15	750,000	25,000.00	32	800,000.00
16	750,000	25,000.00	32	800,000.00
17	750,000	25,000.00	32	800,000.00
18	750,000	25,000.00	32	800,000.00
19	750,000	25,000.00	32	800,000.00
20	750,000	25,000.00	32	800,000.00
21	750,000	25,000.00	32	800,000.00

NOTA: Costo de caja recolectada 25  
 Costo de la caja 5  
 Costo de la empaçada 2  
32



Apéndice (3-2) que nos muestra mejor los costos totales de operación en el funcionamiento de una huerta de aguacates situada en la zona norte del estado de Nuevo León. Cantidades en pesos.

No. de Años	Costos de operación.	Costos de recolección	Costos Totales
1	96,183.56	-----	96,183.56
2	96,183.56	-----	96,183.56
3	96,183.56	-----	96,183.56
4	96,183.56	46,933.12	143,116.68
5	96,183.56	96,000.00	192,183.56
6	96,183.56	160,000.00	256,183.56
7	96,183.56	160,000.00	256,183.56
8	96,183.56	160,000.00	256,183.56
9	96,183.56	256,000.00	352,183.56
10	96,183.56	384,000.00	480,183.56
11	96,183.56	544,000.00	640,183.56
12	96,183.56	800,000.00	896,183.56
13	96,183.56	800,000.00	896,183.56
14	96,183.56	800,000.00	896,183.56
15	96,183.56	800,000.00	896,183.56
16	96,183.56	800,000.00	896,183.56
17	96,183.56	800,000.00	896,183.56
18	96,183.56	800,000.00	896,183.56
19	96,183.56	800,000.00	896,183.56
20	96,183.56	800,000.00	896,183.56
21	96,183.56	800,000.00	896,183.56

TABLA No. 3.- Que muestra el cálculo de la Tasa de Rentabilidad Financiera (T.R.F.) para plantaciones de variedades mejoradas de aguacate en la zona norte del estado de Nuevo León. Cantidades en pesos.

No. de Años	Costos de inversión	Costos de operación	Costos totales (-)	Beneficios totales (+)	Flujo en efectivo	Factor de descuento des. 45%	Flujo de valor presente 45%	Flujo de valor presente 45%
1	492977	96183.56	589160.56	-----	-589160.56	.714	.690	-420660.63
2		96183.56	96183.56	-----	-96183.56	.510	.476	-49053.61
3	20000	96183.56	116183.56	-----	-116183.56	.364	.328	-42290.81
4		143116.68	143116.68	25740.00	+114283.32	.260	.226	+29713.66
5	22000	192183.56	214183.56	526500.00	+312316.44	.186	.156	+58090.86
6	115000	256183.56	371183.56	877500.00	+506316.44	.133	.108	+67340.09
7		256183.56	256183.56	877500.00	+621316.44	.095	.074	+59025.06
8		256183.56	256183.56	877500.00	+621316.44	.068	.051	+42249.52
9		352183.56	352183.56	1404000.00	+1051816.44	.048	.035	+50487.19
10		480183.56	480183.56	2106000.00	+16225816.44	.035	.024	+56903.56
11	138000	640183.56	778183.56	2983500.00	+2205316.44	.025	.017	+55132.90
12		896183.56	896183.56	4387500.00	+3491316.44	.018	.012	+62843.69
13	20000	896183.56	916183.56	4387500.00	+3471316.44	.013	.008	+45127.11
14		896183.56	896183.56	4387500.00	+3491316.44	.009	.006	+31421.84
15	22000	896183.56	918183.56	4387500.00	+3469316.44	.006	.004	+20815.89
16	115000	896183.56	1011183.56	4387500.00	+3376316.44	.005	.003	+16881.58
17		896183.56	896183.56	4387500.00	+3491316.44	.003	.002	+10473.94
18		896183.56	896183.56	4387500.00	+3491316.44	.002	.001	+6982.63
19		896183.56	896183.56	4387500.00	+3491316.44	.002	.001	+6982.63
20		896183.56	896183.56	4387500.00	+3491316.44	.001	.001	+3491.31
21	138000	896183.56	1034183.56	4387500.00	+3353316.44	.001	.000	+3353.31
								+115311.12
								-38115.70

Apéndice (1-3) que nos muestra la estimación de --  
 los ingresos derivados de la venta de la cosecha de una --  
 huerta de aguacates en la zona norte del estado de Nuevo  
 León. Cantidades en pesos.

