

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE AGRO INDUSTRIAS**

## **CATEDRA: CONTABILIDAD Y PRESUPUESTOS**

**EVALUACION EX ANTE & COSTOS Y  
DETERMINACION DE PRECIOS**

APUNTES DE CLASES DICTADAS

**DOCENTE: Ing. JESÚS ANTONIO JAIME P.  
Bach. ALEX ROY JESLY JAIME M.**

**ACOBAMBA - HUANCVELICA**

## INTRODUCCIÓN

El presente manual tiene por finalidad brindar a los alumnos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNH., algunos conceptos básicos y criterios que contribuyan a la identificación de las ventajas y desventajas asociadas a la inversión en un PROYECTO AGRO INDUSTRIAL, ex ante la implementación del mismo. Con este fin, se revisa en un primer momento la elaboración de estudios económicos probables y flujos de caja proyectados, sobre la base de los cuales se estimarán indicadores de rentabilidad que permitan contar con elementos de juicio para la decisión sobre la conveniencia de realizar o no un proyecto.

## ESTUDIO ECONOMICO PROBABLE

El estudio económico probable también es conocido como presupuesto de proyección financiera, toda vez que permite conocer en forma anticipada la liquidez de una Empresa así como también el saldo disponible, reembolsos y saldo a favor de los recursos financieros utilizados y captados de una determinada actividad económico productivo

### 1.1.-El Estudio Económico Probable cumple los siguientes objetivos:

- 1° Conocer el monto de interés anual y acumulado referente a un préstamo obtenido por la Empresa.
- 2° Conocer los ingresos o el VBP.
- 3° Conocer los Costos de Producción adicionales.
- 4° Determinar el saldo disponible total y para reembolso.
- 5° Determinar el reembolso del Capital e interés
- 6° Conocer el saldo de la Próxima campaña del capital e interés
- 7° Evaluar el saldo a favor
- 8° Conocer la capacidad de pago y liquidez de la Empresa

### 1.2.-El Estudio Económico Probable es Utilizado por:

- 1° Las Empresas.- A través del Estudio Económico probable, las Empresas pueden medir el comportamiento futuro de la liquidez por lo que debe mantenerse un adecuado control y administración del efectivo obtenido en calidad de préstamo

2° Entidades Financieras.- Las entidades financieras o Bancos otorgan créditos a Empresas o productores individuales evaluando la capacidad de pago. En este sentido, el Estudio económico cumple un papel importante por que a través de la información que presenta este estudio, es posible determinar la capacidad de pago de las obligaciones que van a contraer.

### **1.3.-Elaboración del Estudio Económico Probable:**

El Estudio Económico probable se elabora sobre la base de la información del monto de préstamo, interés anual, ingresos y egresos que la Empresa espera captar y ejecutar durante el periodo del planeamiento financiero.



## **FLUJO DE CAJA DE UNA EMPRESA**

**Concepto:** “El flujo de caja de una empresa es un estado de cuenta que resume las entradas y salidas efectivas de dinero a lo largo de la vida útil de la empresa, por lo que permite determinar la rentabilidad de la inversión utilizada en el rubro productivo.

La organización del flujo de caja se realiza en periodos iguales. Normalmente se divide la vida de la empresa en años, aunque esto depende de la precisión de la información que se pueda obtener”

Según el tipo de evaluación que se quiera efectuar, existen fundamentalmente dos tipos de flujos de caja: el Flujo de Caja Económico y el Flujo de Caja Financiero o Total.

### **1.1. Flujo de Caja Económico (FCE)**

Este flujo de caja es utilizado para determinar la rentabilidad económica de la empresa. Por tanto, se consideran únicamente los ingresos y gastos de la actividad económica productiva “como si éste fuera íntegramente financiado por los dueños del mismo”. El FCE está a su vez compuesto por el Flujo de Inversión y Liquidación, y el Flujo de Caja Económico Operativo. El primero considera los costos de inversión necesarios para el funcionamiento de la empresa (tales como adquisición de activos, gastos pre operativos y cambios en el capital de trabajo) y los valores de liquidación de los mismos. Por su parte, el flujo de caja operativo comprende los ingresos proyectados durante la vida útil de la empresa, así como los gastos de producción y administración, entre otros, generados por la actividad operativa de la misma.

### **1.2. Flujo de Caja Financiero o Total (FCF)**

El FCF se obtiene al agregar el FCE y el Flujo de Financiamiento Neto (FFN). “En el flujo de financiamiento neto se registra la alternativa de financiamiento que tiene la empresa fuera de la inversión en capital propio. El caso más común es el de los préstamos que recibe.” Así, en el FFN se consignan cuentas tales como el desembolso del principal, la amortización de la deuda, los intereses o gastos financieros asociados, entre otras. El FCF es el que se utiliza para la evaluación financiera de la empresa y permite estimar la rentabilidad global del mismo.

## 2. La tasa de descuento

### 2.1. Costo de oportunidad del capital (COK)

“El COK es el mejor rendimiento alternativo, de igual riesgo, en el mercado de capitales”. Dado que el capital que se invierte en una actividad de la empresa puede provenir de fuentes de financiamiento internas o externas, se debe distinguir entre el Costo de Oportunidad del Capital Propio y el Costo del Capital Prestado. El primero se refiere al “costo en el que incurre el inversionista por dejar de invertir en actividades alternativas para iniciar una nueva actividad productiva”. Por su parte, el Costo del Capital Prestado “es el interés que tiene que pagar el inversionista por el capital al que comúnmente tiene acceso o al que potencialmente puede recurrir”.

