

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS



**"EL OPTIMO ECONOMICO EN LA EMPRESA Y SU  
VINCULO CON LAS TASAS DE INTERES  
Un Análisis Microeconómico, en el Contexto de la Teoría  
de la Firma como Demandante de Factores)"**

**TESIS**

Presentada a la Junta Directiva de la  
Facultad de Ciencias Económicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

**Walter Noé Herrera Medrano**  
Previo a Conferírsele el Título de  
**ECONOMISTA**  
En el Grado Académico de  
**LICENCIADO**

Guatemala, Octubre de 1,998

R  
03  
T(1967)

**MIEMBROS DE LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Lic. DONATO SANTIAGO MONZON VILLATORO	DECANO
Licda. DORA ELIZABETH LEMUS QUEVEDO	SECRETARIO
Lic. JORGE EDUARDO SOTO	VOCAL I
Lic. ANDRES CASTILLO NOWELL	VOCAL II
Lic. VICTOR HUGO RECINOS SALAS	VOCAL III
P.C. JULISSA MARISOL PINELO MACHORRO	VOCAL IV
P.C. MIGUEL ANGEL TZOC MORALES	VOCAL V

**JURADO EXAMINADOR  
EXAMEN GENERAL PRIVADO**

Lic. MAX EDGAR GONZALEZ SALAN	PRESIDENTE
Lic. OSCAR ERASMO VELASQUEZ R.	SECRETARIO
Lic. TRISTAN MELENDRENAS SOTO	EXAMINADOR
Lic. ADOLFO E. DE LEON L.	EXAMINADOR
Lic. MIGUEL ANGEL CASTRO	EXAMINADOR

Guatemala,  
27 de julio de 1998

Licenciado  
Donato Santiago Monzón Villatoro  
Decano de la Facultad de  
Ciencias Económicas

Señor Decano:

Atentamente y de conformidad a designación en mi persona por parte de la Decanatura en Providencia S/N de fecha 16 de febrero del presente año, para asesorar en su trabajo de tesis a **WALTER NOE HERRERA MEDRANO** denominado: **"EL OPTIMO ECONOMICO EN LA EMPRESA Y SU VINCULO CON LAS TASAS DE INTERES (UN ANALISIS MICROECONOMICO, EN EL CONTEXTO DE LA TEORIA DE LA FIRMA COMO DEMANDANTE DE FACTORES)"**.

Estimo que el trabajo en mención constituye un importante esfuerzo por interpretar la teoría microeconómica y su aplicación en el contexto de la demanda derivada o de factores, especialmente en la toma de decisiones cuando el precio de uno de los factores mas importantes, como el capital sufre variaciones. Es decir que el trabajo de investigación realizado constituye un aporte para interpretar la sensibilidad que de la situación financiera de las empresas ante variaciones de las tasas de interés. Razones por las cuales estimo que la investigación que hoy se concreta en una tesis, llena los requisitos para ser evaluada en el Examen Público, cuya fecha será señalada por la Decanatura.

Sin otro particular, me es grato suscribirme de usted, atentamente,

  
Lic. Sabá Octavio Figueroa Avalos  
ECONOMISTA COLEGIADO 5671

SFA/Dag



FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONOMICAS

Edificio "S-8"

Ciudad Universitaria, Zona 12  
GUATEMALA, CENTROAMERICA

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA.  
VEINTIUNO DE SEPTIEMBRE DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO.

Con base en el dictamen emitido por el Lic. Saúl Octavio Figueroa Avalos, quien fuera designado Asesor y la opinión favorable del Director de la Escuela de Economía, se acepta el trabajo de Tesis denominado: "EL OPTIMO ECONOMICO EN LA EMPRESA Y SU VINCULO CON LAS TASAS DE INTERES (Un Analisis Microeconómico, en el Contexto de la Teoría de la Firma como Demandante de Factores)", que para su graduación profesional presentó el estudiante WALTER NOE HERRERA MEDRANO, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"

LICDA DORA ELIZABETH LEMUS QUEVEDO  
SECRETARIA



LIC DONATO MONZON VILLATORO  
DECANO



## ACTO QUE DEDICO

A DIOS

A MIS PADRES:

Candelario Herrera  
Doraldina Juárez Medrano de Herrera

A MIS HERMANOS:

Rosa Emilia Herrera  
Roberto Herrera  
Candelario Herrera

A MI ABUELITA:

Concepción Medrano Sánchez

AL:

Banco de Guatemala

A:

La Universidad de San Carlos de Guatemala

A:

La Facultad de Ciencias Económicas

# INDICE

Página

## INTRODUCCION

<b>I. EL MODELO GENERAL</b>	<b>1</b>
<b>II. EL EQUILIBRIO DE LA FIRMA CON TODOS LOS FACTORES VARIABLES</b>	<b>20</b>
2.1 Supuestos	20
2.2 Equilibrio en Competencia	21
2.3 Equilibrio en Monopolio	34
2.4 Equilibrio en Monopsonio	41
<b>III. EL EQUILIBRIO DE LA FIRMA CON UN SOLO FACTOR VARIABLE</b>	<b>66</b>
3.1 Supuestos	66
3.2 Equilibrio en Competencia	69
3.2.1 Aspectos Teóricos	69
3.2.2 Caso Práctico 1	80
3.2.3 Caso Práctico 2	83
3.3 Equilibrio en Monopolio	91
3.3.1 Aspectos Teóricos	91
3.3.2 Caso Práctico	97
3.4 Equilibrio en Monopsonio	102
<b>IV. EL EQUILIBRIO CONTABLE: UN CASO PRACTICO</b>	<b>110</b>
4.1 Supuestos	110
4.2 Caso 1: Con 0% de Costo de Oportunidad del Capital	113
4.3 Caso 2: Con 20% de Costo de Oportunidad del Capital	116
4.4 Caso 3: Con 30% de Costo de Oportunidad del Capital	118
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>121</b>
5.1 Conclusiones	121
5.2 Recomendaciones	123
<b>ANEXOS</b>	<b>1</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	

## INTRODUCCION

La presente investigación es el resultado de la interpretación del análisis económico en lo referente a la teoría de la firma como demandante de factores, que se constituye en una alternativa de interpretación económica, contribuyendo a demostrar en un contexto analítico como influyen las tasas de interés, sobre las decisiones de inversión de la empresa, así como, generar elementos críticos que ayuden a ejecutar políticas tendientes a la generación de tasas de interés acordes a las condiciones productivas del país, y que se traduzcan en elementos que propicien el crecimiento y que constituyan condiciones potencialmente beneficiosas para la economía. El tema que se desarrolla se titula "El Óptimo Económico en la Empresa y su Vínculo con las Tasas de Interés (Un Análisis Microeconómico en el Contexto de la Teoría de la Firma como Demandante de Factores)". Este trabajo se desarrolla en una forma técnica y para su interpretación se requieren los conocimientos básicos de teoría microeconómica, matemática aplicada a la economía y de las herramientas para la determinación del equilibrio contable. Mediante la investigación se pretende comprobar que dada una función de producción de la firma, manteniendo constantes todos los demás factores, exceptuando el precio del capital medido a partir del costo de oportunidad, el comportamiento en el mercado financiero respecto a las tasas de interés cobradas sobre los fondos prestables, se constituye en un elemento determinante sobre las decisiones de nueva inversión o ampliación de la capacidad instalada en la empresa. Para la presentación de los resultados de la investigación se le ha dividido en 5 capítulos.

En el capítulo I cuyo tema es: El Modelo General, se describen los elementos teóricos para la maximización del beneficio por parte de la empresa, así mismo, se desarrollan una serie de definiciones básicas que servirán al lector para la comprensión de los siguientes capítulos.

Los capítulos II y III versan sobre el equilibrio de la firma con todos los factores variables y con un solo factor variable, respectivamente, donde primeramente se elaboran los supuestos generales, luego se procede a suponer 3 situaciones, competencia, monopolio y monopsonio. Dichas situaciones se eligieron, debido a que en el medio es común encontrar pequeñas empresas que operan en mercados competitivos, también se

observan monopolios (como el caso del cemento) y mercados monopsonicos (como el caso del tabaco); para cada una de las situaciones se suponen diversas empresas hipotéticas con sus funciones de producción respectivas supuestas en forma arbitraria, tocando los tópicos particulares de cada situación; posteriormente, se suponen tres situaciones, donde el principal actor es la tasa de interés, y cuyo efecto lo concreta en la variación del ingreso neto. En una primera situación se supone un punto de partida, es decir, el maximizar una función de producción sujeto a un costo. Posteriormente se suponen 2 situaciones básicas, en las cuales, la empresa se enfrenta a cambios en la tasa de interés, y que afectan directamente proporcional el precio de los factores; los cambios en la tasa de interés se seleccionaron en base a las altas tasas de interés activas que han regido la economía en la década de los noventa, las cuales son del 20% y 30%; para dichos cambios se desarrollan diversas variantes cuyos principales determinantes son los periodos de realización de la producción, así, se supone una producción anual, aplicándole un 20% o 30% en su totalidad; si se supone realización trimestral, dichas tasas se dividen en 4, es decir, el costo para la empresa sería del 5% y 7.5%; si se considera realización semanal de la producción, las tasas de interés se distribuyen en 52 semanas. De esta manera, se llega mediante el proceso de maximización del beneficio al nuevo ingreso neto, el cual puede ser positivo o negativo, efectuando los comentarios respectivos a cada situación.

En el capítulo IV se elabora el equilibrio contable para una empresa competitiva cuyo nombre es hipotético, pero los costos se asimilan a lo encontrado en el mercado de factores. Mediante un análisis de costos y tomando en cuenta una función de producción lineal, se llega a la determinación del equilibrio contable, al igual que en los capítulos II y III se supone una situación inicial con 0% de tasa de interés, posteriormente se suponen cambios del 20% y 30%, con efecto directo sobre la inversión inicial, y sobre las posibilidades de financiar las pérdidas operacionales. Luego se procede al cálculo del punto de equilibrio con base en el porcentaje de uso de la capacidad instalada.

Finalmente, este reporte de investigación arriba a las conclusiones y recomendaciones, relativas al comportamiento del mercado financiero como elemento determinante en las decisiones de nuevos proyectos, es decir, como variaciones en la tasa



de interés se constituyen en un elemento determinante sobre las decisiones de nueva inversión o de ampliación de la planta.

## CAPITULO I EL MODELO GENERAL

En el presente capítulo, se esbozan los elementos generales que debe contener el análisis de la teoría de la firma, desde el punto de vista de la demanda de factores, en tal sentido, dentro del esquema de la teoría microeconómica el equilibrio de la firma respecto de los insumos de factores consiste en llegar a aquella combinación de factores que le permite producir un volumen dado de producción al mínimo costo posible; alternativamente, consiste en determinar el máximo volumen de producción que puede obtener dado un nivel de costos (Fontaine 1990, p.80-85).

Por lo anterior, en este esquema la firma se enfrenta a una función de producción para el producto X como la siguiente<sup>1</sup>:

$$1) \quad X = f(A_j), j = 1, 2, 3, \dots, n.$$

Los  $A_j$  son las cantidades empleadas de los factores "j". Los costos totales son:

$$2) \quad CT = \sum_j P_j A_j, j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Los  $P_j$  son los precios a los cuales la firma puede contratar los servicios de los factores productivos "j". Se dice que dichos precios son constantes cuando la firma opera (respecto al mercado de factores) en un mercado competitivo; sin son variables, puede operar en monopsonio.

Como todo agente racional, la firma es maximizadora de beneficio, o bien, minimizadora de costos, así para encontrar el mínimo costo para producir X<sub>0</sub> dado, debe minimizarse la siguiente función:

<sup>1</sup> La simbología utilizada se puede observar en forma resumida al final de la presente página.

$$3) \quad CT^* = \sum_j P_j A_j - \lambda \left[ f(A_j) \right] - X_0; j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Es decir, se procede a minimizar el costo sujeto a un nivel de producción dado, para lo cual diferenciando  $CT^*$  respecto de los  $A_j$  y  $\lambda$ , se obtiene:

$$3a) \quad \frac{\partial CT^*}{\partial A_j} = A_j \left( \frac{\partial}{\partial} \frac{P_j}{A_j} \right) + P_j - \lambda \quad f a_j$$

$$3b) \quad \frac{\partial}{\partial} \frac{CT^*}{\lambda} = f(A_j) - X_0$$

Así,  $f a_j$  es el producto marginal del factor  $j$ , y  $\lambda$  es el ingreso marginal. Al igualar las dos ecuaciones anteriores a cero, se obtienen las condiciones para que la firma esté produciendo el volumen  $X_0$  al mínimo costo posible:

$$4) \quad f a_j = A_j \left( \frac{\partial P_j}{\partial A_j} \right) + P_j$$

$$5) \quad X_0 = f(A_j)$$

Dada la relación existente entre la elasticidad de la curva de oferta y el costo marginal de los factores se obtiene<sup>1</sup>:

$$6) \quad \lambda \quad f a_j = P_j \left[ 1 + \frac{1}{\epsilon_j} \right] = CMGF_j$$

<sup>1</sup> Si se sabe que  $\frac{\partial P_j}{\partial A_j} = \frac{P_j}{A_j} \left( \frac{1}{\epsilon_j} \right)$  se puede multiplicar la ecuación  $\frac{\partial CT^*}{\partial A_j} = A_j \left( \frac{\partial}{\partial} \frac{P_j}{A_j} \right) + P_j - \lambda = 0$  por  $\frac{A_j}{P_j}$  que finalmente igualada a 0, y se tiene  $A_j \left( \frac{\partial}{\partial} \frac{P_j}{A_j} \right) + P_j - \lambda = 0$  bien  $A_j \left( \frac{P_j}{A_j} \right) \left( \frac{1}{\epsilon_j} \right) + P_j - \lambda = 0$ , con lo cual se obtiene  $\lambda = \left[ f a_j + P_j \right] \left[ 1 + \frac{1}{\epsilon_j} \right] = CMGF_j$

Se dice que,  $\varepsilon_j$ , es la elasticidad precio de la curva de oferta que enfrenta la firma por los servicios del factor  $j$ . Si la firma enfrenta precios, es decir, cuando la elasticidad-precio es infinita la fórmula anterior se reduce a:

$$6a) \quad \lambda = f_{a_j} = P_j$$

Las dos ecuaciones indicadas previamente pueden reducirse a:

$$6b) \quad \lambda = \frac{CMgF_i}{f_{a_j}}$$

$$6c) \quad \lambda = \frac{P_j}{f_{a_j}}$$

Es decir, las ecuaciones 6b) y 6c) indican que el equilibrio se alcanza cuando la firma produce  $X_0$  con una combinación de factores tal que la razón entre el costo marginal del factor y el producto marginal del factor es igual para todos y cada uno de los factores que efectivamente emplea. La firma no empleará aquellos factores para los cuales esta razón sea superior a  $\lambda$ .

Obviamente:

$$7) \quad \lambda = CMgX$$

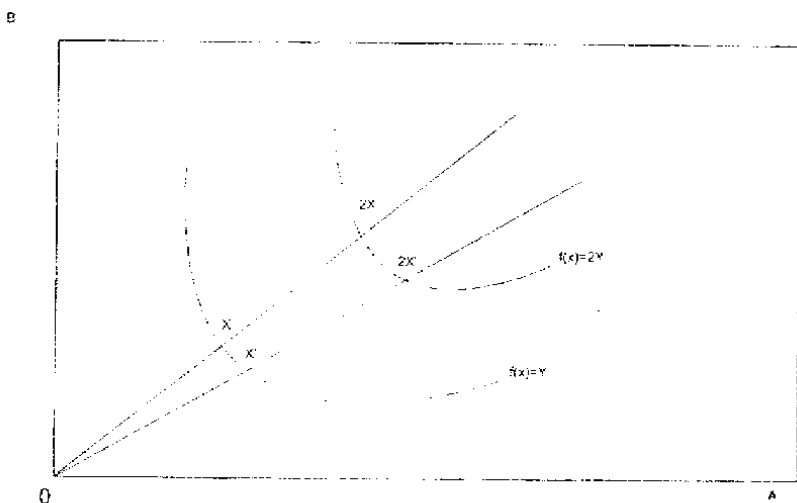
Dado que  $P_j$  (o el  $CMgF_j$ ) es el costo marginal para la firma de usar una unidad más del factor " $j$ ", y  $f_{a_j}$  es la cantidad adicional de  $X$  que se obtiene de usar una unidad más del factor " $j$ ", se deriva que, el valor de  $\lambda$  puede ser constante o depender del volumen de producción.

Antes de continuar, es necesario detenerse un poco y definir lo referente a las tecnologías homogéneas y homotéticas, se dice que una tecnología es homogénea de

grado  $k$ , si  $((t^k f(x) = t^k f(x)))$ , cualquiera sea  $t > 0$ . En el área económica es muy usual encontrar funciones homogéneas de grado 0 (h.g.0) y homogéneas de grado 1 (h.g.1). Una función homogénea de grado 0 es aquella que  $f(tx) = f(x)$ , y una función h.g.1 es aquella en la que  $f(tx) = t f(x)$ .

Una tecnología tiene rendimientos constantes a escala si su función de producción es h.g.1. Se dice una función  $g: R^+ \rightarrow R^+$  es una transformación monótona positiva si  $g$  es una función estrictamente creciente; esto es, si  $X > Y$ , por lo tanto,  $g(x) > g(y)$ . Una función homotética es una transformación monótona de una función h.g.1. Por lo tanto,  $f(x)$  es homotética si y solo si puede expresarse así:  $f(x) = g(h(x))$ , donde  $h(\cdot)$  es homogénea de grado 1 y  $g(\cdot)$  es una función monótona.

**GRAFICO 1**  
**FUNCION HOMOGENEA DE GRADO UNO**  
**(RENDIMIENTOS CONSTANTES A ESCALA)**

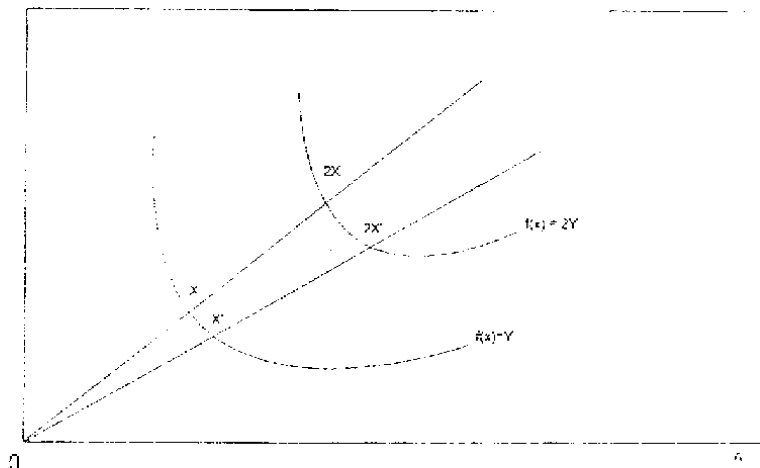


En el gráfico 1 se observa una función que es h.g.1. Si  $X$  como  $X'$  generan "Y"

unidades de producción,  $2X$  y  $2X'$  generan "2Y" unidades de producción. En el gráfico 2, no obstante se observa que si  $X$  y  $X'$  generan el mismo nivel de producto "Y",  $2X$  como  $2X'$ , pueden generar el mismo nivel de producción pero no necesariamente "2Y". Por lo tanto, si  $f(x)$  es h.g.1, su primera derivada será h.g.0.