No. de años	Producción media en - cajas/árbol	Producción media en - kilos/árbol	Producción total de - árboles-2000 arb.	Valor total en produc- ción.
4	3/4	22	44000	257,400
5	1 1/2	45	90000	826,500
6	2 1/2	75	150000	877,500
7	2 1/2	75	150000	877,500
8	2 1/2	75	150000	877,500
9	4	120	240000	1'404,000
10	6	180	360000	2'106,000
11	8 1/2	255	510000	2'983,500
12	12 1/2	375	750000	4'387,500
13	12 1/2	375	750000	4'387,500
14	12 1/2	375	750000	4'387,500
15	12 1/2	375	750000	4'387,500
16	12 1/2	375	750000	4'387,500
17	12 1/2	375	750000	4'387,500
18	12 1/2	375	750000	4'387,500
19	12 1/2	375	750000	4'387,500
20	12 1/2	375	750000	4'387,500
21	12 1/2	375	750000	4'387,500

NOTA: Precio medio/kilo 5.85  
 Peso total/caja 30 K.

Apéndice (2-3) que nos muestra la producción media estimada de variedades mejoradas de aguacate en la zona -- norte del estado de Nuevo León.

No. de años	Producción en kilos/árbol	Producción en kilos/Ha.-100árb/Ha.
4	22	2200
5	45	4500
6	75	7500
7	75	7500
8	75	7500
9	120	12000
10	180	18000
11	255	25500
12	375	37500
13	375	37500
14	375	37500
15	375	37500
16	375	37500
17	375	37500
18	375	37500
19	375	37500
20	375	37500
21	375	37500

- a) Número de hectáreas sembradas de aguacate 20 Has.  
 b) Número de árboles sembrados/Ha. 100 árboles/Ha.  
 c) Producción media/árbol.  
 d) Producción media/hectárea por año.

Apéndice (3-3) que nos muestra el cálculo de el - -  
 precio promedio de venta de aguacate en la zona norte del  
 estado de Nuevo León. Cantidades en pesos.

Ciclo de venta.	Fecha de venta.	Precio por caja.	Precio promedio por caja	Peso de la ca- ja.	Precio promedio por kilo
FINES DE JUNIO	25 de Junio	200	175	30 K.	5.85
	a 15 de Julio				
FINES DE JULIO	16 de Julio	150	175	30 K.	5.85
	a 30 de Julio				

Apéndice (4-3) que nos muestra el valor de la producción por árbol, por hectárea y el valor de la producción total de una huerta de variedades mejoradas de aguacate en la zona norte del estado de Nuevo León. Cantidades en pesos.

No. de años	Valor de la producción/ árbol.	Valor de la producción/Ha.	Valor de la producción total.
4	128.70	12870.00	257400.00
5	263.25	26375.00	526500.00
6	438.75	43875.00	877500.00
7	438.75	43875.00	877500.00
8	438.75	43875.00	877500.00
9	702.00	70200.00	1404000.00
10	1053.00	105300.00	2106000.00
11	1491.75	149175.00	2983000.00
12	2193.75	219375.00	4387500.00
13	2193.75	219375.00	4387500.00
14	2193.75	219375.00	4387500.00
15	2193.75	219375.00	4387500.00
16	2193.75	219375.00	4387500.00
17	2193.75	219375.00	4387500.00
18	2193.75	219375.00	4387500.00
19	2193.75	219375.00	4387500.00
20	2193.75	219375.00	4387500.00
21	2193.75	219375.00	4387500.00

Apéndice (5-3) que nos muestra el método de interpolación para obtener la Tasa de Rentabilidad Financiera (T.R.F.)