Para la determinación del VAN Económico, algunos autores recomiendan el uso del COK propio. En tanto que para la determinación del VAN Financiero o total, se sugiere el uso del Costo Promedio Ponderado del Capital (CPPC). Este último resulta del promedio de costos de las principales fuentes de financiamiento de la actividad empresarial, los cuales son ponderados de acuerdo al peso de dichas fuentes en la estructura de capital definida para el proyecto:

$$CPPC = r_d \left( \frac{D}{K} \right) + r_p \left( \frac{P}{K} \right) \dots\dots (i)$$

Donde,  $r_d$  = es la tasa de interés efectiva de la deuda;  $r_p$  es el COK propio; K es el monto total del capital para financiar la actividad productiva, a su vez compuesto por el capital propio (P) y deuda (D).

### 2.2. Modelo de Precios de los Activos de Capital (CAPM)

“Este modelo incorpora el riesgo del proyecto en la determinación del costo de oportunidad del capital. La premisa central de dicha determinación es que el inversionista puede disminuir el riesgo diversificando sus inversiones”. El riesgo total está conformado por el riesgo sistemático y el riesgo no sistemático. Este último está referido al riesgo propio de la empresa o el negocio, y se puede diversificar invirtiendo en diversos negocios al mismo tiempo. Por su parte, el riesgo sistemático no se puede diversificar debido a que está relacionado con las fluctuaciones del mercado y la economía. Por tanto, se deberá considerar este riesgo para castigar la tasa de descuento a utilizar. Así, la tasa de descuento de un proyecto se define de la siguiente manera:

$$r_p = r_f + \underbrace{\beta * [E(r_m) - r_f]}_{\text{Prima por riesgo}} \dots\dots (ii)$$

Donde,  $r_p$  es el costo del capital propio,  $r_f$  es la tasa libre de riesgo,  $\beta$  es la medida de riesgo sistemático del proyecto o empresa/entidad que lo implementa, y  $E(r_m)$  es la rentabilidad esperada del mercado.

### 3. Indicadores de Rentabilidad

#### 3.1. Valor Actual Neto (VAN)

“El VAN es el valor presente de los beneficios netos que genera un proyecto a lo largo de su vida útil, descontados a la tasa de interés que refleja el costo de oportunidad que para el inversionista tiene el capital que piensa invertir en el proyecto (...). Este VAN mide, en moneda de hoy, cuánto más rico es el inversionista si realiza el proyecto en vez de colocar su dinero en la actividad que le brinda como rentabilidad la tasa de descuento”.

Así, el VAN se define de la siguiente manera:

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t} \dots\dots (iii)$$

Donde,  $FC_t$  es el flujo de caja que corresponde al periodo  $t$ ,  $r$  es el costo de oportunidad del capital (COK) y  $n$  es la vida útil de la empresa. Es importante señalar que debe haber consistencia en el uso de flujos nominales (reales) con el uso de una tasa de descuento también nominal (real).

El VAN Económico (VANE) se obtiene a partir del flujo de caja económico; mientras que el VAN Financiero (VANF) se obtiene descontando los beneficios netos del flujo de caja financiero o total.

La regla de decisión asociada al VAN señala que es recomendable realizar la inversión en el proyecto analizado si el  $VAN > 0$ , pues esto indica que será posible obtener ganancias respecto a la mejor inversión alternativa.

### 3.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

“La TIR de un proyecto agro industrial mide la rentabilidad promedio anual que genera *el capital que permanece invertido en él*. Se define como la tasa de interés que hace cero el VAN de este proyecto agro industrial”. Tenemos así la siguiente expresión:

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1 + \phi)^t} = 0 \dots\dots (iv)$$

Donde,  $\phi$  es la TIR del proyecto.

Si  $TIR > COK$ , entonces se tiene que el capital del proyecto que se analiza genera una rentabilidad mayor que la que puede ser generada por la mejor alternativa de inversión. Por tanto, cuando la TIR es mayor que el COK, es recomendable realizar el proyecto pues éste reportará un retorno superior al mínimo aceptable (el COK).

La TIR Económica (TIRE) resulta de la aplicación de la fórmula (iv) al flujo de caja económico; mientras que la TIR Financiera (TIRF) resulta de la aplicación de dicha fórmula al flujo de caja financiero o total. Cuando se obtiene una  $TIRF > TIRE$ , se puede concluir que la estructura del financiamiento ofrece ventajas para el inversionista.

### 3.3. Relación Beneficio/Costo (B/C)

El ratio Beneficio/Costo relaciona el valor actual de los beneficios (VAB) del proyecto con el valor actual de los costos del mismo (VAC) y la inversión inicial (Inv.) de la siguiente manera:

$$B / C = \frac{VAB}{VAC + Inv} \dots\dots (v)$$

Así, es recomendable realizar el proyecto si el B/C es mayor que uno, ya que esto implicaría que el valor actual de los beneficios es mayor al valor presente de los costos (incluida la inversión). Un ratio  $B/C > 1$  implica además que el  $VAN > 0$  y que la  $TIR > COK$ .

### 3.4. Análisis de Costo Efectividad

El análisis de Costo Efectividad busca asegurar que los objetivos del proyecto sean alcanzados al menor costo, lo cual implica “encontrar la manera óptima de asignar los recursos disponibles para lograr el mayor número de unidades de resultado. Para lograrlo, compara el grado de eficiencia relativa, ya sea de proyectos distintos que persiguen iguales objetivos o de diversas opciones para un mismo proyecto”. De esto se puede deducir que es necesario que las opciones

sean comparables entre sí, en aspectos tales como la población objetivo, así como la calidad y cantidad de los bienes o servicios generados.