**GRAFICO 2  
FUNCION HOMOTETICA**

B



Si la función de producción es homogénea de grado uno en  $A_j$ , si los factores  $A_j$  son todos variables y divisibles, y los  $P_j$  son constantes, el valor de  $\lambda$  permanecerá constante frente a los cambios en el nivel de producción; ello es así pues, para las funciones homogéneas de grado uno, los  $f_{aj}$  dependen de las razones de uso de los factores y éstos permanecerán constantes si los precios de los factores no cambian frente a aumentos en la producción. Alternativamente, cuando los precios de  $A_j$  son constantes y que la función es h.g.1, el CT aumentará en la misma proporción en que aumenta  $X$ ;

por lo tanto, el costo medio y marginal de producir X serán siempre constantes e iguales entre sí para cualquier nivel de producción (Varian 1992, p. 22,23).

De las ecuaciones 6b) y 6c) se desprende que la firma hace máximo su ingreso neto esperado cuando:

$$8) \quad IMgX = \frac{CMgF_j}{fa_j} = \lambda = CMgX$$

Lo anterior indica que la firma maximiza su ingreso neto esperado cuando la razón entre el costo marginal de cada factor y su producto marginal es igual para todos los factores que emplea, y es igual al ingreso marginal de las ventas. Recordando la ecuación anterior se obtiene:

$$9) \quad CMgF_j = (IMgX)fa_j$$

En la ecuación anterior se indica que si la firma desea maximizar su ingreso neto esperado, contratará unidades del factor "j" hasta el punto en que el CMGfj sea igual al ingreso marginal de X multiplicado por el producto marginal del factor "j". Se llama Producto Ingreso Marginal del Factor "j" (PIMgFj) al ingreso marginal de X multiplicado por el producto marginal del factor "j". La firma hace máximo su ingreso neto esperado cuando el costo marginal para ella de contratar cada factor sea igual al producto ingreso marginal de cada uno de ellos.

$$9a) \quad CMgF_j = PIMgF_j$$

No obstante, la investigación se centra en el contexto de la teoría de la firma como demandante de factores, se establece un puente entre esta y la teoría de la firma como oferente de productos. Solo la decisión de maximizar su beneficio neto conduce a que la

firma decida producir un único volumen de producción; este único volumen producido es aquél para el cual, el costo marginal de producción es igual al ingreso marginal, si se considera que la firma es oferente de bienes y servicios de consumo final; y es igual a aquél para el cual el producto ingreso marginal de cada uno de los factores es igual al costo marginal de esos factores si se analiza a la firma como demandante de servicios de factores productivos.

Otra manera de hacer máximo el ingreso neto esperado puede plantearse así:

$$10) \quad IN = IT - CT = XP_X - \sum A_j P_j$$

Dado que se conoce:

$$1) \quad X = f(A_j), j = 1, 2, 3, \dots, n.$$

Se puede obtener:

$$11) \quad IN = f(A_j) P_X - \sum A_j P_j$$

Utilizando la regla de la cadena<sup>1</sup> para diferenciar la función anterior respecto de X y de cada uno de los A<sub>j</sub>, e igualando a cero, se obtiene la condición de máximo ingreso neto:

$$11a) \quad \frac{\partial IN}{\partial X} = P_X + X \frac{\partial P_X}{\partial X} - \frac{\partial CT}{\partial X} = 0$$

$$11b) \quad \frac{\partial IN}{\partial A_j} = P_X \frac{\partial X}{\partial A_j} + X \frac{\partial P_X}{\partial X} \frac{\partial X}{\partial A_j} - P_j - A_j \frac{\partial P_j}{\partial A_j}$$

<sup>1</sup> REGLA DE LA CADENA. Si "y" es una función diferenciable de "u", y "u" es una función diferenciable de "x", entonces "y" es una función diferenciable de "x" y entonces:  $\frac{\partial y}{\partial x} = \frac{\partial y}{\partial u} * \frac{\partial u}{\partial x}$



Por lo tanto<sup>4</sup>:

$$12) \quad Px \left(1 + \frac{1}{\eta}\right) = CMgX$$

Con lo cual:

$$13) \quad IMgX = CMgX$$

$$14) \quad Pxf_{a_i} \left(1 + \frac{1}{\eta}\right) = P_i \left(1 + \frac{1}{\varepsilon}\right)$$

$$15) \quad PIMgA_i = CMgFA_i$$

Donde  $\eta$  = elasticidad precio del ingreso total; las ecuaciones 12), 13), 14) y 15) determinadas anteriormente indican las condiciones para obtener un ingreso neto máximo, que son: el costo marginal de producción debe ser igual al ingreso marginal, y el producto ingreso marginal de cada uno de los factores debe ser igual al costo marginal de cada uno de los factores.

La firma opera con un volumen de producción para el cual su costo marginal de producción es igual al ingreso marginal, o lo que es lo mismo al afirmar que la firma opera contratando factores hasta el punto en el que el costo marginal de los factores es igual al producto ingreso marginal de esos factores.

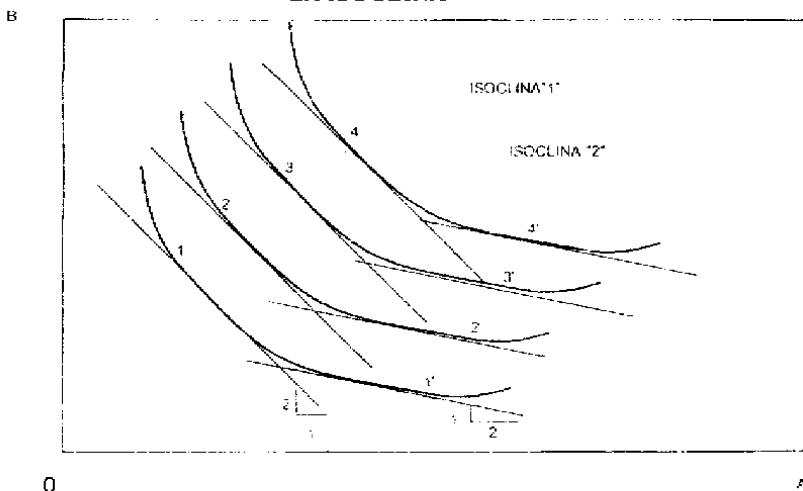
Si los factores productivos reciben en pago una cantidad igual a su producto marginal, los retornos a escala constantes garantizan que el pago total a los factores será igual a la producción total.

<sup>4</sup> Multiplicando  $P_x = \frac{\partial P}{\partial X}$  por  $\frac{\partial X}{\partial P_x}$  se obtiene que  $P_x = \frac{\partial P}{\partial X} \frac{X}{P_x} P_x$  y dado que el ingreso marginal de  $X$  es  $\frac{\partial P}{\partial P_x} \frac{P_x}{X}$ , se tiene que  $P_x = \frac{1}{\eta} P_x$ .

Si existen retornos crecientes a escala, el pago a los factores sería mayor que la producción total, la producción total no alcanza a pagar a los factores un monto igual a sus productos marginales:  $(X < PM_{gA_j} * A_j)$ . Si son retornos a escala decrecientes, la producción total es mayor que el pago a los factores especificado en la función de producción, de modo que quede un excedente.

El hecho de conocer los rendimientos a escala es necesario, dado que en el desarrollo práctico se suponen tecnologías homogéneas de grado uno (h.g.l.).

**GRAFICO 3  
LA ISOCLINA**



Por lo mencionado referente a los retornos, se dice que, hay rendimientos constantes a escala cuando se aumentan (o disminuyen) todos los insumos en cierta proporción, y la producción aumenta (o disminuye) en la misma proporción. Hay rendimientos crecientes a escala cuando se aumentan (o disminuyen) todos los insumos en cierta proporción, la producción aumenta (o disminuye) en una proporción mayor. Los rendimientos decrecientes a escala se dan, cuando se aumentan (o disminuyen) todos

los insumos en cierta proporción, y la producción aumenta (o disminuye) en una menor proporción.

Ya conocidos los rendimientos a escala, es necesario conocer lo referente a las isoquinas, de allí se dice que la isoquina llamada a veces línea de operaciones o camino de expansión, es una línea que une todos los puntos en las sucesivas isocuantas que tienen la misma inclinación (Fontaine 1990, p. 19).

En el gráfico 3 se observa que en la primera isoquina la tasa marginal de sustitución es  $-1/2$  y la segunda  $-2$ . El hecho de que en este caso las isoquinas no sean rectas indica que las proporciones de uso de los factores va variando a medida que cambia el volumen de producción. Para la isoquina 1, el proceso productivo se va haciendo más intensivo a medida que aumenta el volumen producido, pues la razón  $B/A$  va disminuyendo, a medida que alcanza las isocuantas correspondientes a mayores niveles de producción.

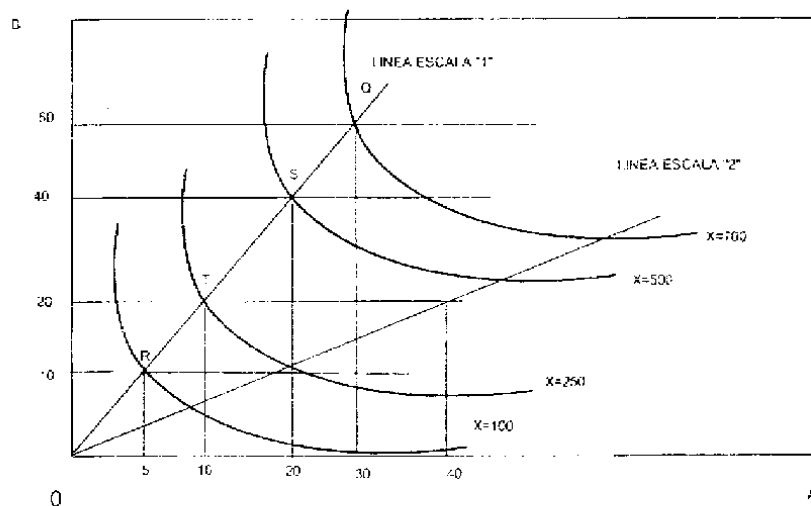
El hecho de que la línea de isoquina reciba el nombre de línea de expansión o camino de expansión, es porque, los puntos a lo largo de ellas indican las diferentes combinaciones de factores que usará la firma para producir determinadas cantidades de  $X$  si los precios de los factores productivos permanecen constantes frente a aumentos en su uso; es decir, será su línea de expansión si la firma opera en un mercado perfectamente competitivo respecto de los factores productivos que emplea.

Ya visto lo referente a las isoquinas, se hace necesario especificar lo concerniente a la línea de Escala (o línea de igual razón de uso), la cual permite medir los cambios en la cantidad producida cuando se aumenta el uso de los factores productivos en igual

proporción, de modo que la razón de uso B/A se mantiene constante (Fontaine 1990, p.21).

En el gráfico 4, la línea de escala "1" permite medir los retornos a escala cuando la razón de uso (B/A) es constante e igual a 2; la línea de escala "2" permite medir los retornos a escala cuando la razón de uso es constante e igual a  $\frac{1}{2}$ . Para la línea de escala 1, hay rendimientos crecientes cuando el uso de los factores aumenta desde una posición indicada en R a una posición indicada en T; hay rendimientos constantes a escala cuando el uso de factores aumenta desde S hasta Q.

**GRAFICO 4  
LA LINEA DE ESCALA**

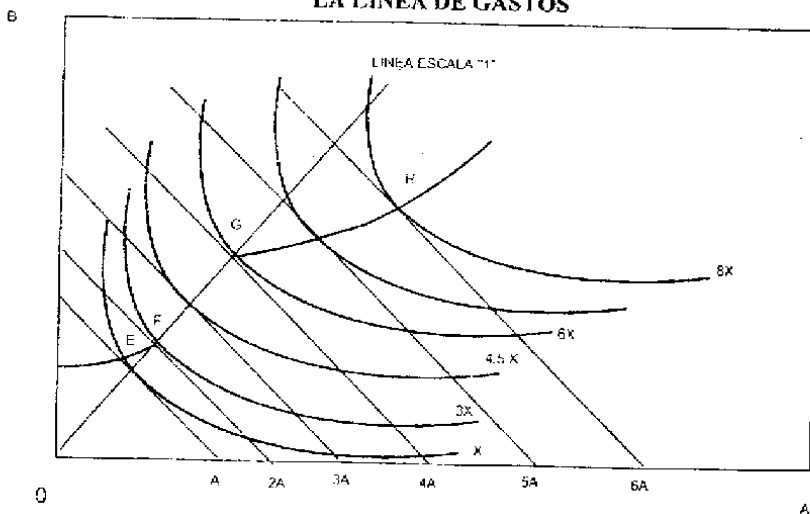


La línea de gastos coincide en todos los puntos con la isoclina cuando los precios relativos de los factores productivos permanecen constantes frente a aumentos en el gasto total de la unidad productiva en factores productivos. Pero en tanto cambien los precios

de los factores productivos, la línea de gastos es distinta de la isoclina (Fontaine 1990. P.21).

El gráfico 5 muestra la línea de gastos para el caso en que los precios de los factores productivos permanecen constantes frente a aumentos en la producción. A lo largo de la línea de gastos EFGH, pueden medirse los llamados retornos del gasto. De E a F los retornos del gasto son crecientes, es decir un aumento de los gastos totales en insumos provoca un aumento más que el doble en la producción (X hasta 3X). Desde F hasta G los retornos al gasto son constantes; y desde G hasta H son decrecientes.

**GRAFICO 5  
LA LINEA DE GASTOS**



Ya conocidos los elementos mencionados en los párrafos precedentes, se puede retomar las funciones homogéneas de grado uno (retornos constantes a escala). Sea  $X = f(A,B)$  la función de producción para X. Por lo cual la función de producción para X es homogénea de grado "n" si se cumple que:

16)

$$k^n X = f(kA, kB)$$

De modo que una función de producción será homogénea de grado uno cuando se cumple que aumentando el uso de los factores en una proporción dada se aumenta el producto total en la misma proporción; es decir, cuando la función de producción es homogénea de grado uno su elasticidad total de la producción es igual a 1.

Si se hace el factor de proporcionalidad  $k$  igual a  $1/A$ , se tiene:

17)

$$X/A = PMA = f(1, B/A) = g(B/A)$$

La ecuación 17) muestra que el producto medio del factor A (PMA), es función solamente de su proporción (razón) de uso, de modo que si al cambiar la producción es constante la razón de uso de los factores, el producto medio del factor A es constante. Igual ejercicio se puede realizar para B.

La función de producción para X, cuando es homogénea de grado 1, puede escribirse como:

18)

$$X = A * PMA = A * g(B/A)$$

El producto marginal del factor A puede obtenerse de la ecuación 18, y es igual a:

19)

$$\frac{\delta X}{\delta A} = PMgA = PMA - g\left(\frac{B}{A}\right)$$

La ecuación 19) muestra que el producto marginal del factor A es función solamente de la razón de uso de factores, de modo que si se mantiene constante la razón de uso cuando se aumenta la producción X, el producto marginal de A permanece constante, de igual forma se puede hacer para el producto marginal del factor B. De la ecuación anterior se desprende que si la línea de escala coincide en todos sus puntos con la isoclima y también con la línea de gastos si los precios de los factores productivos

permanecen constantes frente a aumentos en la producción. Puesto que a lo largo de la línea de escala es constante la razón de uso de los factores, los productos marginales de los factores permanecen constantes, y si estos últimos son constantes, la inclinación de las isocuantas a lo largo de cualquier línea de escala (o de gastos cuando permanecen constantes los precios de los factores productivos) es siempre la misma. De modo que para funciones homogéneas de grado uno es innecesario distinguir entre retornos a escala y retornos al gasto cuando los precios de los factores productivos permanecen constantes frente a aumentos en la producción: ambos retornos son constantes.

Se dice que una empresa es competitiva en el mercado de productos, si cualquiera sea su nivel de producción, la misma no afecta el precio del bien que produce.

El óptimo de la empresa competitiva se alcanza donde el ingreso marginal es igual al costo marginal y esto igual al precio. El nivel de producción que maximiza las utilidades de la compañía ocurre en el punto donde el costo marginal es igual al ingreso marginal, a condición de que la curva de costo marginal corte a la curva de ingreso marginal desde abajo. La producción óptima de una firma que acepta precios está dada por la condición costo marginal es igual a ingreso marginal y es igual a precio, siempre que  $P_x$  sea mayor que el costo variable promedio a corto plazo y  $P_x$  sea mayor que el costo promedio a largo plazo, es decir, en el más corto de los plazos la empresa puede operar recuperando el costo variable, pero en el largo plazo todos los costos tienen que ser recuperados (en el largo plazo la curva de costo medio es la relevante). En cualquier nivel de producción las curvas de costo total y las de costo promedio nunca son más altas a largo plazo que a corto plazo. Sin embargo, en ciertos rangos el costo marginal a corto plazo puede encontrarse debajo del costo marginal de largo plazo.

Dado que el estudio versa también en lo referente al monopolio, se dice que, se conforma como la única organización en el mercado, es decir sin competidores por el lado del producto, por lo que enfrenta una demanda por el producto, y cuyas decisiones de producción que se limitan a un solo punto afectan el precio del producto en el cual posee poder monopólico.

Un monopolio maximiza su ganancia en el punto donde el ingreso marginal es igual al costo marginal. Puede haber un monopolio (en el mercado de bienes), pero también puede darse que es competitivo en el mercado de factores. Otra posible combinación es un monopolio que afecta el comportamiento en el mercado de uno de los factores, caso en el cual será también monopsonio.

En el trabajo se desarrolla el caso hipotético de una empresa con poder monopsonico pero competitiva en el mercado de bienes. Monopsonio es aquella estructura de mercado en la cual hay un solo demandante para un factor de producción, y muchos oferentes, por lo tanto, las decisiones sobre la cantidad a contratar afectan el precio del mismo.

Dado que el objetivo del estudio es observar la sensibilidad del ingreso neto ante cambios en la tasa de interés, definido éste como el costo de utilizar dinero. Cuando se utilizan los fondos durante un periodo es necesario reconocer el interés como un costo del uso de los fondos recibidos en préstamo. Este requisito se aplica aunque los fondos representen capital propio y aunque el interés no implique un desembolso de efectivo, porque la selección de una alternativa compromete automáticamente una cantidad determinada de fondos que de alguna manera podrían invertirse en alguna otra alternativa.



No obstante lo anterior, si la empresa es tomadora de precios en el mercado de factores y del producto X, a variaciones del costo de los factores generados por cambios en la tasa de interés, si el precio del bien producido es menor que su costo marginal, la empresa saldrá del mercado; lo anterior debido a que el costo marginal del factor  $j$ , es mayor que el producto marginal derivado de la contratación de dicho factor.