T.R.F. = Tasa de descuento inferior mas la diferencia entre las tasas de descuento. Que multiplica:

X Valor presente del flujo en efectivo a la tasa de descuento inferior.  
 Diferencia absoluta entre los valores presentes del flujo en efectivo de las dos tasas de descuento.

$$\begin{aligned}
 \text{T.R.F.} &= 40 + 5 \frac{115,311.12}{(115,311.12) - (-38,115.70)} \\
 &= 40 + 5 \frac{115,311.12}{153,426.82} \\
 &= 40 + 5 (0.7515708) \\
 &= 40 + 3.757854 \\
 &= \underline{43.757854}
 \end{aligned}$$

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez ya terminado este estudio económico y observando los resultados que arroja, concluimos que invertir en una huerta que reúna las características que hemos enlistado es un buen negocio que proporciona magníficas ganancias y que compensa ampliamente el riesgo de invertir en una empresa agrícola y no en una financiera, puesto que ya hemos visto que la tasa de interés de la huerta es cuatro veces superior a la que proporciona una institución financiera cuando se hace en esta un depósito a plazo fijo.

Por otro lado nos permitimos sugerir:

a) Que debido a las características del frutal en cuestión, y para el mejor aprovechamiento de la empresa, la huerta se localice en una región que reúna de preferencia, las condiciones tanto de clima como de terreno para, el desarrollo óptimo de los árboles.

b) Para la obtención de una cosecha abundante y en buenas condiciones es necesario proteger a los árboles de plagas y enfermedades que puedan afectar el rendimiento de los mismos.

c) Es recomendable que se tenga una buena asesoría técnica por parte de un profesionista de este campo para resolver cualquier eventualidad que se tenga en el desarrollo y producción de la huerta.



d) También es recomendable que para aquellas inversiones que deseen hacerse en este tipo de actividades se efectue un estudio similar a este tipo de estudios (analizar la viabilidad económica de la inversión) pues esto evitaría grandes pérdidas que se tienen en la agricultura por la miopía económica de muchos inversionistas.

Biblioteca Agronomía UANL

## R E S U M E N

El presente trabajo tiene como fin, evaluar la Tasa de Rentabilidad Financiera (T.R.F.) de una huerta de aguacates que consta de 20 Ha., con 100 árboles/Ha., la T.R.F. nos permitira evaluar en base a costos y beneficios obtenidos en la huerta la rentabilidad, es decir el beneficio neto que se obtiene por cada peso invertido. Se ha visto que es necesario hacer una fuerte inversión al inicio de la huerta, y que esta empezara a proporcionar ganancias, si no se presenta ningun problema serio, hasta el 4o. año de haber iniciado la plantación de los árboles. Analizando todo lo referente a costos, podemos ver que conforme pasan los años, los costos de operación aumentan hasta llegar a un valor en que se estabilizan, hemos explicado también todo lo referente a costos totales, beneficios totales, flujo en efectivo, así como el uso de factores de descuento que nos permiten evaluar el flujo de efectivo a través de los años, para trasladarlo al momento actual; en base a todos estos datos, hemos encontrado y analizado la tasa de rentabilidad financiera de nuestro proyecto, comparandola con el interés que se ofrece en una institución financiera, resultando así que nuestra tasa de rentabilidad, que es aproximadamente de un 43.75%, supera al interés que ofrecen las financieras, el cual tiene un valor máximo de 10.4%, por lo que hemos concluido, que si se invierte en una huerta de aguacates, que tenga las características que hemos propuesto, los beneficios obtenidos en dicho negocio, compen-

zaran todas las inconveniencias que pueda haber, la inversión y todos sus riesgos.

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

- 1.- Anónimo. 1970. Memorias del Primer Congreso Nacional - de Fruticultura. Aguascalientes, México.
- 2.- Carvallo Q.E. 1975. Aplicación de la Tasa de Rentabilidad Financiera en Proyectos Agropecuarios.
- 3.- ONU-CEPAL. 1958. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. México.
- 4.- Solomon M.J. y Osman E. "Análisis de Proyectos" OEA. - - Washington Dc- 1965.
- 5.- Valencia C.G. 1975. Metodología sobre Formulación y - Evaluación de Proyectos Agro-Industriales. - - Secretaría de la Presidencia.