Por tanto, el ratio de C-E determina si el proyecto será efectivo en el logro de sus objetivos a un costo razonable, y se define de la manera siguiente:

$$C - E = \frac{VA(\text{Beneficios con Proyecto} - \text{Beneficios sin Proyecto})}{VA(\text{Costos de implementación})} \dots\dots (vi)$$

Así, el ratio de C-E señala la cantidad de unidades monetarias (S/., US\$, etc.) de beneficios por cada unidad monetaria gastada, evaluadas ambas en valores presentes.

### 3.5. Periodo de Recuperación del Capital o la Inversión (PR)

“El periodo de recuperación del capital es un indicador que muestra el número de años necesarios para que el inversionista logre recuperar el capital invertido en el proyecto”. La regla de decisión asociada a este indicador señala que se deben preferir los proyectos con menor PR. Si los flujos son idénticos y constantes para cada periodo, el PR se obtiene de dividir la inversión (Inv) entre el Beneficio Neto (BN):

$$PR = \frac{Inv}{BN} \dots\dots (vii)$$

Cuando el BN difiere entre periodos, se calcula la suma acumulada de los beneficios netos hasta alcanzar el monto de inversión. El número de años que tome la coincidencia entre la suma acumulada de BN y el monto total de la inversión, es el número de años necesarios para recuperar el capital.

## 4. Análisis de Sensibilidad por Escenarios

La evaluación de proyectos implica el uso de estimaciones que se basan en factores que no son tan seguros o ciertos, y que pueden afectar a significativamente la rentabilidad del mismo. En estos casos, es recomendable utilizar métodos que permitan medir los efectos en la rentabilidad del proyecto ocasionados por los cambios en algunas de estas variables. Se tienen así herramientas como el análisis de sensibilidad, el cual “trata de medir la sensibilidad de la rentabilidad calculada ante posibles variaciones de los factores que definen un proyecto”.

Existen dos tipos de análisis de sensibilidad: por variables y por escenarios. "La sensibilización por variables consiste en estimar sucesivamente los indicadores de rentabilidad más utilizados (VAN y TIR principalmente), para diferentes rangos de las variables más importantes del proyecto: precio del bien final, precio de los insumos, tasa de interés relevante, vida útil, etc. [...] La sensibilización por escenarios consiste más bien en establecer diferentes situaciones en las que el conjunto de variables relevantes toma valores específicos de acuerdo con lo que se espera de cada uno de los escenarios de análisis. A partir de ellos se calcula la rentabilidad esperada del proyecto si es que se cumplen los supuestos que involucran". La ventaja de la sensibilización por escenarios frente a la sensibilización por variables es que la primera permite el movimiento simultáneo de diferentes variables en estudio.

### **PROBLEMAS RESUELTOS DE FLUJO DE CAJA**

Problema N°1:

Una Maquina tiene un costo inicial de \$us. 1100 y una vida útil de 6 años, al cabo de los cuales su valor de salvamento es de \$us.100 Los costos de operación y mantenimiento son de \$us. 30 al año y se espera que los ingresos por el aprovechamiento de la maquina asciendan a \$us. 300 al año ¿Cuál es la TIR de este proyecto de inversión?

DATOS:

$C_i = 1100$

$n = 6$  años

$V_s = 100$

$C_{op} = 30$  \$us/año

Ingresos = 300 \$us/año

TIR = ?

AÑO	0	1	2	3	4	5	6
$C_i$	-1100						
$V_s$							100
Ingresos		300	300	300	300	300	300
Egresos		-30	-30	-30	-30	-30	-30
<b>Flujo</b>	<b>-1100</b>	<b>270</b>	<b>270</b>	<b>270</b>	<b>270</b>	<b>270</b>	<b>370</b>

$$VAN = -1100 + \frac{270}{1.1} + \frac{270}{(1.1)^2} + \frac{270}{(1.1)^3} + \frac{270}{(1.1)^4} + \frac{270}{(1.1)^5} + \frac{370}{(1.1)^6}$$

$$VAN = 131.9 \Rightarrow i = 10 \%$$

$$VAN = -34.96 \Rightarrow i = 15 \%$$

Para el Calculo del TIR, se hace lo siguiente:

$$\begin{array}{l}
 131.9 - 10\% \\
 0 - X\% \\
 34.96 - 15\%
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 1$$

$$\begin{array}{l}
 (1) 131.9 - 0 = 0.1 - X \\
 (2) 131.9 + 34.96 = 0.1 - 0.15
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} 166.86 X = 23.281 \\ X = 0.13952 \\ \mathbf{TIR = 14\%} \end{array}$$

### Problema N°2:

Considere los dos siguientes planes de inversión:

Plan A, tiene un costo inicial de \$ 25000 y requiere inversiones adicionales de \$ 5000 al final del tercer mes y de \$ 8000 al final del séptimo mes. Este plan tiene 12 meses de vida y produce \$ 10000 mensuales de beneficios a partir del primer mes.

Plan B, tiene un costo inicial de \$ 20000 y requiere una inversión adicional de \$10000 al final del octavo mes. Durante sus 12 meses de vida, este plan produce \$ 8000 mensuales de ingresos, \$ 12000 al termino del proyecto. Suponiendo un TREMA del 3% mensual, determine cual de los dos planes es mas conveniente.