Si la empresa es un monopolio y es competitiva en el mercado de factores, ante un mayor costo marginal por el producto X, el punto donde el costo marginal por X se intercepta con el ingreso marginal del mismo bien será a un nivel inferior y por ende las ganancias del monopolio se ven reducidas.

Si la empresa se comporta como un monoposonio, también ve reducido su ingreso neto ante aumentos en la tasa de interés, así mismo, habrá una sustitución entre el factor mas caro por el mas barato.

Todo lo expuesto hasta el momento muestra los aspectos desde el punto de vista de la teoría microeconómica, sin embargo por la naturaleza del trabajo se hace necesario visualizar las variaciones en el costo del capital desde el punto de vista contable, es decir un análisis del punto de equilibrio. El punto de equilibrio se alcanza a un nivel de producción de bienes en que se igualan los ingresos totales y los costos totales, es decir, donde el ingreso de operación es igual a cero. En el análisis del punto de equilibrio se supone una función de producción lineal, así mismo que la firma es tomadora de precios, es decir, se opera en un mercado competitivo. (Horngren y Foster 1996, p.62).

Para encontrar el punto de equilibrio, el mismo se puede obtener por el método de la ecuación, por el método del margen de contribución y por el método gráfico.

Por el método de la ecuación, la misma es:

$$20) \quad \text{Ingresos} - \text{Costos Variables} - \text{Costos Fijos} = \text{Ingreso de Operación}$$

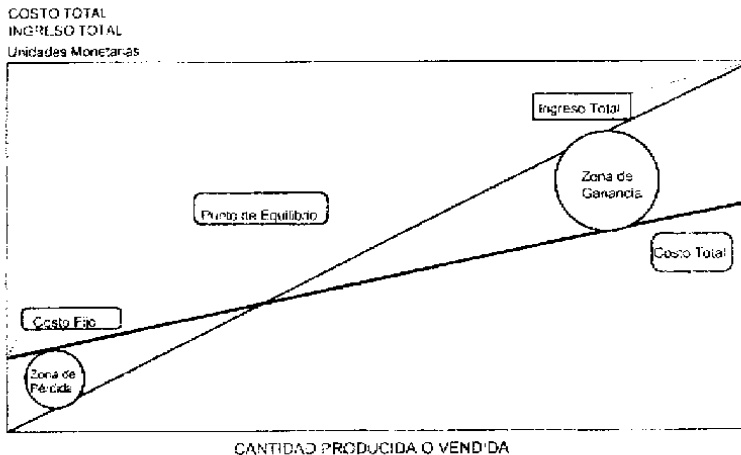
Por el método del margen de contribución es la siguiente:

$$21) \quad \text{No. Unidades en el Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Margen de Contrib. Unitario}}$$

En el método gráfico se trazan las líneas de costos totales e ingresos totales para obtener su punto de intersección que es el punto de equilibrio.

Los elementos previamente mencionados sirven para desarrollar los capítulos II, III y IV, no obstante, hay supuestos específicos en cada uno de los capítulos.

### GRAFICO 6 EL PUNTO DE EQUILIBRIO



## SIMBOLOGIA

$X$	Bien X producido por la firma
$A_j$	Factores j-ésimos empleados en el proceso de producción
$CT$	Costo total en la producción del bien X
$P_j$	Precio al que se pueden emplear los j-ésimos factores a utilizar por la firma
$IN$	Ingreso Neto
$CT^*$	Costo total en la producción del bien X tipo objetivo (utilizada en la minimización del CT)
$IN^*$	Ingreso Neto a maximizar
$CMgX$	Costo marginal de X
$CMgF_j$	Costo marginal del j-ésimo factor empleado
$IMgX$	Ingreso marginal de X
$PIMgX$	Producto ingreso marginal de X
$PMA$	Producto medio del factor A
$CM$	Costo medio
$\lambda$	Ingreso marginal por el bien X

$f_{a_j}$  Producto marginal del factor j-ésimo empleado

$\partial$  Signo empleado al derivar

$\varepsilon_j$  Elasticidad precio de la curva de oferta que enfrenta la firma por los servicios del j-ésimo factor empleado

$h.g.1$  Función homogénea de grado 1

$h.g.0$  Función homogénea de grado 0

$g(x)$  En función de la variable X

$g(y)$  En función de la variable Y

$g:R \rightarrow R$  Función contenida en los números reales

$X_0$  Producción del bien X en el punto  $X_0$

$f(\cdot)$  Función de ( $\cdot$ )

$\eta$  Elasticidad precio del ingreso total

$\frac{B}{A}$  Razón de uso de los factores en el proceso de producción

$B$  Factor B

$A$  Factor A

$k$  Factor de proporcionalidad (constante)

## CAPITULO II

# EL EQUILIBRIO DE LA FIRMA CON TODOS LOS FACTORES VARIABLES

### 2.1 Supuestos

En este capítulo se desarrollan elementos teórico - prácticos, suponiendo todos los factores variables, a efecto de la determinación del óptimo económico de la empresa; al mismo tiempo se suponen cambios en el costo financiero, asumiendo que los mismos afectan a ambos factores, se visualizan en su oportunidad los efectos de dichos cambios en cada una de las variables consideradas como relevantes en la decisión de producción. Se supone adicionalmente la realización del producto en forma semanal, por lo que, a efecto del cálculo de la tasa de interés se saca la proporción a interés simple en 52 semanas, adicionalmente se pueden considerar otros casos, ya sea con realización trimestral o anual, en cuyos casos la tasa relevante se divide entre 4 trimestres o se deja en su monto relevante, respectivamente<sup>1</sup>.

Para simplificar, supóngase sólo dos factores, A,B. De la función de ingreso marginal definida como  $\lambda = \frac{CMgF_i}{f_{a_i}}$  se puede indicar que la empresa producirá  $X_0$  al mínimo costo posible cuando la tasa marginal de sustitución en el insumo es igual a la tasa marginal de sustitución ó transformación en el mercado de insumos, además, produce  $X_0$

$$1) \quad \frac{f_a}{f_b} = \frac{CMgFA}{CMgFB}$$

$$2) \quad X_0 = f(A, B)$$

<sup>1</sup> La simbología utilizada se puede observar en forma resumida al final del presente capítulo.

Para los efectos,  $\lambda$  representa el ingreso marginal,  $f_a$  y  $f_b$  los productos marginales provenientes del uso de A y B,  $CMgF_j$  es el costo marginal derivado de la contratación del factor j.

Se puede indicar que es factible efectuar el proceso de maximización cuando se asume que la empresa puede producir la máxima cantidad posible de X al costo de  $CT_0$ , es decir, cuando se cumple lo expresado en la fórmula 1 y, además, utiliza el presupuesto expresado en la función siguiente:

$$3) \quad CT_0 = APa + BPb$$

## 2.2 Equilibrio en Competencia

Suponiendo la participación de un mercado financiero en la satisfacción de las necesidades de capital, y que ambos factores necesitan financiamiento para poder pagar el precio por la utilización dentro del proceso de producción, y, suponiendo por ende la realización del producto, es decir su venta, al fin de cada período de financiamiento.

Supóngase la empresa hipotética "Arte Diverso, S.A.", cuya actividad principal es la edición e impresión de toda clase de libros, y opera con una función de producción homogénea de grado uno (h.g.1.) y del tipo Cobb-Douglas así:

$$4) \quad X = \sqrt{AB}$$

A manera de recordatorio se indica que una función h.g.1. implica que hay retornos constantes a escala. La empresa es precio aceptante en el mercado de factores A y B, donde los precios son como se menciona a continuación<sup>2</sup>:

<sup>2</sup> Para llegar a cantidades de producción más o menos exactas se tomó  $Pa=Pb=QD.0690041574$ , que para los efectos de presentación se visualiza en solo Q 0.069, no obstante al efectuar los cálculos pertinentes se utilizan todos los decimales.

4a)

$$P_a = P_b = Q0.069$$

Efectuando el proceso de minimización se tiene:

$$\text{Min CT sujeto a } X_0 = 11,166.470$$

Haciéndolo con lagrangeanos:

$$a) \quad \ell = P_a A + P_b B - \lambda (\sqrt{AB} - X_0)$$

Derivando respecto al factor A y B:

$$b) \quad \frac{\partial \ell}{\partial A} = P_a - \lambda \cdot \frac{1}{2} \sqrt{\frac{B}{A}}$$

$$c) \quad \frac{\partial \ell}{\partial B} = P_b - \lambda \cdot \frac{1}{2} \sqrt{\frac{A}{B}}$$

Si se iguala a "0":

$$d) \quad P_a = \lambda \cdot \frac{1}{2} \sqrt{\frac{B}{A}}$$

$$e) \quad P_b = \lambda \cdot \frac{1}{2} \sqrt{\frac{A}{B}}$$

Dado que la relación de precios de factores debe ser igual a la de los productos marginales, se obtiene:

$$f) \quad \frac{P_a}{P_b} = \frac{B}{A} = \frac{f_a}{f_b}$$

$$g) \quad \frac{Q0.069}{Q0.069} = \frac{B}{A} = \frac{f_a}{f_b}$$

Con lo cual:

$$h) \quad \frac{B}{A} = 1 \rightarrow \text{RAZON DE USO}$$

$$i) \quad A = B$$

Derivando respecto a  $\lambda$  se obtiene:

$$j) \quad \frac{\partial \ell}{\partial \lambda} = \sqrt{AB} - X_0 = 0$$

$$k) \quad \sqrt{AB} = X_0 = 11,166,470$$

Como  $B=A$  se obtiene:

$$l) \quad AB = 11,166,470 \rightarrow A^2 = 11,166,470^2 \rightarrow A = 11,166,470$$

Como se sabe que  $CT = P_a A + P_b B$ , así como  $Pa= Pb= Q0.0690041571$  y,  $A=B=11,166,470$ , con lo cual se obtiene:

$$m) \quad CT = 0.069 A + 0.069 B$$

$$n) \quad CT = Q1,541,065.7$$

Alternativamente, se puede trabajar maximizando la producción sujeta a un costo total, así

$$\text{Max } X = \sqrt{AB} \text{ sujeto a } CT - P_a A + P_b B = 1,541,065.7 = 0.069 A + 0.069 B$$

$$a) \quad \ell = \sqrt{AB} - \lambda (P_a A + P_b B - 1,541,065.7)$$

$$b) \quad \frac{\partial \ell}{\partial A} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{B}{A}} = \lambda \cdot P_a$$

$$c) \quad \frac{\partial \ell}{\partial B} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{A}{B}} = \lambda \cdot P_b$$

$$d) \quad \frac{\lambda}{\lambda} \cdot \frac{P_a}{P_b} = \frac{B}{A} = \frac{f_a}{f_b}$$

$$e) \quad \frac{B}{A} = \frac{f_a}{f_b} = \frac{P_a}{P_b}$$



$$f) \quad \frac{B}{A} = 1 \rightarrow \text{RAZON - DE - USO}$$

$$g) \quad A = B$$

Derivando respecto a  $\lambda$  se tiene:

$$h) \quad \frac{\partial}{\partial \lambda} \frac{f}{\lambda} = P_a A + P_b B = CT$$

Conociendo la restricción de costo total:

$$i) \quad 0.069...A + 0.069...B = Q1,541,065.7 = CT$$

Se tiene:

$$j) \quad 2A = 22,332,940 \rightarrow A = B = 11,166,470$$

$$k) \quad \sqrt{AB} = X$$

$$l) \quad X = 11,166,470$$

A manera de resumen se tiene:

El cociente de los productos marginales es igual a la razón de uso:

$$m) \quad \frac{f_a}{f_b} = \frac{B}{A}$$

El producto marginal del factor a es:

$$n) \quad f_a = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{B}{A}}$$

El Producto marginal del factor b es:

$$o) \quad f_b = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{A}{B}}$$

Por lo tanto la razón de los productos marginales es:

p)

$$\frac{f_a}{f_b} = \frac{1 \sqrt{B}}{2 \sqrt{A}} = \frac{1 \sqrt{A}}{2 \sqrt{B}}$$

Por lo tanto, m) debe igualarse a la relación de precios:

Dado que  $P_a = P_b = Q0.069$ :

q)

$$CMgFA = CMgFB = Q0.069$$

De modo:

r)

$$\frac{B}{A} = 1$$

Por los resultados obtenidos dada la función de producción especificada, la condición en la empresa "Arte Diverso, S.A." para producir un volumen dado de producción al costo mínimo posible cuando  $P_a = P_b$ , es que la razón de uso entre factores sea igual a la unidad. Reemplazando en la función de producción el resultado obtenido de  $B/A=1$ , se obtiene que para producir  $X=11,166,470$  al mínimo costo posible, debe usarse:

s)

$$A = 11,166,470, y, B = 11,166,470$$

Por lo que:

t)

$$CTX = Q1,541,065.7.$$

De otra manera, se pudo encontrar la combinación de factores que rindiese la máxima producción posible para un costo total de Q1,541,065.7. Sustituyendo el resultado  $B/A=1$  en la restricción de presupuestos así:

a)

$$CT = Q1,541,065.7 = 0.0690041571A + 0.0690041571B$$

Despejando de la ecuación a), y conociendo que  $A=B=11,166,470$ . El costo marginal de producción para  $P_a = P_b = Q0.069$  es constante e igual a Q0.138, así:

$$b) \quad CM_{gX} = \frac{P_x}{F_v} = \frac{P_b}{F_n} = \frac{Q0.069}{\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)} = Q0.138$$

De la ecuación b), se desprende que si "Arte Diverso, S.A. opera en un mercado perfectamente competitivo respecto del producto X, ella no producirá si el precio es inferior a Q0.138; y producirá infinito si el precio es mayor que dicha suma. Lo anterior es constatado, pues si el precio del producto para la firma competitiva es inferior a Q0.138, el precio de los factores será siempre superior al valor del producto marginal de los factores y, por lo tanto, la firma querrá disminuir hasta cero la cantidad usada de factores; si el precio del producto es Q0.138, el valor del producto marginal de los factores es igual al precio de los factores para cualquier nivel de producción y, por lo tanto, será indeterminada la cantidad usada de factores y el volumen de producción; por último, si el precio del producto es superior a Q0.138, el valor del producto marginal de los factores (faP<sub>x</sub>) será mayor que el precio de los factores para cualquier volumen de producción y, por lo tanto, la firma querrá expandir indefinidamente el uso de ambos factores (utilizando siempre la intensidad de uso B/A = 1). Ante lo expuesto anteriormente y dada la restricción presupuestaria desarrollada, el ingreso neto sería de Q414,578.77, ello para un precio pagado por unidad producida<sup>3</sup> de Q0.175.

Conforme lo anterior supóngase que el precio por unidad de X continúa siendo de Q0.175, en donde Pa=Pb=0.069, no incluyen una tasa de interés del 20%, y que al afectar ésta, el nuevo precio efectivo de los factores será de Q0.0828, para un costo total de Q1,541,065.7, con lo cual la nueva producción sería de 9,305,391.7 unidades de X, viéndose la utilidad reducida a Q88,638.0 con lo cual, el ingreso neto cae en un 78.6%. Si

<sup>3</sup> El precio por el producto X para efecto de cálculos es de Q0.1753354251.

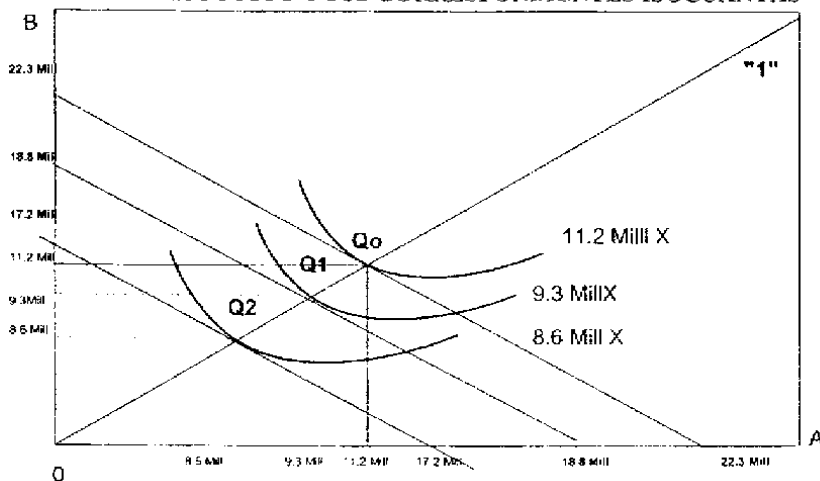
por el contrario, la tasa de interés aumentara en 30%, y por condiciones del mercado el precio de X no varía, la empresa deseará reducir su producción hasta "0", lo anterior debido a que el valor del producto marginal de los factores es inferior a su precio en las nuevas condiciones. Se puede corroborar el resultado al determinar el nuevo precio de los factores que sería de Q0.0897, manteniendo también constante la restricción presupuestaria, las unidades que produciría serían de 8,589,592.3, lo cual generaría un ingreso total de Q1,504,341.9, contra los costos, daría pérdidas por el orden de Q36,723.8, elemento que ratifica el deseo del inversionista de querer reducir su producción a "0".

Es decir, en competencia y con ambos factores variables, cambios en diferente proporción entre tasa de interés y precio del producto X, pueden condicionar salir del mercado, esto es, pasar de ser empresa con ganancias inframarginales, a marginales o extramarginales, situación última que no es sostenible en el largo plazo para las condiciones de la empresa y tenderá a desaparecer.

El gráfico 1 muestra la isocuanta para  $X = 11,166,470$  y la curva isocosto para un costo total constante de Q1,541,065.7. El punto  $Q_0$  indica el equilibrio de la firma cuando: (a) siendo  $P_a = P_b = Q0.069$ , la firma desea producir el nivel  $X_0 = 11,166,470$  al mínimo costo posible; o b) siendo  $P_a = P_b = Q0.069$ , la firma desea producir el mayor volumen de producción posible para un costo total de Q1,541,065.7. La razón de uso de equilibrio es  $B/A = 1$  y, en tanto no cambien los precios relativos de los factores, la línea de escala "I" será también la línea de expansión (y la isocfina) para esta firma cuya función de producción es h.g.l. . Ante cambios en la tasa de interés bajo los supuestos desarrollados en este punto, conlleva desplazamientos hacia niveles de producto menor, dado que, la línea de isocosto se ve reducida ante cambios en la tasa de interés que afecten en igual magnitud a

los precios de factores utilizados. El gráfico 1 muestra la razón de uso de equilibrio para precios relativos de factores dados, es decir, visualiza la combinación de factores que lleve a producir un volumen dado de producción al mínimo costo posible<sup>4</sup>.