### SOLUCION

Plan A:

$$C_i = 25000 \text{ \$US}$$

Plan B:

$$C_i = 20000 \text{ \$us}$$

$$Inv_8 = 10000 \text{ \$US}$$

n = 12 meses

Ing = 8000 \$US / mes

Inv3 = 5000 \$US

**Ing12 = 12000 \$US.**

Inv7 = 8000 \$US

n = 12 meses

**Ing = 10000 \$US / mes**

TREMA = 3 % mensual

VAN = ?

TIR = ?

**PLAN A:**

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ci	25			5				8					
Ingresos		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Flujo	-25	10	10	5	10	10	10	2	10	10	10	10	10

VAN = 63459.6 ==> TIR = 34.65%

**PLAN B:**

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ci	20								10				
Ingresos		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12
Flujo	-20	8	8	8	8	8	8	8	-2	8	8	8	12

VAN = 54543 ==> TIR = 37.86%

**! ELIJO EL PLAN B, TIR MAYOR ;**

**PROBLEMAS PROPUESTO**

**TEMA: FLUJO DE CAJA**

**Problema N°1:**

Un Proyecto produce 10000 unidades al 100% de capacidad. Los dos primeros años ( 0 y 1 ) tiene el siguiente flujo de caja presupuestado:

AÑO	0	1
PROGRAMA	0%	50%
(+) Ingresos		50000
(-) Costos Fijos		20000
(-) Costos Variables		10000
(-) Depreciaciones		9600
(-) Intereses		17160
(=) Utilidad Bruta		
(-) Impuestos (15%)		
(=) Utilidad Neta		
(+) Depreciación		9600
(-) Inversión Total	220000	
(+) Valor Residual		
(+) Recuperación del K.T.		
(+) Préstamo	132000	
(-) Amortización		26400
<b>(=) Flujo de Caja</b>		

Ud.,. Como Evaluador de su Proyecto Agro industrial debe estimar el Tamaño del proyecto para el año 1, de tal forma que se garantice que el flujo de caja neto sea cero Cual seria el Punto de Equilibrio en porcentajes, unidades y soles

**CASOS RESUELTOS**

**TEMA: FLUJO DE CAJA**

**Caso N° 1:**

Al hacer el análisis de un proyecto se ha encontrado que la TREMA es igual al 12%. Los ingresos y egresos estimados se dan en la tabla. Calcular el VAN, el TIR y la relación B/C y decidir si se invierte o no mediante un análisis de estos tres indicadores.

<b>PROYECTO "A"</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
INGRESOS		20000	22000	25000	25000	25000
EGRESOS	50000	2000	2500	3000	3000	3000
<b>PROYECTO "B"</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
INGRESOS		15000	16000	18000	18000	18000
EGRESOS	50000	3000	3200	3500	3500	3500
<b>PROYECTO "C"</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
INGRESOS		17000	17000	17000	17000	17000
EGRESOS	50000	2500	2500	2500	2500	2500

**Solución :**

**PROYECTO A**

$VAN = 23740.66 > 0$

**TIR**

0.12	—————	23740.66
i	—————	0
0.4	—————	-9359.05

$i = 32.08\% > 12\%$

$B / C = 83263.54 / 59522.87$

$B / C = 1.3988 > 1$  **PROYECTO RENTABLE**

**PROYECTO B**

$VAN = -1318.12 < 0$

**TIR**

$i = 10.31\% < 12\%$

$B / C = 10213.68 / 51985.99$

$B / C = 0.196469 < 1$  **PROYECTO NO RENTABLE**

**PROYECTO C**

$VAN = 2269.25 > 0$

**TIR**

$$i = 8.82\% < 12\%$$

$$B / C = 61281.19 / 59011.94$$

$$B / C = 1.038454 > 1 \text{ NO SE DEBE INVERTIR SEGÚN EL INDICADOR 'TIR'}$$

### Caso N° 2:

Proyecto Crianza de Cerdos:La cooperativa "Hoynil Ltda.", quiere tomar la decisión de invertir en un proyecto de crianza de cerdos, donde la planificación de ejecución del proyecto, que se realiza el año cero, tiene el siguiente cronograma:

ACTIVIDAD	TIEMPO (meses)	COSTO (\$us.)
Gestiones Previas y Negociaciones	4	200
Obras Civiles	6	9000
Instalación de Equipos	1	200
Montaje y Pruebas	1	200

Para lograr el financiamiento adecuado, se propone que todos los activos diferidos serán financiados por la Cooperativa, mientras que lo restante tendrá una estructura 20% de aporte propio y 80% de crédito, donde las condiciones de crédito son a un plazo de cinco años, 1 de gracia y un interés del 5% semestral. Los desembolsos del crédito para las inversiones fijas serán dadas el cuarto mes de inicio de la construcción, justo para iniciar las operaciones del proyecto. Se prevén las siguientes inversiones: Terreno \$15000, Obras Civiles \$9000, Maquinarias y semovientes \$17500. el costo del estudio asciende a \$1000.

El programa de producción previsto es del 80% el primer año de producción y el 100% los años restantes. Según la proyección de producción, se ha previsto que producirán 19 ton/año al 100% de producción; el precio del Kilogramo de cerdo, puesto en venta es de \$1.5. Tres años después de las operaciones, se prevé un ingreso por venta de sementales equivalente a \$5000. Los costos de operación anuales del proyecto están distribuidos de la siguiente manera: Sueldos y Salarios \$4500, Alimento balanceado \$4000; materiales \$350, Gastos Generales \$250, Publicidad y Propaganda \$200; Transporte \$300; e imprevistos 5%. Los meses de cobertura estimados están dados por: cuentas por cobrar 1 mes, todos ellos deducidos del costo de operaciones. Con esta información elaborar:

El cuadro de Estados y Resultados, para analizar la Liquidez.

b) El cuadro de Flujos netos y calcular el VAN, TIR y relación B/C

c) El periodo de Recuperación

d) ¿Qué recomendaría a la cooperativa Hoynil después de su evaluación.?

**Solución**

**ACTIVO FIJO**

Terreno : 15000

Obras Civiles : 9000

Maquinaria : 17500

TOTAL : 41500

**ACTIVO DIFERIDO 600**

**COSTOS DE OPERACION**

AÑO	0	1	2	3	4	5
PROG.		80%	100%	100%	100%	100%
Sueldos y Salarios		3600	4500	4500	4500	4500
Alimento Balanceado		3200	4000	4000	4000	4000
Materiales		280	350	350	350	350
Gastos Generales		200	250	250	250	250
Publicidad y Propaganda		160	200	200	200	200
Transporte		240	300	300	300	300
Inprevistos		384	480	480	480	480
<b>COSTOS DE OPERACIÓN</b>		<b>8064</b>	<b>10080</b>	<b>10080</b>	<b>10080</b>	<b>10080</b>

**CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO (K.T.):**

AÑO	X Dias	Y	1	2	3	4	5
<b>ACTIVOS CORRIENTES</b>			<b>1680</b>	<b>2100</b>	<b>2100</b>	<b>2100</b>	<b>2100</b>
Cuentas por Cobras	30	360/30=12	8064/12=672	840	840	840	840
Existencias	30	12	672	840	840	840	840
Efectivo en Caja	15	24	336	420	420	420	420
<b>PASIVOS CORRIENTES</b>			<b>336</b>	<b>420</b>	<b>420</b>	<b>420</b>	<b>420</b>
Cuentas por Pagar	15	24	336	420	420	420	420
Capital de Trabajo K.T			1344	1680	1680	1680	1680
Variacion del K.T			1344	336	336	336	336

**ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO :**

41500 x 0.8 = 33200

1 año de Gracia

5 % Semestral

<b>Año</b>	<b>Saldo</b>	<b>Amortizacion</b>	<b>Interes</b>	<b>Prestacion</b>
0	33200		1660	1660
1	33200	4150	3320	7470
2	29050	8300	2698	10998
3	20750	8300	1868	10168
4	12450	8300	1038	9338
5	4150	4150	208	4358

**a) ESTADO DE RESULTADOS**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Progama	80%	100%	100%	100%	100%
Cantidad de Prod. (Kg/año)	15200	19000	19000	19000	19000
Precio de Venta (\$us/Kilo)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Ingreso por Ventas	22800	28500	28500	28500	28500
Ingresos Venta Sementales				5000	
Ingresos Totales	22800	28500	28500	33500	28500
Costos de Operacion	-8064	-10080	-10080	-10080	-10080
Depreciación	-4512	-4512	-4512	-4512	-4512
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>10224</b>	<b>13908</b>	<b>13908</b>	<b>18908</b>	<b>13908</b>
Impuesto (13%)	1,329.12	1,808.04	1,808.04	2,458.04	1,808.04
Utilidad Neta	8,894.88	12,099.96	12,099.96	16,449.96	12,099.96

**FLUJO DE FUENTES Y USOS :**

AÑO	0	1	2	3	4	5
<b>FUENTES</b>	<b>45104</b>	<b>22800</b>	<b>28500</b>	<b>28500</b>	<b>33500</b>	<b>50700</b>
· Capital Social	11904					
· Prestamos	33200					
· Ingreso x Ventas	0	22800	28500	28500	33500	28500
· Valor Residual						22200
<b>USOS</b>	<b>45104</b>	<b>17199.12</b>	<b>23222.04</b>	<b>22392.04</b>	<b>22212.04</b>	<b>16582.04</b>
· Inv. Fija	41500					
· Inv. Dif.	600					
· Cap de Trabajo	1344	336	336	336	336	336
· Costos Operación		8064	10080	10080	10080	10080
· Intereses	1666	3320	2698	1868	1038	208
· Amortizaciones		4150	8300	8300	8300	4150
· Impuestos		1329.12	1808.04	1808.04	2458.04	1808.04
<b>FLUJO FINANCIERO</b>	<b>0</b>	<b>5600.88</b>	<b>5277.96</b>	<b>6107.96</b>	<b>11287.96</b>	<b>34117.96</b>

**FLUJO NETO**

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		22800	28500	28500	33500	28500
Costos de Operación		-8064	-10080	-10080	-10080	-10080
Depreciacion		-4512	-4512	-4512	-4512	-4512
Interes		-3320	-2698	-1868	-1038	-208
Utilidad Antes de Impuestos		6904	11210	12040	17870	13700
Impuestos		1329.12	1808.04	1808.04	2458.04	1808.04
Utilidad Despues de Impuestos		5574.88	9401.96	10231.96	15411.96	11891.96
Depreciacion		4512	4512	4512	4512	4512
Inversiones Totales	-45104					
Valor Residual						22200
Recuperacion del K.T.						3024
Prestamo						33200
Amortizacion		4150	8300	8300	8300	4150
<b>FLUJO de CAJA</b>	<b>-45104</b>	<b>5936.88</b>	<b>5613.96</b>	<b>6443.96</b>	<b>11623.96</b>	<b>37477.96</b>

Con t = 15%

VALOR ACTUAL NETO VAN =

**CASOS PROPUESTOS****TEMA: FLUJO DE CAJA****Caso N° 1:**

En el estudio de viabilidad de un nuevo proyecto, se estima posible vender 30 toneladas anuales de un producto a \$1000 la tonelada durante los dos primeros años y a \$1200 a partir del tercer año, cuando el producto se haya consolidado en el mercado. La proyección de ventas muestra que a partir del sexto año, estas incrementaron en 40%. El estudio técnico definió una tecnología óptima para el proyecto que requerirá las siguientes inversiones para el volumen de 30000 toneladas.