**GRAFICO 1**  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**CURVAS DE ISOCOSTO Y SUS CORRESPONDIENTES ISOCUANTAS**

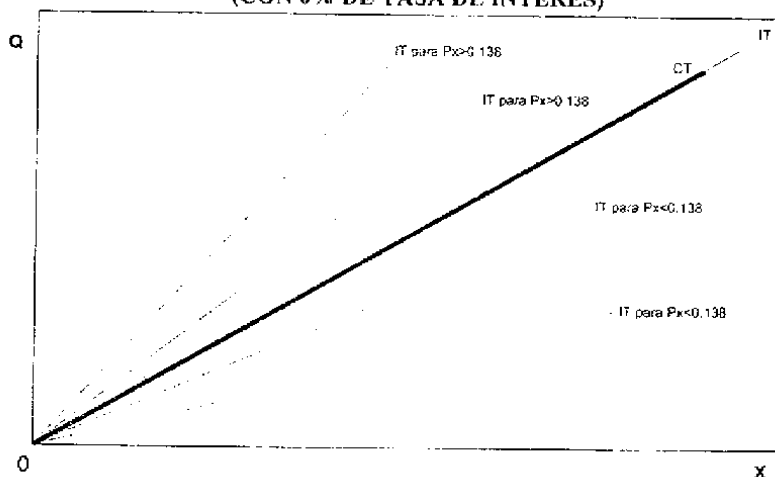


El gráfico 2A muestra la curva de costos totales de la empresa "Arte Diverso, S.A.", cuando, dados los precios relativos de factores, se ha seleccionado la combinación óptima de factores para producir cada volumen de producción al mínimo costo posible. Si la función de producción es homogénea de grado uno (h.g.l.) la curva de costos totales es recta, y, pasará por el origen en ausencia de costos fijos, o bien, cortará las ordenadas a la altura correspondiente al monto de dichos costos fijos, como el estudio supone ambos factores como variables, la misma parte del origen, así mismo, debido a que la empresa

<sup>4</sup> En el gráfico 1 por cuestión de espacio, las cantidades de factores utilizadas, así como la cantidad producida es expresada en millones, por lo que debe leerse Mil como millones.

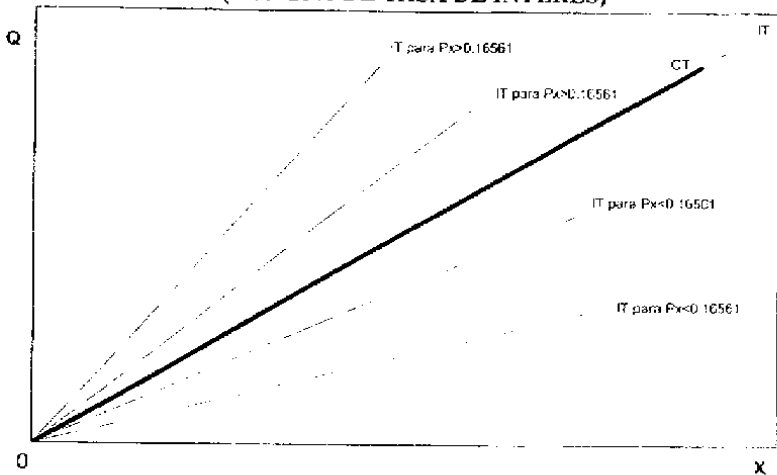
opera en un mercado competitivo, la curva de ingresos totales será también una recta que pasa por el origen: si el precio del producto es Q0.138, ésta coincide con la curva de costos totales; si el precio es mayor que Q0.138, los ingresos totales son menores que los costos totales para cualquier volumen de producción., y viceversa. Por lo tanto se deseará producir solo en el caso que los ingresos netos sean positivos.

**GRAFICO 2 A**  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**INGRESOS TOTALES Y GASTOS TOTALES**  
**(CON 0% DE TASA DE INTERES)**



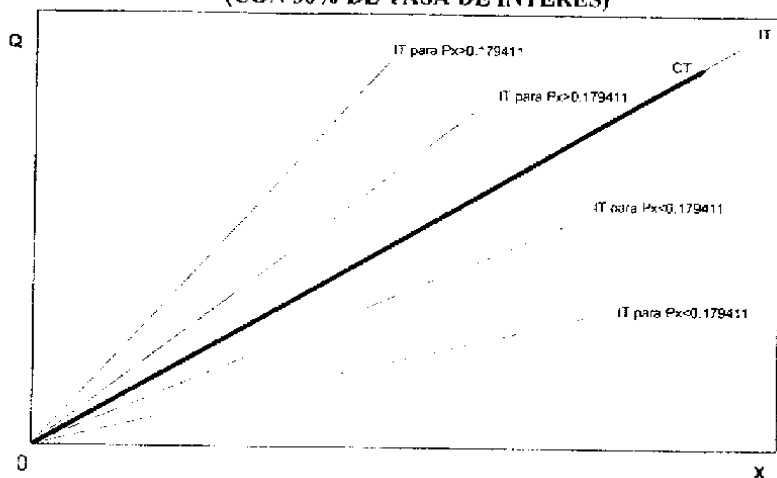
Ahora bien, si se observa el gráfico 2B que responde a cambios efectuados en la tasa de interés del 20%, con realización del producto anual, y siguiendo con todos los lineamientos expresados para el gráfico 2 A, la empresa "Arte Diverso, S.A.", deseará producir solo si el precio unitario es mayor a Q0.166; por lo tanto, ante el precio de X de Q0.17, la empresa deseará seguir operando aun y cuando su ingreso neto se haya reducido.

**GRAFICO 2 B**  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**INGRESOS TOTALES Y GASTOS TOTALES**  
**(CON 20% DE TASA DE INTERES)**



Si se observa un incremento en la tasa de interés del 30%, con realización anual del producto, manteniendo constantes los argumentos mencionados en los dos párrafos precedentes, conforme se observa en el cuadro 2 C, la empresa querrá reducir a 0 su nivel de producción dada una generación de pérdidas; lo anterior nos indica que la empresa deseará producir, si y solo si, el precio para el producto X es mayor o igual a Q0.179.

**GRAFICO 2 C**  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**INGRESOS TOTALES Y GASTOS TOTALES**  
**(CON 30% DE TASA DE INTERES)**

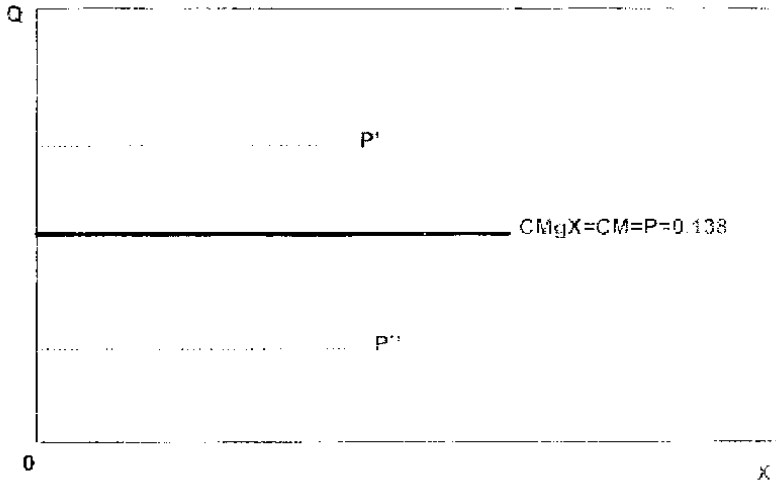


El gráfico 3 A, se deriva directamente del gráfico 2 A: la curva de costos medios de X coincide con la de costos marginales, siendo ellos constantes e iguales a Q0.138. Si el precio de X es mayor o igual al del CMgX, la empresa deseará producir, en tanto si es menor al mismo, no deseará hacerlo.

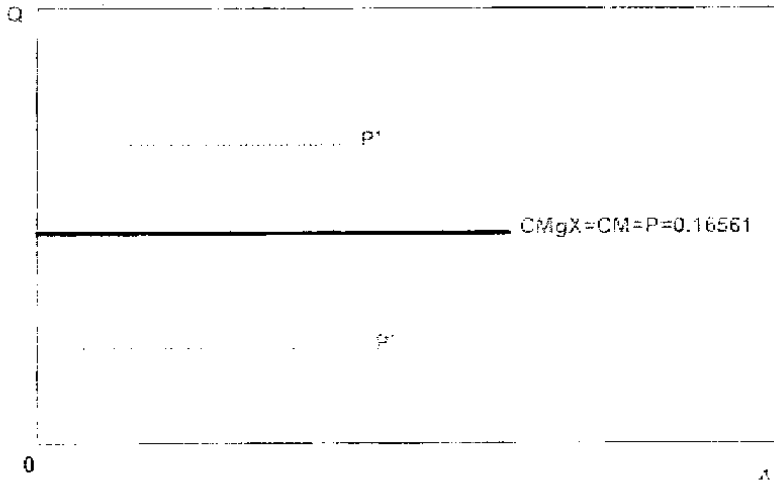
Igual análisis es necesario efectuar para los gráficos 3B y 3C. Es decir, si se incrementa la tasa de interés en un 20%, con realización anual del producto, la empresa deseará producir solo si el precio de venta es igual o mayor al costo marginal de X, equivalente a Q0.166. Al incrementarse la tasa de interés en un 30%, con realización anual del producto, la empresa deseará producir solo si el precio de venta es igual o mayor al costo marginal de X, equivalente a Q0.179.



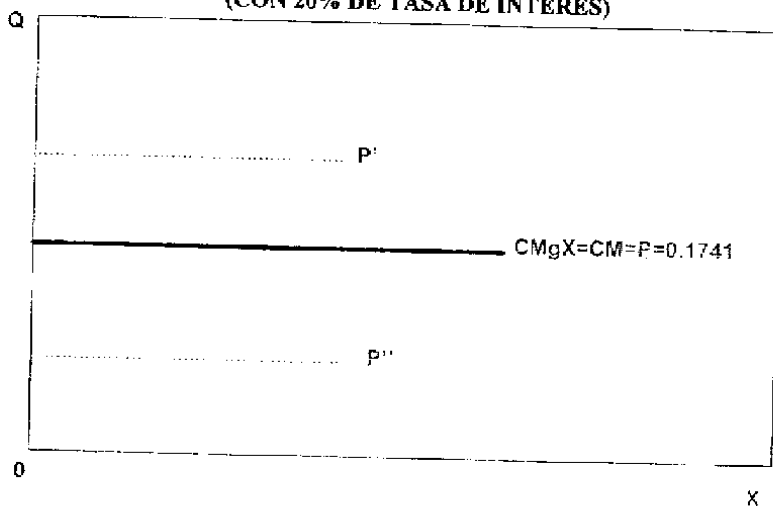
**GRAFICO 3A**  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**COSTO MARGINAL, COSTO MEDIO Y PRECIO DE X**  
**(CON 0% DE TASA DE INTERES)**



**GRAFICO 3B**  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**COSTO MARGINAL, COSTO MEDIO Y PRECIO DE X**  
**(CON 20% DE TASA DE INTERES)**



**GRAFICO 3C**  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**COSTO MARGINAL DE X, COSTO MEDIO Y PRECIO DE X**  
**(CON 20% DE TASA DE INTERES)**



El ejercicio permite observar como producto de alteraciones en la tasa de interés, en un mercado competitivo puede llevar a la empresa de utilidades inframarginales o marginales hacia extramarginales, y a condicionar que la misma desee reducir su volumen de producción a 0. También es de hacer notar que dichos cambios pueden ser no significativos siempre y cuando el precio del bien que produce la empresa continúe por arriba del costo marginal derivado de su producción.

En tanto permanezcan constantes todos los demás factores internos y externos, según se puede observar, el efecto de variaciones en las tasas de interés es relevante. referente a las decisiones de inversión de la empresa, en este sentido, se puede indicar que la misma se constituye en un costo que recae sobre el precio de los factores, que para los efectos es soportado a partir del financiamiento o imputado por medio del costo de oportunidad, lo anterior por lógica, reduce el ingreso neto potencial de la empresa.

De allí que una empresa competitiva en todos los mercados, al aumentársele la tasa de interés puede hacer que pase de ser inframarginal o marginal a extramarginal, lo cual, si permanecen invariables las demás condiciones internas y externas, condiciona una posible salida del mercado.

### 2.3 Equilibrio en Monopolio

Supóngase la empresa hipotética "Cementos El Progreso de Unos, S.A.", empresa dedicada a la producción, fabricación, procesamiento, elaboración, mercadeo, industrialización y comercialización en general del cemento gris tipo Portland. Se supone una sola planta de producción.

Suponiendo la siguiente función de demanda del consumidor por el producto:

$$5) \quad P_x = 494 - \frac{1}{55440} X$$

Donde X son toneladas métricas de cemento gris tipo Portland producido, P<sub>x</sub> es el precio pagado por tonelada métrica de cemento de dicha calidad.

Conociendo la función de demanda, se puede determinar la función de ingreso total:

$$6) \quad ITX = 494X - \frac{1}{55440} X^2$$

Derivando respecto al ingreso total, se obtiene el ingreso marginal por dicho bien:

$$7) \quad IMgX = 494 - \frac{2}{55440} X$$

Si Pa=Pb=Q235.00, y se posee la siguiente función de producción:

$$8) \quad X = A^{1/2} B^{1/3}$$

$$a) \quad \frac{P_a}{P_b} = \frac{1}{2} \frac{B}{A} = \frac{f'_a}{f'_b} = \frac{235}{235} = 1 \rightarrow B = 2A$$

Transformando a partir de la función de costo total, se obtiene lo siguiente:

$$b) \quad CT = P_a A + P_b B \rightarrow A = \frac{CT}{705} \therefore B = \frac{2}{705} CT$$

Sustituyendo en b) en 8, se tiene que:

$$8a) \quad X = \left( \frac{CT}{705} \right)^{\frac{2}{3}} \left( \frac{2}{705} CT \right)^{\frac{1}{3}}$$

Despejando CT de 8a), se tiene que:

$$c) \quad CT = 444.12 X \rightarrow CMgX = 444.12$$

En el óptimo Cementos "El Progreso de Unos, S.A." producirá donde  $IMgX = CMgX$ , así:

$$d) \quad 494 - \frac{2}{55440} X = 444.12 \rightarrow X_0 = 1,382,613.44$$

Conociendo lo anterior se puede determinar A y B:

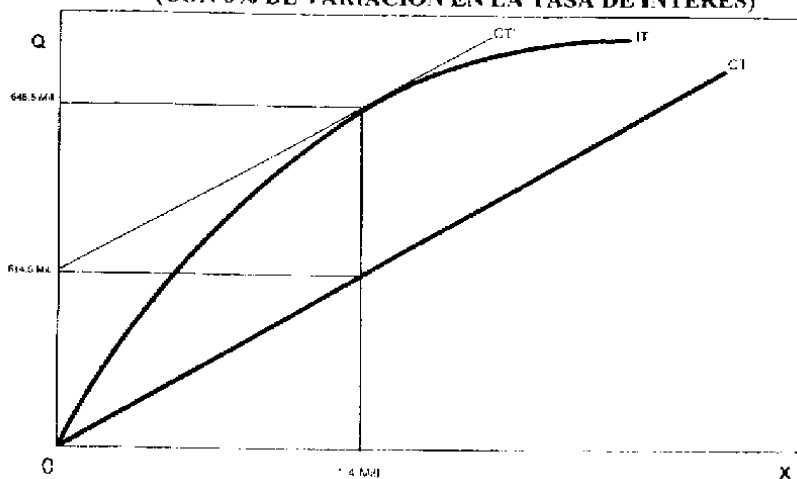
$$e) \quad B = 2A \therefore X = 4 \sqrt[3]{B \frac{2}{3}} \therefore X = 1,382,613.44 \rightarrow A = 870,591.89 \therefore B = 1,741,983.78$$

Con base en lo anterior se determina lo siguiente:

$$f) \quad CT = Q614,049,283.5 \quad IT = Q648,530,162.7 \quad IN = Q34,480,879.2$$

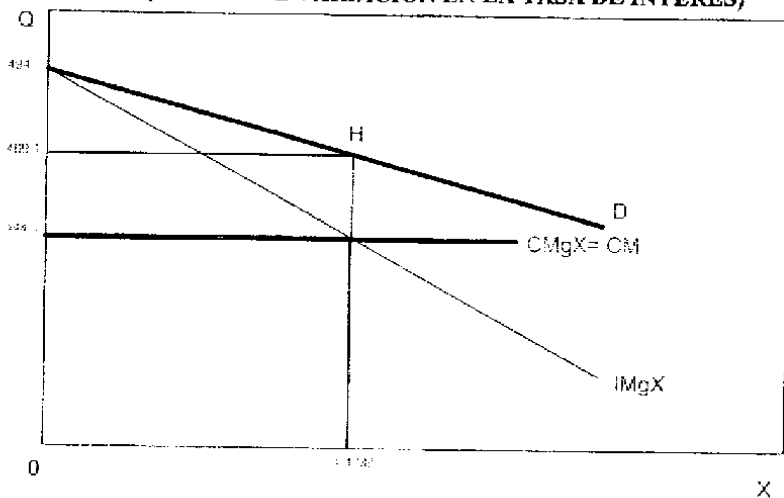
En el gráfico 4 se puede observar la curva de costos totales cuando, dados los precios relativos de factores, se ha seleccionado la combinación óptima de factores para producir cada volumen de producción al mínimo costo posible. Dado que la función de producción es homogénea de grado uno, la curva de costos totales es recta; como se consideran todos los factores variables la curva de costos pasará por el origen. Como es un monopolista en el mercado X, la empresa enfrentará una curva de ingreso total cóncava a las abscisas.

**GRAFICO 4**  
**CEMENTOS EL PROGRESO DE UNOS, S.A.**  
**INGRESO TOTAL Y COSTO TOTAL**  
**(CON 0% DE VARIACION EN LA TASA DE INTERES)**



Según se observa en el gráfico 5, originado directamente del gráfico 4, la curva de costos medios de X coincide con la de costos marginales, siendo ellos constantes e iguales a Q444.12. Dado el poder monopolístico de "Cementos El Progreso de Unos. S.A.", el ingreso marginal es igual al costo marginal en 1,382,613.445X, por ende, dicho punto es su equilibrio respecto de las cantidades de X que ofrecerá en el mercado. D se refiere a la curva de demanda. Es de hacer notar que cuando una empresa tiene poder monopolístico, la misma no tiene una curva de oferta, y sus posibilidades de producción se limitan a un punto.