TERRENOS	\$ 20.000
OBRAS FISICAS	\$ 50.000
MAQUINARIA	\$ 30.000

Sin embargo, el crecimiento de la producción para satisfacer el incremento de las ventas, requeriría nuevamente la inversión en maquinaria y efectuar obras físicas por valor de \$ 40.000. Los costos de fabricación para un volumen de hasta 40000 toneladas son: Mano de Obra \$150; Materiales \$200 y Costos Indirectos \$80.

Sobre este nivel, es posible lograr descuentos por volumen en la compra de materiales equivalentes a un 10%. Los costos fijos de fabricación se estiman en \$5.000, sin incluir depreciación. La ampliación de la capacidad en un 40% hará que estos costos se incrementen en \$1.500.00. Los gastos de ventas variables corresponden a una comisión del 3% sobre las ventas, mientras que los fijos ascienden a \$1.500.000 anuales. El incremento de ventas no variara ese monto. Los gastos de administración alcanzarían a \$1.200.000 anuales los primeros cinco años y a \$1.500.000 cuando se incremente el nivel de operación. La legislación vigente permite depreciar los activos de la siguiente forma: Obras Físicas 2% anual, Maquinaria 10% anual y activos nominales a 20% anual. Los gastos de puesta en marcha ascienden a \$22.000.000, dentro lo que se incluye el costo de estudio que alcanza a \$8.000.000. La inversión en capital de trabajo se estima en un equivalente a 6 meses del costo total desembolsable. Al cabo de 10 años, se estima que la infraestructura física (con terrenos) tendrá un valor comercial de \$100.000.000. La maquinaria tendrá un valor de mercado de \$28.000.000 La tasa de impuestos a las utilidades es del 15% a) construir el Flujo de caja que mida la rentabilidad del proyecto b) si se supone que

el 60% de la inversión inicial se financiara con préstamo en ocho años y aun 8% de interés anual.¿cuál será el flujo de caja desde el punto de vista del inversionista?

**Caso N° 2:**

Un proyecto será evaluado en un horizonte de tiempo de 5 años, donde el año 0 es considerado como periodo de construcción. Las inversiones para este estudio en \$us. están dadas por:

Terreno	50000	
Activos Fijos	100000	10 años
Activos diferidos ( Incluido el Estudio)	20000	5 años
Costo del Estudio	5000	5 años

La estructura de financiamiento propuesta para una evaluación desde el punto de vista del inversor es de 80% destinado al crédito y el resto considerado por aporte propio en el sistema SAC con una tasa de interés semestral del 6% con un año de gracia y a un periodo de 5 años. El costo de oportunidad del capital social es del 4.5% semestral. La inversión en capital de trabajo será estimado como el 25% de los costos totales de operación. La capacidad de producción al 100% es de 5000 unidades desarrollada para los años 4 y 5 del horizonte de evaluación. Se sabe que la demanda efectiva del proyecto ha tenido un crecimiento del 5% anual hasta estabilizarse en su capacidad nominal. El precio del producto para el primer año de operación es de \$10 la unidad, incrementándose este a razón del 5% anual. los costos variables unitarios son de \$3 la unidad y los costos fijos ascienden a \$2500 por semestre. Los impuestos tienen una tasa de 15%. Determinar:

¿Cuál será el programa de producción del proyecto?

El Flujo neto operativo del proyecto, los tres indicadores, con sus correspondientes interpretaciones.

Para los años 2 y 3 de operación del proyecto hallar el tamaño optimo que pueda garantizar que el flujo neto operativo sea cero.

Realizar un análisis de sensibilidad para un aumento de los costos del 5%, para una distribución de los precios del 5%, para el caso combinado (disminución de los precios 5% y aumento de los costos 5%).

**Caso N° 3:**

Un proyecto será construido durante el año 2000 y tendrá un horizonte de evaluación definido hasta el año 2005. el programa de producción se estima en 50% para el primer año de operación, 75% para el segundo año de operación y 100% para los restantes. Las inversiones requeridas para este estudio son: Terreno \$100000 ejecutado el año 2000; Obras civiles \$25000 ejecutadas el año 2000 y \$25000 el año 2003, Maquinaria y Equipo \$15000 ejecutadas el año 2000 y el año 2003. Los gastos de capital previos a la operación ejecutados a lo largo del año de construcción, son de \$20000 de los cuales \$2000 equivalen al estudio de factibilidad realizado. Los costos fijos son del orden de \$5000 y fueron estimados a manera trimestral; el costo variable unitario es de \$80 por unidad. La capacidad nominal del proyecto fue estimada en 600 unidades al 100% de operación y la ecuación de los ingresos esta dado por :  $Y = 200 * T$ , donde t es el tamaño del proyecto. Para el calculo del capital de trabajo se estima un criterio equivalente a tomar el 20% de los costos variables totales. La estructura de financiamiento dice que le 80% del Capital Fijo será financiado por una institución cuyas condiciones de crédito son: Plazo igual a 5 años pagaderos a partir del 2001; tasa de interés semestral del 8%, sistema PRICE. Las obras físicas se deprecian a 40 años, la maquinaria a 10 años, los activos diferidos a 5 años. La tasa de impuestos a las utilidades es del 15% Utilizando el criterio del TIR, ¿Qué puede concluir para el proyecto desde el punto de vista del inversionista? ¿Qué consideraciones adicionales podría realizar respecto a los resultados encontrados?

### **COSTOS Y DETERMINACION DE PRECIOS**

Para calcular el precio de venta de un producto debemos saber primero cuánto vale éste.

Es decir, conocer nuestros costos de producción.

Además, debemos conocer nuestros costos de inversión.

Producción de 1250kilosde mermelada de aguaymanto.

#### **COSTO DE INVERSIÓN**

La inversión inicial se puede dividir en gastos pre operativos generales (costos de capacitación, pruebas, estudios previos) y gastos de activos (maquinarias y herramientas).

En el cuadro N°1 Demostramos cuál podría ser tu inversión inicial en maquinaria y herramientas (gastos de activos) para la elaboración de mermeladas.

Costos Totales

Costos de inversión

Costos de producción

Gastos pre operativos generales

Gastos de activos

Costos Variables

Costos fijos

CUADRO N<sup>o</sup> 1

ACTIVOS	UNIDAD	PRECIO US \$	
		UNITARIO	TOTAL
Balanza de Platillos	1	45.00	45.00
Balanza digital casera de 100g	1	76.00	76.00
Cocina semi industrial	1	190.00	190.00
Refractómetro (0-85 ° Brix)	1	398.00	398.00
Cinta Ph 5.0	1	16.20	16.20
Termómetro de 0-150°C	1	12.00	12.00
Ollas de aluminio N° 50 (altos)	3	50.00	150.00
Mesas de trabajo	2	56.30	112.60
Tinas de plástico 50l	3	11.00	33.00
Jarras de plástico capacidad 2 lts	3	2.30	6.90
Molino manual	1	20.00	20.00
Juego de cucharas medidoras	1	6.20	6.20
Cuchillos	4	2.00	8.00
Paletas	3	1.76	5.28
<b>TOTAL EQUIPOS</b>			<b>1079.18</b>

**COSTOS DE PRODUCCIÓN:****Costos variables.**

Los costos de producción son los gastos que se tienen que hacer mes a mes. Pueden clasificarse en costos variables y costos fijos. Su magnitud depende del volumen producido mensual (costos de materia prima, insumos y M.O., etc).

Primero calculemos la cantidad de materia prima e insumos que se requiere para preparar 50 kilos de mermelada de aguaymanto. Después, Multipliquemos los resultados del cuadro N<sup>o</sup>2 por 50, para saber cuánto necesitaremos para preparar 1250 kilos mensuales.

CUADRO N<sup>o</sup> 2

MATERIA PRIMA (Insumos)	
DETALLE	CANTIDAD
Aguaymanto	37.54 kg
Azúcar	34.04 kg
Pectina cítrico	238 g
Ácido cítrico.	150 g
Benzoato de sodio	25 g
Sorbato de Potasio.	25 g
Hipoclorito de Sodio	30 g
Envases de vidrio de 1 kg.	50 unidades
Etiquetas	50 unidades
Gas	6 kg.

CUADRO N° 3

MATERIA PRIMA (50 kg. Mermelada)			INSUMOS( 1,250 KG / Mes)	
DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Aguaymanto	kg	1.877	0,57	1069,89
Azúcar	kg	1.702	0,54	919,08
Pectina cítrico	kg	11,9	12,00	142,80
Ácido cítrico.	kg	7,5	1,70	12,75
Benzoato de sodio	kg	1,25	5,14	6,43
Sorbato de Potasio.	kg	1,25	9,14	11,43
Hipoclorito de Sodio	g	1,5	3,08	4,62
Envases de vidrio de 1 kg.	und	1.250	0,15	187,50
Etiquetas	und	1.250	0,0056	7,00
Gas	und	30	7,70	231,00
<b>SUB TOTAL 1</b>				<b>2592,49</b>

Una vez obtenido estos resultados multiplicaremos los resultados por el precio unitario de cada insumo.

El siguiente costo variable que debemos calcular es el costo de mano de obra.

CUADRO N° 4

COSTO MENSUAL DE MANO DE OBRA			
TRABAJADOR	CANTIDAD	SALARIO US \$	
		UNITARIO	TOTAL
Técnico (08 h)	1	170,00	170,00
Ayudante 5 (h)	1	65,00	65,00
Vendedor	1	100,00	100,00
<b>SUB TOTAL 2 US \$</b>			<b>335,00</b>

#### ¿ a cuánto ascenderán los costos variables?

Materia prima e insumos: US\$ 2592,50 + Mano de Obra US \$ 335.00 = US \$ 2,927.49

**TOTAL COSTOS VARIABLES: US\$ 2927,49**

<b>MATERIA PRIMA + INSUMOS US \$</b>	<b>2592,49</b>
<b>MANO DE OBRA US \$</b>	<b>335,00</b>
<b>TOTAL COSTOS VARIABLES US \$</b>	<b>2927,49</b>

#### Costos fijos

Son los gastos administrativos que son independientes del volumen de producción como el alquiler, la energía, la movilidad y otros. Pero antes, debemos considerar que los implementos pierden su valor a medida que los utilizamos. Éstos son los llamados costos de depreciación que desarrollamos en el Cuadro N° 5.