**GRAFICO 5**  
**CEMENTOS EL PROGRESO DE UNOS, S.A.**  
**COSTO MARGINAL, COSTO MEDIO,**  
**INGRESO MARGINAL Y CURVA DE DEMANDA POR X**  
**(CON 0% DE VARIACION EN LA TASA DE INTERES)**



Suponiendo una variación del 20% en la tasa de interés, manteniendo el resto de argumentos constantes, y bajo el supuesto de que dicha variación afecta a todos los costos de los factores. Con una realización del producto semanal. El efecto por semana del 20% considerando las 52 semanas del año, se tiene:

a) 
$$P_a = P_b = 235 * (1 + 0.20/52) = Q235.903842.$$

Dada la función de producción especificada en la ecuación 8 ( $X = A^{1/2} B^{3/2}$ ):

b) 
$$\frac{P_a}{P_b} = \frac{1}{2} \frac{B}{A} = \frac{f_a}{f_b} = \frac{235.9}{235.9} = 1 \rightarrow B = 2A$$

Transformando a partir de la función de costo total, se obtiene lo siguiente:

c) 
$$CT = P_a A + P_b B \rightarrow A = \frac{CT}{707.71} \therefore B = \frac{1}{353.86} CT$$

Sustituyendo c) en 8), se tiene que:

d)

$$X = \left( \frac{CT}{707.71} \right)^{\frac{1}{2}} \left( \frac{CT}{353.86} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Despejando CT, se tiene que:

e)

$$CT - 445.83X \rightarrow CMgX = 445.83$$

En el óptimo "Cementos El Progreso de Unos, S.A." producirá donde  $IMgX=CMgX$ , así:

f)

$$494 \cdot \frac{2}{55440} X = 445.83 \rightarrow X_0 = 1,357,358.6$$

Conociendo lo anterior se puede determinar A y B:

g)

$$B = 2A \dots X = A^{\frac{1}{2}} B^{\frac{1}{2}} \dots X = 1,357,358.6 \rightarrow A = 855,082.3 \dots B = 1,710,164.7$$

Con base en lo anterior se determina lo siguiente:

h)

$$CT=Q605,151,619.2 \quad IT=Q637,302,415.9 \quad IN=Q32,150,796.7$$

Por lo tanto, el ingreso neto (IN) se redujo en 6.76% respecto de la situación anterior.

Es decir, un 20% de interés anual que al distribuirse dentro de los periodos de realización del producto equivale aproximadamente a un 0.385% de interés semanal, cifra que hizo reducir el ingreso neto en 6.76%.

Si se supone un incremento del 20% en la tasa de interés con realización (venta) del producto trimestral, se tiene lo siguiente:

a)

$$Pa=Pb=235*(1+0.20/4)=Q246.75.$$

Se mantiene, dada la función de producción especificada en 8) ( $X = A^{\frac{1}{2}} B^{\frac{1}{2}}$ ):

b)

$$\frac{P_x}{P_y} = \frac{1}{2} \frac{B}{A} = \frac{f_x}{f_y} = \frac{246.75}{246.75} = 1 \rightarrow B = 2A$$

Transformando a partir de la función de costo total, se obtiene lo siguiente:

c) 
$$CT = P_A A + P_B B \rightarrow A = \frac{CT}{740.250} \therefore B = \frac{CT}{370.125}$$

Sustituyendo en  $X = A^{1/3} B^{2/3}$ , se tiene que:

d) 
$$X = \left( \frac{CT}{740.250} \right)^{1/3} \left( \frac{CT}{370.125} \right)^{2/3}$$

Despejando CT de la ecuación d), se tiene que:

e) 
$$CT = 466.33X \rightarrow CM_g X = 466.33$$

En el óptimo "Cementos El Progreso de Unos, S.A." producirá donde  $IM_g X = CM_g X$ , así:

f) 
$$494 - \frac{2}{55440} X = 466.33 \rightarrow X_0 = 767,060.12$$

Conociendo lo anterior se puede determinar A y B:

g) 
$$B = 2A \therefore X = A^{1/3} B^{2/3} \therefore X = 767,060.12 \rightarrow A = 483,217.59 \therefore B = 966,435.19$$

Con base en lo anterior se determina lo siguiente:

h) 
$$CT=Q357,701,824.00 \quad IT=Q378,927,681.40 \quad IN=Q21,225,857.40$$

Por lo tanto, un incremento del 20% en la tasa de interés, con realización trimestral de la producción equivalente a un 5% cada trimestre, el ingreso neto refleja una reducción del 38.44%. Por lo tanto, entre mas grado de dificultad tiene la venta del producto (dificultad medida en unidades de tiempo), el efecto de las tasas de interés sobre la reducción del beneficio para la empresa será mayor, así mismo también dependerá de la elasticidad de la función de demanda por el producto X.



Ahora bien, si la tasa de interés se hubiese incrementado en un 30%, suponiendo periodos semanales de realización del producto, y efectuando cálculo simple, el mismo equivale aproximadamente a un 0.5769% semanal, de allí se tiene:

a) 
$$P_a = P_b \cdot 235 \cdot (1 + 0.30/52) = Q236.36.$$

Se mantiene, dada la función de producción 8) ( $X = A^{1/3} B^{2/3}$ ):

b) 
$$\frac{P_a}{P_b} = \frac{1}{2} \frac{B}{A} \cdot \frac{f_a}{f_b} = \frac{236.36}{236.36} = 1 \rightarrow B = 2A$$

Transformando a partir de la función de costo total, se obtiene lo siguiente:

c) 
$$CT = P_a A + P_b B \rightarrow A = \frac{CT}{709.07} \therefore B = \frac{CT}{354.53}$$

Sustituyendo en c) en 8) ( $X = A^{1/3} B^{2/3}$ ), se tiene que:

d) 
$$X = \left( \frac{CT}{709.07} \right)^{1/3} \left( \frac{CT}{354.53} \right)^{2/3}$$

Despejando CT de la ecuación d), se tiene que:

e) 
$$CT = 446.68 X \rightarrow CMgX = 446.68$$

En el óptimo "Cementos El Progreso de Unos, S.A." producirá donde  $IMgX = CMgX$ , así:

f) 
$$494 - \frac{2}{55440} X = 446.68 \rightarrow X_c = 1,311,588.06$$

Conociendo lo anterior se puede determinar A y B:

g) 
$$B = 2A \therefore X = A^{1/3} B^{2/3} \therefore X = 1,311,588.06 \rightarrow A = 826,248.7 \therefore B = 1,652,497.41$$

Determinándose los siguientes valores:

h) 
$$CT = Q585,865,944.40 \quad IT = Q616,895,223.8 \quad IN = Q31,029,279.4$$



Como producto de un incremento en la tasa de interés equivalente a un 30% con realización semanal de la producción ( $30/52=0.57692\%$ ), el ingreso neto se ve reducido en un 10.01%.

En tanto permanezcan constantes todos los demás factores internos y externos, según se puede observar, el efecto de variaciones en las tasas de interés es relevante, referente a las decisiones de inversión de la empresa, en este sentido, se puede indicar que la misma se constituye en un costo que recae sobre el precio de los factores, que para los efectos es soportado a partir del financiamiento o imputado por medio del costo de oportunidad, lo anterior por lógica, reduce el ingreso neto potencial de la empresa. Una empresa que se comporta como un monopolio, ve reducida la ganancia proveniente de la explotación monopólica. Otro elemento que se hace necesario denotar es por lo tanto, la razón intertemporal entre la producción y el período de realización del producto, es decir, a menores períodos de realización de la producción (de venta), durante el proceso total de producción, condiciona que la tasa de interés afecte con mayor intensidad sobre las utilidades totales de la empresa; es decir, en una empresa que realiza su producción solamente al finalizar el año productivo tiene un mayor efecto negativo sobre los ingresos netos, que una empresa que realice su producción en forma mensual o semanal, es decir, el costo de la tasa de interés por unidad de tiempo utilizada para compra de factores productivos será menor.

#### **2.4 Equilibrio en Monopsonio**

Antes de iniciar el desarrollo práctico del presente apartado, debe definirse un monopsonio, como aquella empresa que se enfrenta a una curva de oferta del factor  $j$ , con pendiente positiva, siendo el caso extremo un único comprador. Para el presente ejercicio

Ahora bien, si la tasa de interés se hubiese incrementado en un 30%, suponiendo períodos semanales de realización del producto, y efectuando cálculo simple, el mismo equivale aproximadamente a un 0.5769% semanal, de allí se tiene:

a) 
$$Pa=Pb=235*(1+0.30/52)=Q236.36.$$

Se mantiene, dada la función de producción 8) ( $X = A^{1/3} B^{2/3}$ ):

b) 
$$\frac{P_a}{P_b} = \frac{1}{2} \frac{B}{A} \cdot \frac{f_a}{f_b} = \frac{236.36}{236.36} = 1 \rightarrow B = 2A$$

Transformando a partir de la función de costo total, se obtiene lo siguiente:

c) 
$$CT = P_a A + P_b B \rightarrow A = \frac{CT}{709.07} \therefore B = \frac{CT}{354.53}$$

Sustituyendo en c) en 8) ( $X = A^{1/3} B^{2/3}$ ), se tiene que:

d) 
$$X = \left( \frac{CT}{709.07} \right)^{1/3} \left( \frac{CT}{354.53} \right)^{2/3}$$

Despejando CT de la ecuación d), se tiene que:

e) 
$$CT = 446.68X \rightarrow CMgX = 446.68$$

En el óptimo "Cementos El Progreso de Unos, S.A." producirá donde  $IMgX=CMgX$ , así:

f) 
$$494 - \frac{2}{55440} X = 446.68 \rightarrow X_c = 1,311,588.06$$

Conociendo lo anterior se puede determinar A y B:

g) 
$$B = 2A \therefore X = A^{1/3} B^{2/3} \therefore X = 1,311,588.0 \rightarrow A = 826,248.7 \therefore B = 1,652,497.41$$

Determinándose los siguientes valores:

h) 
$$CT = Q585,865,944.40 \quad IT = Q616,895,223.8 \quad IN = Q31,029,279.4$$

supóngase la empresa hipotética “Tabacos de Occidente, S.A.”, dedicada a la producción de cigarrillos, la cual tiene control monopólico por el factor B que para este caso es tabaco para la elaboración de cigarrillos. Sin embargo, es una empresa competitiva en el mercado de productos. Supóngase que la empresa tiene la función de producción siguiente:

$$9) \quad X = \sqrt{AB}$$

Como se dedujo en el inciso 2.2, la tasa marginal de sustitución en el insumo es:

$$10) \quad \frac{f_a}{f_b} = \frac{B}{A}$$

Con productos marginales para los factores A y B:

$$11) \quad f_a = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{B}{A}}$$

$$12) \quad f_b = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{A}{B}}$$

Ahora bien “Tabacos de Occidente, S.A.”, como se indicó tiene poder monopólico respecto del factor B; enfrentando la curva de oferta de B con elasticidad-precio unitaria indicada a continuación:

$$13) \quad B = 2400P_b$$

Conociendo que  $CT = P_aA + P_bB = P_aA + 1/2400 B^2$ , de modo que  $CMgFB = \frac{\partial}{\partial B} \frac{CT}{A}$ ,

así que:

$$a) \quad CMgFB = \left( \frac{1}{1200} \right) B$$

Así mismo, enfrenta un precio constante para el factor A,  $P_a = Q2.5 = CMgFA$

El equilibrio respecto de las cantidades que usará de cada uno de los factores productivos requiere que se cumplan:

$$b) \quad \frac{f_a}{f_b} = \frac{CMgFA}{CMgFB} = \left( \frac{2.5}{1200} \right) \frac{3000}{B}$$

Para determinar el equilibrio, es condición necesaria que la ecuación  $\frac{f_a}{f_b} = \frac{B}{A}$  sea

igual a la ecuación anterior, con lo cual:

$$c) \quad B^2 = 3000A$$

Supóngase la restricción presupuestaria de  $CT=Q31,250.00$ , conociendo ello, el problema a resolver para la empresa es encontrar la máxima producción para un costo constante, para lo cual, se sustituye en la restricción de costos, lo encontrado en la ecuación

c), así:

$$d) \quad 31250 = 2.5A + PbB = CT$$

$$e) \quad 31250 = 2.5A + \frac{B^2}{2400} = \frac{B^2}{1200} + \frac{B^2}{2400}$$

$$f) \quad B^2 = 25,000.000$$

$$g) \quad B = 5,000$$

$$h) \quad Pb = 2 \frac{1}{12}$$

$$i) \quad CMgFB = 4 \frac{1}{6}$$

Conociendo que  $Q31,250.00 = 2.5 A + (2+1/12) (5000)$ , deduciendo que  $A = 8333 \frac{1}{3}$

Así mismo, el producto marginal de A es:

$$j) \quad f_a = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{5000}{8333\frac{1}{3}}} = \left(\frac{1}{2}\right) 0.77 = 0.39$$

A partir de lo cual se puede determinar el costo marginal de X, por lo tanto se tiene:

$$k) \quad CMgX = \frac{Pa}{fa} = \frac{2.5}{0.387} = 6.45$$

El volumen de Producción es:

$$l) \quad X = \sqrt[3]{5000 * 8333\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{41,666,666\frac{2}{3}} = 6454.97$$

Otra manera con la que la empresa "Tabacos de Occidente, S.A.", puede solucionar su problema, es por ejemplo, dado un nivel requerido de producción de 6454.97 unidades de X, ¿Cuál es el mínimo costo para producir 6454.97 unidades de X, para ello, el resultado de  $B^2 = 3000A$  debe reemplazarse en la función de producción  $X = \sqrt[3]{AB}$ , así:

$$a) \quad 6454.97 = \sqrt[3]{\frac{B^2}{3000}} = X$$

$$b) \quad 41,666,666.67 = \frac{B^2}{3000}$$

$$c) \quad B = 5,000$$

$$d) \quad P_b = Q 2.08$$

$$e) \quad CMgFB = 4.17$$

Para obtener la cantidad empleada del factor, A se reemplaza c) en  $\frac{B^2}{3000} = A$ :

$$f) \quad A = 8333\frac{1}{3}$$

$$g) \quad f_a = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{5000}{8333\frac{1}{3}}} = 0.387$$

h)

$$CMgX = \frac{P_a}{f_a} = \frac{2.5}{0.387} = 6.45$$

i)

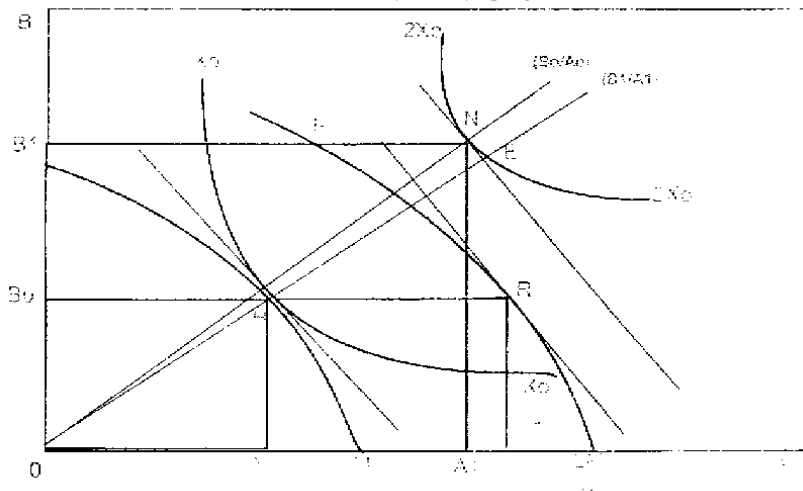
$$CTX = 31,250 = 2.5 * 8333 \frac{1}{3} + 2 * \frac{1}{12} * 5,000$$

Con lo anterior puede decirse que, dado un poder monopsonico en el factor B por parte de la firma: a) el costo marginal de X es creciente, y b) el proceso de producción se hace menos intensivo en B a medida que aumenta el insumo de B, pero la sustitución de A por B no es suficiente como para impedir un alza en el costo marginal de producción.

En este punto, se limita a efectuar cálculos numéricos, sin embargo, el gráfico 6 sirve para demostrar lo afirmado en el párrafo anterior. Dado que la empresa "Tabacos de Occidente, S.A." enfrenta una curva de oferta creciente para el factor B, la curva de isocosto debe ser cóncava desde el origen, indicando con ello que el precio de B aumenta a medida que se utilizan mayores cantidades de él. La inclinación de la isocosto es  $(dA/dB) = -CMgFB/P_a$ , siendo  $P_a$  constante. Según se observa en el gráfico 6, el mínimo costo para producir  $X_0$  viene indicado por la isocosto que se inicia en el punto M, ya que ella es tangente a la isocuenta en el punto H. La razón de uso de equilibrio es  $A_0/B_0$ , y la inclinación de la isocosto en ese punto H es  $-CMgFB_0/P_a$ . Si se aumenta al doble la cantidad de los factores A y B, la producción aumentaría hasta  $2X_0$ , siendo la inclinación de la isocuenta  $2X_0$  en el punto N idéntica a la de  $X_0$  en el punto H. Si se aumenta al doble el costo total de la producción (desde M hasta 2M), la inclinación de la nueva isocosto en el punto R será igual a la de la isocosto original en el punto H (pues habiendo permanecido constante la cantidad empleada del factor B en  $B_0$ , no habrá cambiado su  $CMgF$  y, por lo tanto,  $CMgFB_0/P_a$  será también el mismo que antes). Es obvio que con el costo 2M no es posible producir la cantidad  $2X_0$ . Por lo tanto, el costo mínimo para producir  $2X_0$  ha de ser

mayor que  $2M$ , y la razón de uso de equilibrio ha de ser más intensiva en el uso del factor A que antes. El nuevo equilibrio debe ubicarse en el punto sobre la isocuanta  $2X_0$ , al sur-este de H: uno tal como el punto E mostrado en el gráfico 6. (La isocosto correspondiente será para un costo mayor que  $2M$ ; será tangente a la isocuanta en el punto E, y su inclinación será igual a la observada en el punto F). Así, el costo medio (mínimo) de producir X es creciente, por lo que el marginal es mayor que el medio. El costo marginal es también creciente en este caso, ya que éste es igual a  $Pa/fa$ , y el producto marginal A es obviamente menor en E que en N. La unión de los puntos H y E muestra la línea de expansión de las operaciones del monopsonista, y muestra que el proceso de producción se va haciendo más intensivo en A en la medida que la empresa aumenta la escala de sus operaciones.

**GRAFICO 6**  
**CURVAS DE ISOCOSTOS E ISOCUANTAS**  
**PARA UNA EMPRESA QUE SE COMPORTA COMO**  
**MONOPSONIO**



Puesto que el costo marginal es creciente para "Tabacos de Occidente, S.A.", dado el poder monopsonista en uno de sus factores y tiene una función de producción homogénea



de grado uno, el tamaño de la firma queda perfectamente determinado aún en el caso que el precio del producto que vende es constante. El tamaño de la firma podría quedar indeterminado sólo si la función de producción contiene retornos a escala crecientes, pero para los efectos, este tipo de retornos no es abordado en el presente trabajo.