Para calcular los costos de depreciación hay que dividir el precio de cada equipo entre sus años de vida útil.

Eso significa que debemos retirar US \$ 16,32 de los ingresos obtenidos para poder reponer nuestros equipos cuando se malogren o deterioren.

CUADRO N° 5

ACTIVOS	UNIDAD	PRECIO US \$		VIDA UTIL AÑOS	DEPRECIACION US \$	
		UNITARIO	TOTAL		ANUAL	MENSUAL
Balanza de Platillos	1	45,00	45,00	10	4,50	0,38
Balanza digital casera de 100g	1	76,00	76,00	10	7,60	0,63
Cocina semi industrial	1	190,00	190,00	10	19,00	1,58
Refractómetro (0-85 ° Brix)	1	398,00	398,00	5	79,60	6,63
Cinta Ph 5.0	1	16,20	16,20	1	16,20	1,35
Termómetro de 0-150°C	1	12,00	12,00	2	6,00	0,50
Ollas de aluminio N° 50 (altos)	3	50,00	150,00	5	30,00	2,50
Mesas de trabajo	2	56,30	112,60	10	11,26	0,94
Tinas de plástico 50l	3	11,00	33,00	5	6,60	0,55
Jarras de plástico capacidad 2 lts	3	2,30	6,90	5	1,38	0,12

Una vez conocidos nuestros costos de depreciación, podremos calcular nuestros gastos administrativos totales.

Y así, calculando los costos administrativos, obtenemos nuestros costos fijos.

GASTOS DE ADMINISTRACION (mes)	
DESCRIPCION	MENSUAL US \$
Reparación y mntenimiento	12,00
Limpieza y desinfección	8,00
Papeleía y útiles de escritorio	11,00
Depreciación de equipos*	16,32
Luz / agua	32,00
<b>SUB TOTAL 3</b>	<b>US \$ 79,32</b>
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>	<b>US \$ 79,32</b>

En resumen, para obtener los costos operativos para la producción de 1250 kilos de mermelada de aguaymanto al mes, sumamos los costos variables y los costos fijos.

<b>TOTAL DE COSTOS VARIABLES</b>	<b>US \$</b>	<b>2927,49</b>
<b>TOTAL DE COSTOS FIJOS</b>	<b>US \$</b>	<b>79,32</b>
<b>TOTAL COSTOS DE PRODUCCION</b>	<b>US \$</b>	<b>3006,81</b>

## DETERMINACIÓN DEL PRECIO

### Criterios para determinar el precio de venta:

Para determinar correctamente el precio de venta de nuestro producto, debemos calcular primero cuánto cuesta elaborar un kilo de mermelada. Para ello, dividiremos nuestro costo de producción entre el total de unidades que queremos producir: El costo unitario del producto no nos permite aún determinar nuestro precio de venta.

Debemos considerar, además, otros criterios.

- El precio de la competencia.
- La demanda del producto.
- La capacidad adquisitiva de nuestro mercado.
- Las facilidades de pago que otorguemos.
- El tiempo en que deseemos recuperar nuestros costos de inversión.
- El tipo de competencia que vamos a enfrentar.
- Las características particulares de nuestro producto.

Entonces, vendiendo mi producto a un buen precio pronto recuperaré mi inversión, y tendré mayor demanda si es más barato que el de la competencia.

$$\text{US\$ } 3006,82 / 1250 = \text{US\$ } 2,41$$

**Nuestro Costo Unitario de Producción es de US\$ 2,41**

<b>COSTO UNITARIO DE PRODUCCION US \$</b>	<b>2,41</b>
<b>US \$ 3,006.81/ 1,250</b>	

#### DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es la mínima cantidad de unidades (U.M.) que se debe vender para cubrir los costos de producción. Sobre este nivel, la empresa obtiene utilidades; por debajo de él, pierde. Conocer el punto de equilibrio permite saber el mínimo de unidades que se debe producir, estudiar las posibilidades de variar el precio, planificar las ventas y utilidades, y calcular cuánto dinero se va a necesitar por ejemplo, consideremos un precio de venta unitario de US\$ 2,5 para cada kg de mermelada de aguaymanto, según los cálculos anteriores. Primero calcularemos el costo variable unitario o (C.V.U.). Esto quiere decir que no se puede vender menos de 502 kg de mermelada, porque en caso contrario la empresa sale perdiendo

#### COSTO VARIABLE UNITARIO C.V.U.

Costo variable unitario = Costos variables total 2,927,49 / Producción mensual 1,250 kg.

Costo variable unitario = US \$ 2.34

<b>COSTO VARIABLE UNITARIO US \$</b>	<b>2,34</b>
--------------------------------------	-------------

#### CANTIDAD DE UNIDADES U.M.-

$$\text{UM.} = \frac{\text{Total costos fijos}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{Costo variable unitario}} = \frac{79,32}{2,5 - 2,34} = 502$$

Precio de venta unitario – Costo variable unitario 2,5-2,34

<b>PRECIO DE VENTA UNITARIO US \$</b>	<b>2,50</b>
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>79,320</b>
Precio de venta - Costo variable unitario	<b>0,16</b>
<b>UM = Gastos de adm. Mensual / 0,16</b>	<b>502,00</b>