Si "Tabacos de Occidente, S.A." enfrentase un precio de  $X$  constante e igual a Q8.00, ¿Cuál es la producción que maximiza el ingreso neto? Su equilibrio se obtiene encontrando aquel volumen de producción para el cual el costo marginal es Q8.00, alternativamente, el equilibrio se obtiene cuando la firma contrata factores hasta el punto en que el valor producto marginal de los factores es igual al costo marginal de dichos factores. Vale decir, estará en equilibrio cuando:

a)  $CMgFB = f_b * 8$

b)  $2.5 = f_a * 8$

De la ecuación a), usando  $CMgFB = \left(\frac{1}{1200}\right)B$ , se obtiene:

b)  $f_b = \frac{B}{9600}$

c)  $f_a = 0.3125$

De modo que:

d)  $\frac{f_a}{f_b} = \frac{3000}{B}$

e)  $\frac{3000}{B} = \frac{f_a}{f_b} = \frac{B}{A} \Rightarrow A = \frac{B^2}{3000}$

Sabiendo que:

f)

$$P_X = CM_g X \rightarrow 8 = \frac{P_a}{2} \sqrt{\frac{B}{A}}$$

Como  $A = \frac{B^2}{3000}$ , se tiene que:

g)

$$B = 7,680 \therefore A = 19,660.80 \therefore CM_g F B = 6.4$$

Así la función costo marginal de la empresa puede determinarse con los datos con que se cuenta. Con la ecuación d), y estipulándose que:

h)

$$\lambda = CM_g X = \frac{P_a}{f_a} = \frac{CM_g F B}{f_b}$$

Se llega a:

i)

$$CM_g X = \frac{2.5}{f_a} = \frac{1}{1200} \frac{B}{f_b}$$

Al sustituir los valores de B y A conocidos se tiene  $P_X = CM_g X = 8$ , deduciendo que:

j)

$$X = \sqrt{A \cdot B} = \sqrt{(19,660.80)(7,680)} = 12,288$$

k)

$$IT = P_X X = 98,304 \therefore CT = P_a A + P_b B = 2.5 * 19,660.8 + 3.2 * 7,680 = 73,728$$

l)

$$CM_e X = 6$$

En el caso, dado que se trata de un mercado competitivo en el mercado de los cigarrillos, la explotación monopsonista es igual al ingreso neto = Q24,576.00

Si se desea obtener la función indirecta de costos para  $X = A^k * B^{1-k}$ , se tiene:

a)

$$\frac{f_a}{f_b} = - \frac{k}{(1-k)} \frac{B}{A} = - \frac{P_a}{CM_g F B} = - \frac{P_a}{\frac{1}{1200} B}$$

De donde:

b)

$$B = \left( 1200 P_a A \frac{1-k}{k} \right)^{0.5}$$

c)

$$CT = AP_a + BP_b$$

Reemplazando b) en c), se obtiene:

d)

$$CT = A * P_a + \frac{1}{2400} \left( 1200 P_a A \frac{1-k}{k} \right)$$

d')

$$CT = AP_a \left( \frac{k+1}{2k} \right)$$

e)

$$A = \frac{CT - 2k}{P_a k + 1}$$

Reemplazando e) en b), se obtiene:

f)

$$B = \left( 2400 CT \frac{(1-k)}{(k+1)} \right)^{0.5}$$

Reemplazando e) y f) en la función de producción  $X = A^{\frac{1}{2}} * B^{\frac{1}{2}}$ .

g)

$$X = CT^{0.5(1+k)} \frac{2^k (2400^{0.5})^{-k} k^k (1-k)^{0.5(1-k)}}{(k+1)^{0.5(1-k)} P_a^k}$$

Reordenando los términos, se obtiene:

h)

$$CT = X * P_a^k * P_b^{(1-k)} * (1-k) (1-k) k^k$$

i)

$$CT = X^{0.5(1+k)} \left[ \frac{(k+1)^{0.5(1-k)} P_a^k}{2^k (2400^{0.5})^{-k} k^k (1-k)^{0.5(1-k)}} \right]^{0.5(1-k)}$$

j)

$$CM_e X = \frac{1}{0.5(1-k)} X^{\frac{1-k}{1+k}} \left[ \frac{(k+1)^{0.5(1-k)} P_a^k}{2^k (2400^{0.5})^{-k} k^k (1-k)^{0.5(1-k)}} \right]^{0.5(1-k)}$$

k)

$$CM_g X = X^{\frac{1+k}{1-k}} \left[ \frac{(k+1)^{0.5(1-k)} P_a^k}{2^k (2400^{0.5})^{-k} k^k (1-k)^{0.5(1-k)}} \right]^{0.5(1-k)}$$

l)

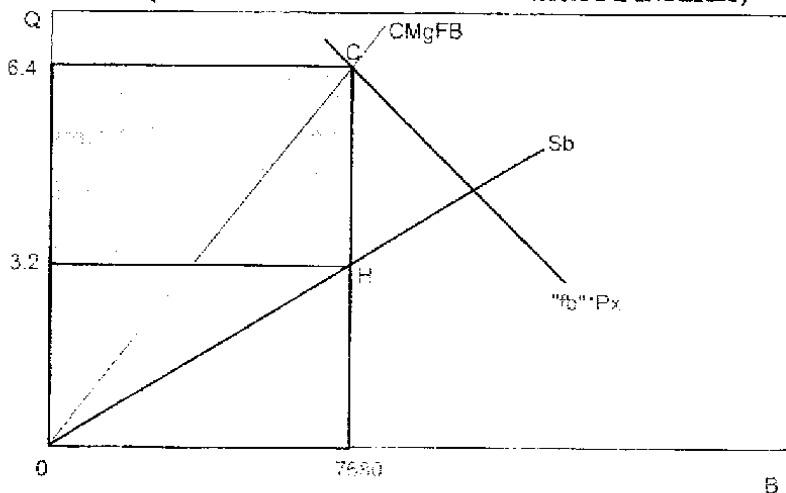
$$CM_g X - CM_e X = EMUM$$

De manera que EMUM es la explotación del monopsonista por unidad monetaria. Por lo anterior, para precios constantes de factores, el costo marginal y medio es constante e igual al multiplicando de X.

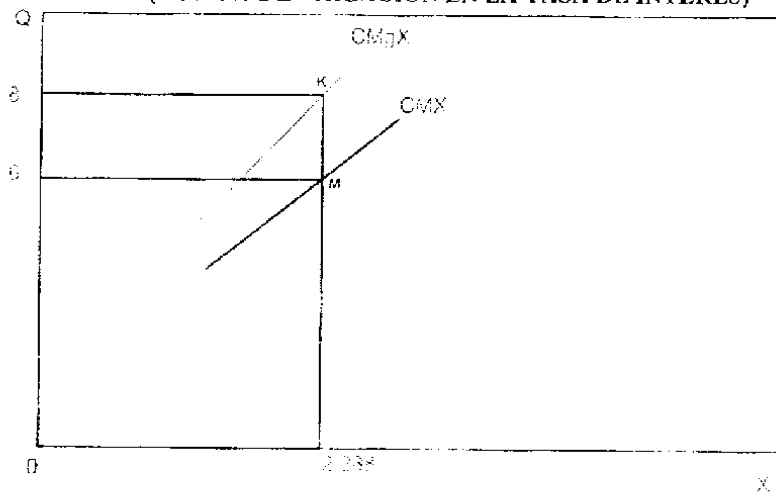
El tamaño de una firma que tiene poder monopsonístico sobre uno de sus factores es determinado, a pesar de que opere en un mercado competitivo respecto del producto y a pesar de que tiene una función homogénea de grado uno en todos sus factores variables: la firma querrá producir 12,288 unidades de X al precio constante de Q8.00, pues el costo marginal, que es creciente, es igual al ingreso marginal (precio) para una producción de 12,288 unidades de X.

En este sentido la explotación y equilibrio de la empresa "Tabacos de Occidente, S.A." puede representarse en el gráfico 7, donde se presenta el caso correspondiente. El valor del producto marginal de B es Q6.4 cuando se emplean 7,680 unidades de B y 19,660.8 de A, siendo el precio del producto Q8.00. En el gráfico no es posible dibujar la curva para el producto marginal de B, pues las cantidades óptimas de A cambian a medida que se varía la cantidad utilizada del factor B, por ende, ésta va modificándose a manera de mantener la igualdad  $(CM_{gFB} \cdot P_x) = (f_b \cdot f_a)$ . Con todo, por C pasa una curva que indica el valor del producto marginal de B para cada combinación óptima (B/A), y la explotación monopsonista viene dada por la diferencia entre el precio y el valor del producto marginal de B correspondiente a esa razón de uso, todo multiplicado por las cantidades utilizadas de B: el rectángulo sombreado 8-c-b-5. En C, la cantidad óptima de A es 19,680.8.

**GRAFICO 7**  
**TABACOS DE OCCIDENTE, S.A.**  
**EXPLOTACION MONOPSONICA**  
**(CON 0% DE VARIACION EN LA TASA DE INTERES)**



**GRAFICO 8**  
**TABACOS DE OCCIDENTE, S.A.**  
**EXPLOTACION MONOPSONICA**  
**(CON 0% DE VARIACION EN LA TASA DE INTERES)**



Otra manera de visualizar la explotación y el equilibrio de "Tabacos de Occidente, S.A.", se puede ver en el gráfico 8. La curva de costo marginal es creciente y corta al precio para un volumen de producción de 12,288X. El costo medio de X para la producción de 12,288 es Q6.00, de modo que la ganancia - explotación - de esta empresa monopsonista son los Q24,576.00.

Supóngase que "Tabacos de Occidente, S.A.", refleja un cambio en la tasa de interés equivalente a un 20%, y afecta a los factores A y B; para el efecto supóngase que el producto se realiza semanalmente, por ende efectuando repartición simple, equivale a un cambio de  $0.385\% = (20\%/52)$ :

a) 
$$X = \sqrt{AB}$$

De modo que:

b) 
$$\frac{fa}{fb} = \frac{B}{A}$$

Con productos marginales para los factores A y B:

c) 
$$fa = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{B}{A}}$$

d) 
$$fb = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{A}{B}}$$

Obviamente se mantiene el poder monopsonico respecto del factor B; para el efecto, enfrenta la curva de oferta de B con elasticidad - precio unitaria indicada a continuación:

e) 
$$B - 2400P_b \Rightarrow P_b = \frac{1}{2400} B * (1.00385) - \frac{1.00385}{2400} B$$

Conociendo que  $CT = (1.00385 * PaA) + 1.00385/2400 B^2$ , de modo que  $CMgFB = \frac{\partial CT}{\partial B}$ , así que:

$$f) \quad CMgFB = \left( \frac{1.00385}{1200} \right) B$$

Así mismo, enfrenta un precio constante para el factor A,  $Pa = Q2.51 = CMgFA$

Por lo tanto, la condición para el equilibrio respecto de las cantidades que usará de cada uno de los factores productivos requiere:

$$g) \quad \frac{f_a}{f_b} = \frac{CMgFA}{CMgFB} = \frac{2.51}{\left( \frac{1.00385}{1200} \right) B} = \frac{3000}{B}$$

Para determinar el equilibrio, es condición necesaria que la ecuación  $\frac{f_a}{f_b} = \frac{B}{A}$  sea igual a la ecuación anterior, así:

$$h) \quad B^2 = 3000A$$

De manera que siguiendo con la restricción presupuestaria de  $CT = Q31,250.00$ , se desea encontrar la máxima producción para un costo constante, para lo cual, se sustituye en la restricción de costos, lo encontrado en la ecuación anterior, así:

$$i) \quad CT = 31,250 = 2.509615383A + PbB$$

$$j) \quad 31,250 = 2.51A + \frac{2.51 * B^2}{2400} = \frac{2.51 * B^2}{3000} + \frac{1.00385 * B^2}{2400} = \frac{16.5 * B^2}{30}$$

$$k) \quad B^2 = 24,904.21457$$

$$l) \quad B = 4,990.412265 \Rightarrow P_b = \frac{1.00385}{2400} B$$

m)  $P_b = 2.087$

n)  $CMgFB = 4.175$

Conociendo que  $Q_{31,250.00} = 2.51 A + 2.087 * (4,990.41)$ .

o)  $A = 8,301.41$

Así mismo, el producto marginal de A es:

p)  $f_a = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{4,990.41}{8,301.40}} = \left(\frac{1}{2}\right) 0.775 = 0.387$

q)  $f_b = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{8,301.40}{4,990.41}} = 0.64$

A partir de lo cual se puede determinar el costo marginal de X, por lo tanto se tiene:

r)  $CMgX = \frac{Pa}{fa} = \frac{11}{0.388} = 6.474 \therefore CMgX = \frac{CMgFB}{f_b} = \frac{4.175}{0.645} = 6.474$

El volumen de Producción es:

s)  $X = \sqrt{4,990.41 * 8,301.40} = 6,436.41$

Dado el costo total de Q31,250.00, se tiene que el ingreso total (IT) fue de Q51,491.32, con lo cual el ingreso neto (IN) sería de Q20,241.33. El ingreso neto se divide ahora en una ganancia inframarginal por Q9,824.65, y la explotación monopsonía por Q10,416.67, por lo anterior, producto de un incremento del 20% en la tasa de interés, con realización semanal de la producción, el ingreso neto se redujo en 0.72811646% durante el período completo. El resultado puede cambiar, si se varía el período de realización de la producción.

Si "Tabacos de Occidente, S.A." enfrentase un precio de X constante e igual a Q8.00, la producción que maximiza el ingreso neto se obtiene encontrando aquel volumen



de producción para el cual el costo marginal es Q8.00, alternativamente, el equilibrio se obtiene cuando contrata factores hasta el punto en que el valor producto marginal de los factores es igual al costo marginal de dichos factores. Vale decir, ante un aumento del 20% en la tasa de interés, con realización semanal de su producción, la empresa estará en equilibrio cuando:

a)  $CM_{gFB} = f_b \cdot 8$

b)  $2.5 - f_a \cdot 8$

De la ecuación a) se obtiene, usando  $CM_{gFB} = \left(\frac{100385}{1200}\right)B$ :

c)  $f_b = \frac{CM_{gFB}}{8} = \frac{100385B}{9600}$

d)  $f_a = \frac{2.51}{8} = 0.314$

De modo que se obtiene lo siguiente:

f)  $\frac{f_a}{f_b} = \frac{3000}{B}$

g)  $\frac{3000}{B} = \frac{f_a}{f_b} = \frac{B}{A} \Rightarrow A = \frac{B^2}{3000}$

Sabiendo que:

h)  $P_x = CM_{gX} \rightarrow 8 = \frac{P_a}{1} \cdot \frac{1}{\sqrt{B}} = \frac{2.51}{1} \cdot \frac{1}{\sqrt{3000}}$

Se tiene que:

i)  $B = 7,621.26 \quad A = 19,361.21 \quad CM_{gFB} = 6.375$

j)

$$P_a = 2.51 \therefore P_b = 3.188$$

Así la función costo marginal de la empresa puede determinarse con los datos con que se cuenta. Con la ecuación f) y estipulándose que:

k)

$$\lambda = CMgX = \frac{P_a}{f_a} = \frac{CMgFB}{f_b}$$

Se llega a:

l)

$$CMgX = \frac{2.51}{f_a} = \frac{1.00385}{1200} \frac{B}{f_b} = 8$$

Al sustituir los valores de B y A conocidos se tiene  $P_b = CMgX = 8$ , deduciendo que:

m)

$$X = \sqrt{A \cdot B} = 12,147,50$$

n)

$$IT = P_b X = 97,178,39 \therefore CT = 2.51 * 19,361,21 + 3.187 * 7,521,26 = 71,883,79$$

o)

$$CMeX = 6$$

Con lo anterior, se llega a un ingreso neto equivalente a la explotación monopsonista por Q24,294.60.

Como consecuencia de un alza en la tasa de interés del 20%, con una realización del producto semanal equivalente a 0,385% por semana, el ingreso neto mostró una caída del 1,145%; el resultado variará dependiendo del grado de rotación de las ventas en el periodo. A una mayor venta promedio, el efecto de la tasa de interés sobre los resultados de la empresa serán menores.

El trabajo muestra que "Tabacos de Occidente, S.A." estará obteniendo "utilidades" extra por el hecho de ser monopsonista: el costo total de producción para la firma es Q73,728 (=Q49,152 gastados en A + Q24,576 gastados en B) y el ingreso total de la firma

es Q98,304. Estas utilidades extra se constituyen en la explotación del monopsonista, el monto así calculado es igual a la cantidad utilizada del factor monopsonizado multiplicado por la diferencia entre el costo marginal del factor monopsonizado y su precio:

$$14) \quad \text{Explotación} = B (CM_{gFB} - P_B)$$

$$15) \quad \text{Explotación} = \frac{BP_b}{\epsilon}$$

Para los efectos  $\epsilon$  se constituye en la elasticidad - precio de la curva de oferta del factor que enfrenta "Tabacos de Occidente, S.A.", por el hecho de ser monopsonista. Debido a que la elasticidad de la oferta de B es +1, la explotación es Q24,576.0, igual al monto gastado en el factor B.

Ahora bien, si "Tabacos de Occidente, S.A." sigue enfrentando un precio de Q8.00 por cajetilla (X), pero se da un aumento del 30% en la tasa de interés, con realización semanal de su producción (30%/52), la empresa estaría en equilibrio cuando:

$$a) \quad CM_{gFB} = f_b \cdot 8$$

$$b) \quad 2.514 = f_a \cdot 8$$

$$c) \quad CM_{gFB} = \frac{1.00577}{1200} B$$

De la ecuación a) se obtiene, usando  $CM_{gFB} = \left(\frac{1.00577}{1200}\right) B$ :

$$d) \quad f_b = \frac{CM_{gFB}}{8} = \frac{1.00577 B}{9600}$$

$$e) \quad f_a = \frac{2.514}{8} = 0.313$$

De modo que:

$$f) \quad \frac{f_a}{f_b} = \frac{3000}{B}$$

$$g) \quad \frac{3000}{B} = \frac{f_a}{f_b} = \frac{B}{A} \Rightarrow A = \frac{B^2}{3000}$$

Sabiendo que:

$$h) \quad P_x = CMgX \rightarrow 8 = \frac{Pa}{\frac{1}{2} \sqrt{\frac{B}{A}}} = \frac{2.514}{\frac{1}{2} \sqrt{\frac{3000}{B}}}$$

Se tiene que:

$$i) \quad B = 7,621,26 \therefore A = 19,361,21 \therefore CMgFB = 6,375$$

$$j) \quad P_a = 2,51 \therefore P_b = 3,188$$

Así la función costo marginal de la empresa puede determinarse con los datos con que se cuenta. Con la ecuación f), y estipulándose que:

$$k) \quad \lambda = CMgX = \frac{P_a}{f_a} = \frac{CMgFB}{f_b}$$

Se llega a:

$$l) \quad CMgX = \frac{2,514}{f_a} = \frac{CMgFB}{f_b} = \frac{12,514}{0,314} = 8$$

Al sustituir los valores de B y A conocidos se tiene  $P_x = CMgX = 8$ , deduciendo que:

$$m) \quad X = \sqrt{A \cdot B} = 12,084,12$$

$$n) \quad IT = P_x X = 96,672,94 \therefore CT = P_x A + P_b B = 72,516,98$$

$$o) \quad CM_eX = 6$$

Con lo anterior, se llega a un ingreso neto equivalente es de Q24,159,96.

Como consecuencia de un alza en la tasa de interés del 30%, con una realización del producto semanal equivalente a 0.577% por semana, el ingreso neto mostró una caída del 1.693%; el resultado variará dependiendo del grado de rotación de las ventas en el período. Para resaltar un poco respecto a la incidencia de la variación en los periodos de realización del producto, supóngase que ahora dicha realización es anual, continuando enfrentando un precio de Q8.00 por cajetilla, si se da un aumento del 30% en la tasa de interés con realización anual de la producción, la empresa se enfrentaría a lo siguiente:

a)  $CMgFB = f_b \cdot 8$

b)  $3.25 \cdot f_a \cdot 8$

c)  $CMgFB = \frac{1.30}{1200} B$

De la ecuación a) se obtiene, usando  $CMgFB = \left(\frac{1.3}{1200}\right) B$ :

d)  $f_b = \frac{CMgFB}{8} = \frac{1.3B}{9600}$

e)  $f_a = \frac{3.25}{8} = 0.40625$

De modo que:

f)  $\frac{f_a}{f_b} = \frac{3000}{B}$

g)  $\frac{3000}{B} = \frac{f_a}{f_b} = \frac{B}{A} \Rightarrow A = \frac{B^2}{3000}$

Sabiendo que:

h)  $P_c = CMgX \rightarrow 8 = \frac{P_a}{1 + \frac{1}{\sqrt{A}}} - \frac{3.25}{1 + \frac{1}{\sqrt{3000/B}}}$

Se tiene que:

$$i) \quad B = 4,544.38 \therefore A = 6,883.80 \therefore CMgFB = 0.615$$

$$j) \quad P_a = 3.25 \therefore P_b = 2.462$$

Así la función costo marginal de la empresa puede determinarse con los datos con que se cuenta. Con la ecuación f), y estipulándose que:

$$k) \quad \lambda = CMgK = \frac{P_a}{f_a} = \frac{CMgFB}{f_b}$$

Se llega a:

$$l) \quad CMgK = 8$$

Al sustituir los valores de B y A conocidos se tiene  $P_a = CMgK = 8$ , deduciendo que:

$$m) \quad X = \sqrt{A \cdot B} = 5,593.08$$

$$n) \quad IT = P_a X = 44,744.65 \therefore CF = C_f A + P_b B = 33,558.49$$

$$o) \quad CMgK = 8$$

Con lo anterior, se llega a un ingreso neto equivalente a la explotación monopsonista por Q11,186.16. Por lo tanto, producto de un aumento en la tasa de interés del 30%, con realización del producto anual, el ingreso neto se redujo en 54.48%.

Como consecuencia de un aumento en la tasa de interés equivalente a 30% con realización anual del producto, "Tabacos de Occidente, S.A.", estará obteniendo "utilidades" extra dado que es monopsonista: el costo total de producción para la firma es Q33,558.49 (=Q22,372.33 gastados en A + Q11,186.16 gastados en B) y el ingreso total de la firma es Q44,744.65 (=5,593.08X multiplicado por Q8.00). Estas utilidades extra se constituyen en la Explotación del Monopsonista, el monto así calculado es igual a la cantidad utilizada del factor monopsonizado multiplicado por la diferencia entre el costo

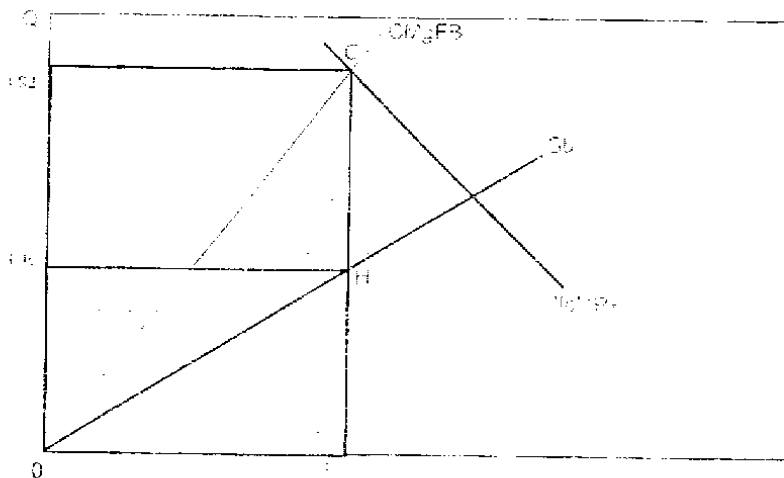
marginal del factor monopsonizado y su precio según se determinó en las ecuaciones 14 y 15 de este capítulo:

$$14) \quad \text{Explotación} = B(CM_{gFB} - P_B)$$

$$15) \quad \text{Explotación} = \frac{BP_b}{\epsilon}$$

Para los efectos  $\epsilon$  se constituye en la elasticidad - precio de la curva de oferta del factor que enfrenta "Tabacos de Occidente, S.A.", cuando es monopsonista. Debido a que la elasticidad de la oferta de B es +1, la explotación es Q11,186.16, igual al monto gastado en el factor B.

**GRAFICO 9**  
**TABACOS DE OCCIDENTE, S.A.**  
**EXPLORACION MONOPSONICA**  
**(CON 30% DE VARIACION EN LA TASA DE INTERES)**

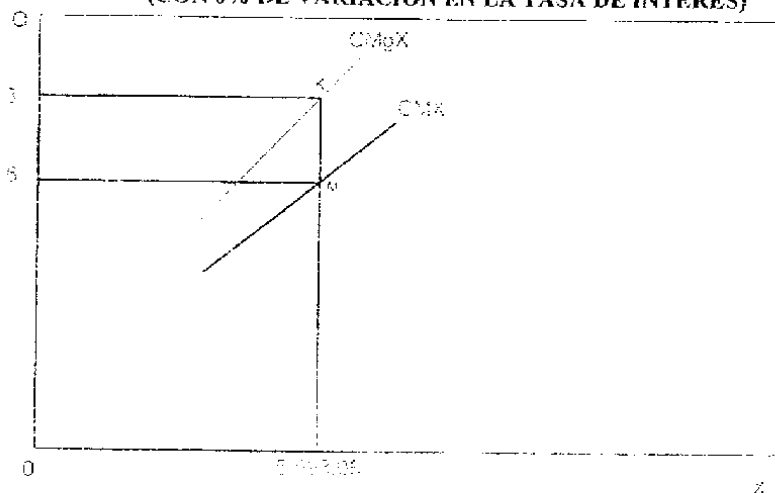


En este sentido la explotación y equilibrio de la empresa "Tabacos de Occidente, S.A." puede representarse en el gráfico 9, donde se presenta el caso correspondiente. El

valor del producto marginal de B es Q4.92 cuando se emplean 4,544.38 unidades de B y 6,883.79 de A con un precio por cajetilla de cigarrillos de Q8.00.

En el gráfico 10, la curva de costo marginal es creciente y corta al precio para un volumen de producción de 5,593.08X. El costo medio de X para la producción de 5,593.08X es Q6.00, de modo que la ganancia -- explotación -- de esta empresa monopsonista son los Q11,186.16.

**GRAFICO 10**  
**TABACOS DE OCCIDENTE, S.A.**  
**EXPLORACION MONOPSONICA**  
**(CON 0% DE VARIACION EN LA TASA DE INTERES)**



En tanto permanezcan constantes todos los demás factores internos y externos, según se puede observar, el efecto de variaciones en las tasas de interés es relevante, referente a las decisiones de inversión de la empresa, en este sentido, se puede indicar que la misma se constituye en un costo que recae sobre el precio de los factores, que para los efectos es soportado a partir del financiamiento o imputado por medio del costo de oportunidad, lo anterior por lógica, reduce el ingreso neto potencial de la empresa. Una



empresa que sea competitiva en el mercado de productos y monopsónica en el mercado de factores, ve reducida su ganancia total, así mismo, se hace necesario denotar la razón intertemporal entre la producción y el período de realización del producto, es decir, a menores períodos de realización de la producción (de venta), durante el proceso total de producción, condiciona que la tasa de interés afecte con mayor intensidad sobre las utilidades totales de la empresa; es decir, en una empresa que realiza su producción solamente al finalizar el año productivo tiene un mayor efecto negativo sobre los ingresos netos, que una empresa que realice su producción en forma mensual o semanal, es decir, el costo de la tasa de interés por unidad de tiempo utilizada para compra de factores productivos será menor.

## SIMBOLOGIA

$X$	Bien X producido por la firma
$A$	Factor de producción A
$B$	Factor de producción B
$CT$	Costo total en la producción del bien X, también utilizado el símbolo $CTX$
$P_a$	Precio al que se pueden emplear el factor A
$P_b$	Precio al que se pueden emplear el factor B
$P_x$	Precio del bien X, también utilizado el símbolo $P$
$ITX$	Ingreso total de X
$IN$	Ingreso Neto
$CT^*$	Costo total en la producción del bien X tipo objetivo (utilizada en la minimización del CT)
$IN^*$	Ingreso Neto a maximizar
$X_0$	Producción del bien X en el punto $X_0$
$CT_0$	Costo total en el punto $X_0$
$CMgX$	Costo marginal de X
$CMgF_a$	Costo marginal del factor A

$CMgF_b$	Costo marginal del factor B
$IMgX$	Ingreso marginal de X
$PMA$	Producto medio del factor A
$PMB$	Producto medio del factor B
$CM$	Costo medio
$\lambda$	Ingreso marginal por el bien X
$f_a$	Producto marginal del factor A
$f_b$	Producto marginal del factor B
$\partial$	Signo empleado al derivar
$\varepsilon$	Elasticidad precio de la curva de oferta que enfrenta la firma por los servicios del factor con pendiente positiva
$h.g.1$	Función homogénea de grado 1
$h.g.0$	Función homogénea de grado 0
$f(\cdot)$	Función de ( $\cdot$ )
$\frac{B}{A}$	Razón de uso de los factores en el proceso de producción
$EMUM$	Explotación del monopsonista por unidad monetaria

## CAPITULO III

### EL EQUILIBRIO DE LA FIRMA CON UN SOLO FACTOR VARIABLE

#### 3.1 Supuestos

Se supone retornos a escala constantes, de modo que la función de producción de la firma es homogénea de grado uno en los factores A y B, además, que la cantidad del factor B está fija en  $B=B_0$ , y que la cantidad del factor A es perfectamente variable, variaciones en la tasa de interés afectan en igual proporción el precio de los factores, no así el precio del producto<sup>1</sup>.

Los costos de la firma pueden expresarse en función de las cantidades empleadas de los factores productivos variables:

$$1) \quad CTX = K + A \cdot P_a$$

Por ello K es el monto de costos fijos que pueda tener la firma (los costos fijos no tienen necesariamente relación con el factor fijo). En forma alternativa, los costos totales pueden expresarse en función del producto total:

$$2) \quad CTX = K + h(X)$$

Se dice que,  $h(X)$  es una función (dada) de la cantidad producida de X, cuya especificación depende de  $X = f(A, B)$  y de  $P_a$ .

Como ente maximizador, la firma persigue obtener el máximo ingreso neto esperado:

$$3) \quad IN = IT - CT$$

De manera que, IT es el ingreso total y CT es el costo total de la firma. La restricción enfrentada por la firma es que debe producir conforme a su función de

<sup>1</sup> La simbología utilizada se puede observar en forma resumida al final del presente capítulo.

producción y con una cantidad fija del factor B=Bo. La función que debe maximizarse es, por lo tanto:

a) 
$$IN^* = IT - CT - \lambda * [X - f(A, B)]$$

b) 
$$IN^* = X * P_x - (K - A * P_a) - \lambda * [X - f(A, B)]$$

Las condiciones de primer orden del máximo se encuentran diferenciando parcialmente la función anterior respecto de cada una de las variables y de  $\lambda$ , e igualándolas todas a cero:

c) 
$$0 = \frac{\partial}{\partial A} \frac{IN^*}{A} = - \left( P_a + A \frac{\partial}{\partial A} \frac{P_a}{A} \right) + f_a * \lambda$$

d) 
$$0 = \frac{\partial}{\partial X} \frac{IN^*}{X} = \left( P_x + X \frac{\partial}{\partial X} \frac{P_x}{X} \right) + \lambda$$

e) 
$$0 = \frac{\partial}{\partial \lambda} \frac{IN^*}{\lambda} = X - f(A, B)$$

Donde se obtiene:

4) 
$$\lambda = f_a = P_a \left( 1 + \frac{1}{e_a} \right) = CMgFA$$

5) 
$$\lambda = P_x \left( 1 + \frac{1}{N_x} \right) = IMgX$$

Para lo cual,  $e_a$  es la elasticidad - precio de la oferta del factor A,  $N_x$  es la elasticidad de la demanda por el producto X. De modo que se obtiene que la firma estará obteniendo el máximo ingreso neto esperado cuando:

6) 
$$IMgX \cdot f_a = CMgFA ; y$$

7)

$$X = f(A, B)$$

Alternativamente, la condición para un máximo ingreso neto puede obtenerse directamente diferenciando la ecuación siguiente respecto de A e igualando la diferencial a cero:

$$a) \quad IN = X \cdot P_x - (K + A \cdot P_a)$$

$$b) \quad \frac{d \cdot IN}{d \cdot A} = P_x \cdot f_a + X \cdot \frac{\partial P_x}{\partial X} \cdot f_x - \left( P_a - A \cdot \frac{\partial P_a}{\partial A} \right)$$

$$c) \quad 0 = f_a \cdot \left[ P_x + P_x \cdot \left( \frac{X}{P_x} \cdot \frac{\partial P_x}{\partial X} \right) \right] - P_a \cdot \left( 1 + \frac{A}{P_a} \cdot \frac{\partial P_a}{\partial A} \right)$$

$$d) \quad f_a \cdot P_x \cdot \left( 1 + \frac{1}{N_x} \right) = P_a \cdot \left( 1 + \frac{1}{e_a} \right)$$

$$6) \quad f_a \cdot IMgX = CMgFA \quad \text{ó}$$

$$6 a) \quad P \cdot IMgX = CMgFA$$

De modo que la firma está obteniendo el mayor ingreso neto posible cuando contrata una cantidad del factor A para la cual el producto ingreso marginal del factor es igual al costo marginal del factor. La firma está en equilibrio cuando iguala el valor del producto marginal del factor A con el costo marginal del factor A - puesto que, de acuerdo con la ecuación anterior, la firma está en equilibrio cuando  $\lambda = P_x \cdot \left( 1 + 1/N_x \right)$ . Si la firma enfrenta un precio dado del factor A, está en equilibrio cuando iguala el producto ingreso marginal del factor con el precio del factor; si también enfrenta un precio dado por el producto X, -- es decir, si es competitiva en el mercado del factor y del producto -- la

firma obtiene el mayor ingreso neto esperado cuando iguala el valor del producto marginal del factor con el precio del factor (Fontaine 1990, 105-108).

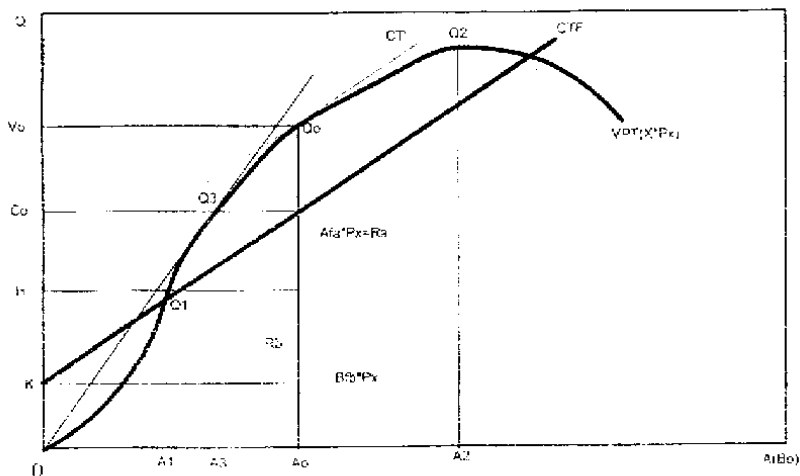
### 3.2 Equilibrio en Competencia

#### 3.2.1 Aspectos Teóricos

Los gráficos 1 y 2 muestran el equilibrio de la firma cuando opera en mercados perfectamente competitivos, tanto en el de factores como en el de bienes. El gráfico 1 muestra la curva del valor del producto total de A cuando la cantidad del factor B está fija en  $B_0$ , y es igual a la curva del producto físico total de A multiplicado por el precio constante,  $P_T^A$ . La recta que intercepta las ordenadas en el punto K es la curva del costo total que se desprende de la ecuación  $CTA = K + A * P_A$ , y su inclinación es el precio del factor (constante)  $P_A$ . El equilibrio para la firma (la situación que hace máximo el ingreso neto) se obtiene en el punto  $Q_1$ , con  $A_n$ , donde la inclinación del valor del producto total (VPT) es igual a la inclinación del costo total (CTF) pues, cuando la inclinación de las dos curvas es igual, la distancia entre ellas es máxima. De otra manera, para  $A_n$  unidades de A, el valor del producto marginal de A es igual al precio del factor A. La retribución o pago total al factor variable A es igual al precio a  $(K_n - H)$  en el gráfico 1, y es igual al precio del factor A multiplicado por la cantidad empleada del factor A: es igual al valor del producto marginal de A multiplicado por la cantidad de  $A$ . Por ser  $f(A, B)$  una función de producción homogénea de grado uno, la distancia OH debe ser igual al valor del producto marginal de B multiplicado por la cantidad (fija) empleada de B (la función de producción puede escribirse como  $A^{1-\alpha} B^\alpha$ , de modo que:  $\alpha_{VPT} = \alpha_{CTF} = 1 + (L_A/P_A)^{-\alpha} (L_B/P_B)^{\alpha-1} (L_C/P_C)^{1-\alpha}$ ):  $R_A$  es la renta del factor a, así también se puede

expresar  $OV_0 - V_0$   $B+B$   $(f_b, P_1)$ ;  $u$   $(f_b, P_1)$   $(OV_0 - V_0 H) = (OH - OK + HK)$ ; de esta cantidad, OK consiste del pago por concepto de un costo fijo, y HK es el monto de las "utilidades" o ingreso neto de la firma. En ausencia de un costo fijo, las "utilidades" o ingreso neto de la firma son OH: iguales al Valor del Producto Marginal de B multiplicado por la cantidad usada de B,  $B_b$ .

**GRAFICO No. 1**  
**CURVA DE INGRESO TOTAL Y COSTO TOTAL**



Debe destacarse que si OK es en efecto un costo fijo para la firma, éste es un costo inevitable respecto de la decisión de cuánto producir y, por lo tanto, es un costo que en nada afecta las decisiones de la firma cuando ésta ha decidido permanecer en el mercado.

El factor B, al ser estrictamente un factor fijo, no tiene precio - su costo alternativo es cero -. Con esto, la retribución que podríamos atribuir al factor B es lo que queda después de pagar lo que corresponde al factor A y a los costos fijos.



De modo que, en el ejemplo, la retribución a los factores de producción es:

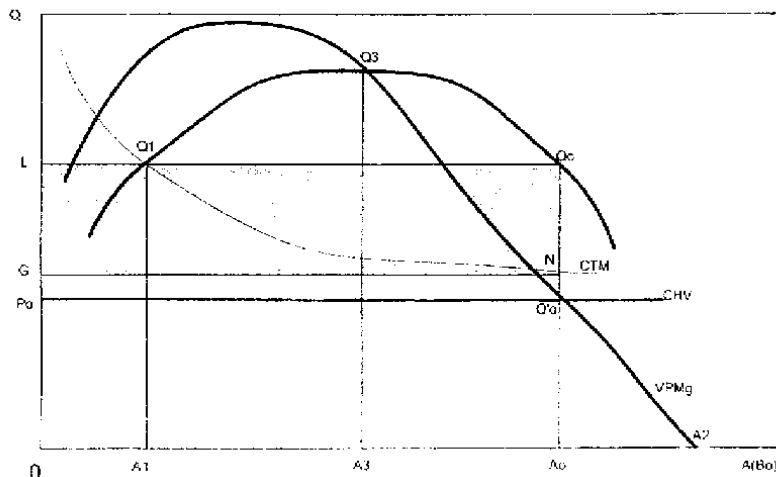
$$7) \quad R_a = A (f_a - P_x) = A \text{ VPMgA}$$

$$8) \quad R_b = B (f_b - P_y) - K = (B \text{ VPMgB}) - K$$

$$a) \quad R_a + R_b + K = X - P_x$$

El gráfico 2 muestra las curvas del valor producto marginal de A, y el precio constante de A. Este gráfico se desprende geoméricamente del gráfico 1 y muestra que la firma está en equilibrio contratando  $A_0$  unidades del factor variable A cuando la cantidad del factor B está fija en  $B_0$ . Ello es así porque el valor del producto que se puede obtener de usar una unidad más de A, cuando se está usando  $A_0$ , es menor que el costo de emplear esa unidad más, y el valor del producto que se pierde al usar una unidad menos de A, cuando se está usando  $A_0$ , es mayor que la disminución en costos que significa usar una unidad menor del factor A. El valor del producto marginal es cero para  $A_1$ , de modo que la firma estará dispuesta a emplear  $A_1$  unidades de A sólo si el precio del factor A es cero, y usará cantidades mayores que  $A_1$  sólo si el precio de A es negativo. La curva CTM es la curva de "costos totales medios", y es igual a la ecuación  $CTM = K + A * P_x$  dividida por las cantidades empleadas del factor variable A. Esta curva es, por lo tanto, asintótica a la línea  $P_x$  y cruza al valor del producto medio (VPM) en el punto  $Q_1$  para una unidad de  $A_1$ . El valor total de la producción es  $O A_1 Q_1 L$  e igual a la integral del VPMgA entre cero y  $A_0$ ; el pago total al factor A es  $O A_1 Q_1 P_x$ ; el monto total de los costos fijos es  $O_1 P_x Q_1 N$ ; el costo total de producción es  $O A_1 V C$ , y la retribución al factor fijo es  $O V Q_1 L$ .

**GRAFICO No. 2**  
**EL COSTO TOTAL MEDIO Y EL VALOR DEL PRODUCTO MARGINAL, Y EL**  
**PRECIO CONSTANTE DEL FACTOR A**



En el caso de estudio todos los demás factores se consideran como fijos (K), de modo que la curva de producto marginal neto coincide con la curva de producto marginal. El producto medio neto, es distinto al producto medio que aparece en el gráfico 2; en efecto, el producto medio neto es igual al producto medio total menos los costos fijos, de modo que la curva de VPMN está por debajo del VPM y se acerca (es asintótica) a ella a medida que aumenta el empleo del factor variable A.

El equilibrio de la firma también puede determinarse por medio de curvas de costos e ingresos que se refieren a la producción. El gráfico 3 muestra las curvas de costos medios variables (CMV), costos medios totales (CMT), y costos marginales de producir las distintas cantidades de X (CMgX). El costo medio variable de producción es igual al gasto total en el factor A dividido por la producción total:

10)

$$CMV = \frac{A \cdot P_a}{X} = \frac{P_a}{\left(\frac{X}{A}\right)} = \frac{P_a}{PFM}$$

Vale decir, el costo medio variable del factor A (CMV), es igual al precio del factor variable dividido por el producto físico medio del factor variable (PFMV). El costo medio total (CMT), incluye los costos medios fijos, de modo que:

11)

$$CMT = \frac{P_a}{PFM} + \frac{K}{X}$$

El costo marginal de X (CMgX), es igual al cambio en el costo total en A frente a un cambio en el nivel de producción:

12)

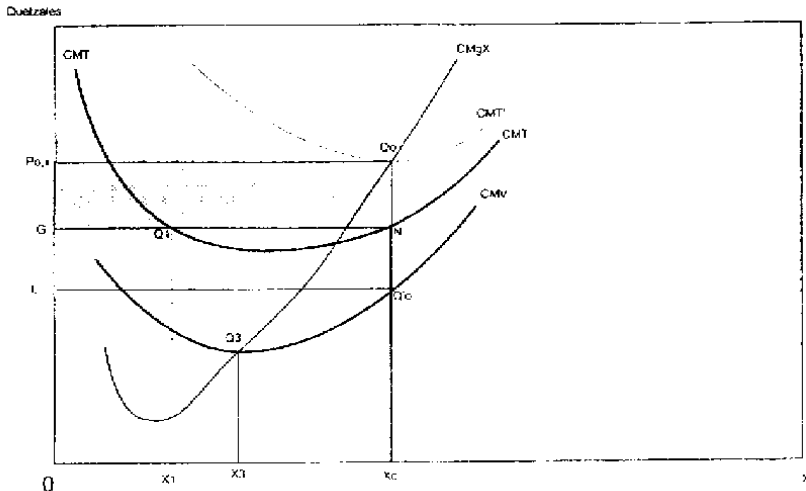
$$CMgX = \frac{d}{d} \left( \frac{A \cdot P_a}{X} \right) = \frac{d}{d} \frac{A}{X} P_a$$

13)

$$CMgX = \frac{P_a}{f_a} = \frac{P_a}{PFMgA}$$

Vale decir, el costo marginal de X es igual al precio del factor A ( $P_a$ ) dividido por el producto físico marginal del factor variable de A (PFMgA). De modo que las curvas de costos medios variables (CMV) y costos marginales (CMgX), son exactamente iguales que las curvas de valor del producto medio (VPM) y valor del producto marginal (VPMg), pero "al revés". Esto es, los costos marginales y medios son iguales al recíproco de los valores productos marginales y medios multiplicados por la constante ( $P_a P_i$ ). De modo que cuando el producto medio (o marginal) es creciente, el costo medio (o marginal) es decreciente; cuando el producto medio (o marginal) llega a un punto máximo, el costo medio (o marginal) llega a un punto de mínimo, y cuando el producto es creciente, el costo es decreciente.

### GRAFICO 3 EL EQUILIBRIO DE LA FIRMA PARA UNA PRODUCCION DE $X_0$



El gráfico 3 muestra que el equilibrio de la firma es para una producción de  $X_0$ : aquella en la que el costo marginal es igual al ingreso marginal. El valor de la producción es  $0, X_0, P_0$ ; el pago al factor A es  $0, X_0, Q_0, L$ , el costo fijo (K) es igual a  $0, N, Q_0, L$ , y la renta para el factor B (el ingreso neto o utilidades de la firma) es  $0, N, Q_0, P_0$ . Si se incluye el retorno a éste como un costo para la empresa --siendo que este es capitalizable-- se obtiene la curva de  $CMT'$ , que es tangente a la línea de precio para la producción  $X_0$ .

El gráfico 4 muestra que para el precio  $P_0$  del factor variable A, la empresa hará máximo su ingreso neto contratando  $A_0$  unidades del factor variable; pues, para esa cantidad, el valor del producto marginal de A es igual al precio del factor A. El valor de la producción es  $0, A_0, P_0, H$ , del cual  $0, A_0, K, P_0$  se paga al factor variable A. Si la función de producción que genera las curvas es homogénea de grado uno en los factores que se incluyen en ella --los factores A y B en el caso de estudio-- se dice que,  $P_0, K, P_0, H$  es igual



opera en competencia perfecta en el mercado del producto, normalmente con excepción del caso de una empresa monopsonista, no operará en la zona de rendimientos crecientes al factor variable, pues ello implica un producto marginal negativo para los factores fijos y, por lo tanto, utilidades negativas para la empresa. Si la empresa contrata  $A_0$  unidades de A, el retorno al factor fijo es cero: la empresa no obtiene utilidades en ausencia de costos fijos.

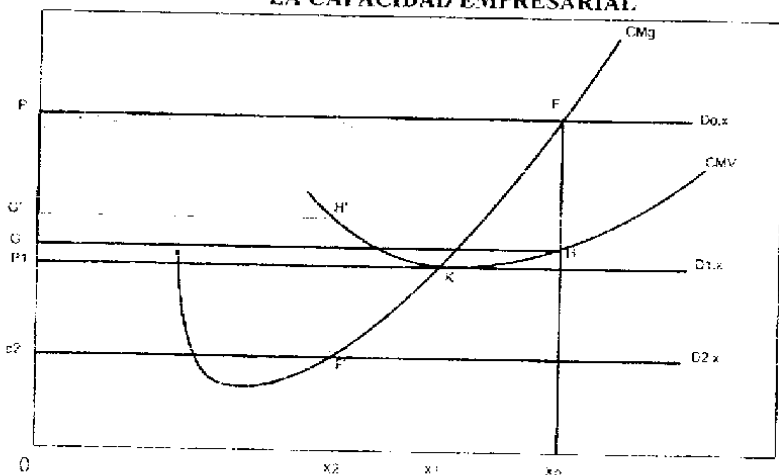
Ahora bien, la empresa, considerada como una unidad más dentro de un conglomerado de empresas, se dice que, las utilidades de las firmas que componen la industria deben ser sólo normales o iguales a cero. Si en el más largo de los plazos se logra llegar a tamaños determinados de la firma en la industria competitiva, (explicando que la industria no se verá monopolizada por la de menor costo), se debe presumir la existencia de un factor - la capacidad empresarial - que es fijo e indivisible a la empresa en cuestión. Puede presumirse que en el más largo de los plazos, la empresa en competencia perfecta tiene la función de producción homogénea de grado uno:

$$14) \quad X = g(A, B_0)$$

Así A, es el conglomerado de factores perfectamente variable a precios constantes para la firma, y  $B_0$  es la cantidad fija e indivisible del factor capacidad empresarial. Presentado el problema de la forma anterior, se puede utilizar el gráfico 5. Si la empresa está operando en la zona que corresponde a costos medios variables crecientes - ella obtiene utilidades que viene a ser el retorno a la capacidad empresarial de la empresa ( $GHP_0$ ). Este retorno es igual al valor del producto marginal del factor capacidad empresarial. Si la empresa está operando en la zona de rendimientos constantes al factor variable, - en la zona que corresponde al punto mínimo de la curva de costo medio variable

- obtiene utilidades de cero, pues el valor del producto marginal de la capacidad empresarial es cero en esta situación. La empresa no operará en la zona de rendimientos crecientes al factor variable - en la zona de costo medio decreciente - pues ello significaría obtener pérdidas ( $P_2 F' H' G'$ ) debidas al producto marginal negativo de la capacidad empresarial. La utilidad de la empresa, entonces, es el valor del producto marginal de un factor fijo e indivisible que ha recibido el nombre de capacidad empresarial.

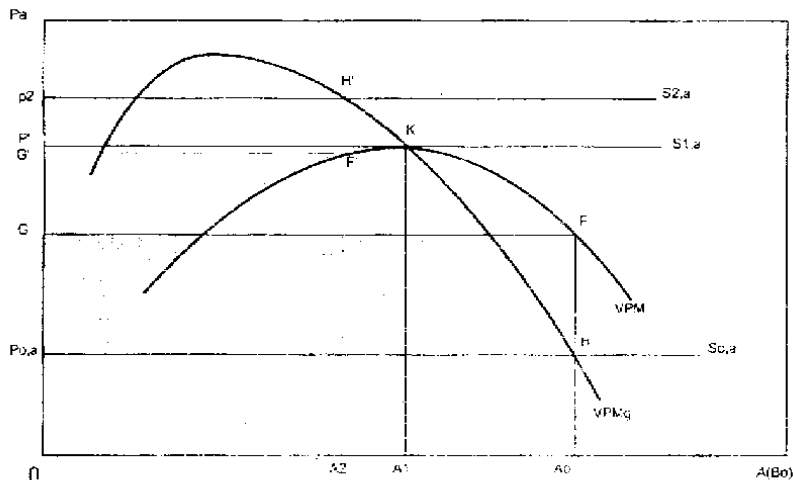
GRAFICO 5  
LA CAPACIDAD EMPRESARIAL



Las mismas conclusiones se pueden obtener del gráfico 6. Si el precio del paquete de factores es  $P^0$ , la empresa contratará  $A_0$  unidades del factor variable, con un costo de  $0A_0HP^0$ , con un valor de producción indicado por  $0A_0FG$ , y con utilidades indicadas por  $P^0JFG$ . Estas utilidades, al ser su función de producción homogénea de grado uno, corresponden exactamente al valor del producto marginal del factor capacidad empresarial. Si el precio es  $P^1$ , la empresa pagaría todo el valor de la producción al factor variable, de modo que no queda un residuo ("utilidades") para retribuir al factor capacidad empresarial.

Esto debe ser así, pues el producto marginal del factor capacidad empresarial es cero. Si el precio del factor variable es  $P_2$ , la empresa no operará, pues el pago al factor A excedería el valor de la producción en el monto  $G'F'H'P_2$ .

**GRAFICO 6**  
**LA REMUNERACION A LA CAPACIDAD EMPRESARIAL**



Dada una función de producción en  $X = g(A, B_0)$  es homogénea de grado uno en los factores A y B, el equilibrio de competencia perfecta exige que:

$$15) \quad A F_X = (I_X A - I_X B_0) P_X = 0 \quad VPM_g A + B_0 = VPM_g B$$

$$16) \quad VPT = RFV + RFF$$

El valor total de la producción (VPT), es igual a la suma de la retribución al factor variable (RFV) más la retribución al factor fijo o capacidad empresarial (RFF), donde las retribuciones corresponden al valor del producto marginal de las cantidades utilizadas de ambos factores.



Debido a que el factor capacidad empresarial es un factor desconocido - que, se introduce en el análisis sólo para hacer coherente la teoría - la función de producción de la firma normalmente se escribe como:

$$17) \quad X = f(A)$$

Se dice que A son los factores conocidos que la firma puede variar libremente. La función de producción anterior no es homogénea de grado uno en A. Tomando como base el gráfico 5, la función de producción tiene elasticidad total de producción mayor que uno desde 0 hasta A1 unidades de A; tiene elasticidad igual a uno para la cantidad A1, y tiene elasticidad menor que uno para cantidades mayores que A1. Vale decir, la función de producción tiene retornos a escala crecientes hasta A1; constantes en A1, y retornos a escala decrecientes para cantidades mayores que A1. La función de producción en mención, puede bien ser una función de producción homotética, pues ella permite distintas elasticidades de producción a lo largo de una línea de escala.

Basados en lo anterior, puede establecerse que:

$$18) \quad E X = A \cdot f'_A$$

Donde E es la elasticidad de producción - variable para las distintas cantidades producidas de X - y A son las cantidades empleadas del factor A. Multiplicando ambos lados de  $E X = A \cdot f'_A$  por Px, se obtiene:

$$19) \quad E X \cdot P_X = E \cdot P_X \cdot A \cdot P_A = A \cdot P_A \cdot E \cdot (X \cdot P_X) = C T$$

Las utilidades de la empresa, iguales al retorno al factor capacidad empresarial en ausencia de costos fijos, es igual al valor de la producción (XPx) menos los costos totales (Apa). Utilizando lo encontrado en la ecuación 19), se obtiene:

$$20) \quad RFF = "utilidades" = X - P_x \cdot (1 - E)$$

La fórmula anterior indica, que cuando  $E=1$ , no hay utilidades; cuando  $E > 1$ , hay utilidades negativas, y cuando  $E < 1$  hay utilidades extra, es decir, hay un retorno positivo al factor capacidad empresarial (Fontaine 1990, p.108-116)

### 3.2.2 Caso Práctico 1

Siguiendo con la empresa hipotética "Arte Diverso, S.A.", especificada en el capítulo 2, en donde el factor B para dicha empresa se constituye en un factor fijo pero evitable, donde  $B = 11,166,470$  así mismo<sup>1</sup>,  $P_x = P_y = Q0.069$ . Por lo que,  $P_x \cdot B = Q0770,532.85$ . El Costo total se supone es de  $Q1,541,065.70$ . Procediendo a efectuar la solución se tiene que:

$$a) \quad X = 3341.63 * \sqrt{A}$$

La función de costos es la siguiente:

$$b) \quad CTX = 1,541,065.7 = 0.069 A + 770,532.85$$

Despejando

$$c) \quad A = 11,166,470$$

El ingreso neto por lo tanto es

$$d) \quad IN = IT - CT = 1,955,644.47 - 1,541,065.7 = 414,578.77$$

Supóngase que permanece constante la restricción presupuestaria (costos) para "Arte Diverso, S.A.", sin embargo se da un cambio en la tasa de interés relevante, equivalente a un 20%, con realización semanal de su producción, con lo que la tasa de

<sup>1</sup> Para los efectos se considera el precio inicial de  $P_x = P_y = Q0.0690041571$  para efectuar los cálculos correspondientes, no obstante en la presentación  $P_x = P_y = Q0.069$ . Así mismo, la empresa es tomadora de precios, siendo  $P_x = Q0.1751354251$ , que para efectos de presentación es  $Q0.175$

interés por semana (cálculo simple) es de 0.385%.  $r_{k0} = r_0 = 0.069 \cdot (1 + \frac{0.385}{100})$ .

Por lo que, procediendo a efectuar la solución se tiene que:

e)  $P_0 B = Q 773,496.44$

f)  $A = 11,080,903.08$

g)  $X = 11,123,604.26$

El ingreso neto por lo tanto es:

h)  $IN = IT - CT = 1,948,137.16 - 1,541,065.70 = 407,071.46$

Respecto a la situación inicial, producto de un incremento en el costo financiero para la empresa del 20% anual equivalente a 0.385% semanal, el ingreso neto se vio reducido en 1.81%.

Ahora bien, si la realización de la producción para la empresa hubiese sido anual, en lugar de semanal, el efecto del incremento en el costo financiero hubiese sido

$r_{k0} = 0.069 \cdot (1 + \frac{20}{100}) = 0.083$ . Por lo que, procediendo a efectuar la solución se tiene que:

a)  $P_0 B = Q 924,639.42$

b)  $A = 7,444,313.33$

e)  $X = 9,117,384.575$

El ingreso neto por lo tanto es

d)  $IN = IT - CT = Q 55,711.32$

Como consecuencia de haberse incrementado el costo financiero en un 20% (aumento del 20% en la tasa de interés, cifra similar a los cambios en la tasa de interés

soportada en la década de los noventa), con realización de la producción anual, "Arte Diverso, S.A." observó una reducción en su ingreso neto equivalente a un 86.56%.

Ahora bien, si el cambio en el costo financiero fuese de un 30% con realización semanal de la producción, habiéndose obtenido una tasa de interés por semana de 0.577% ,

con lo cual la solución al problema es  $P_b = P_o = Q 0.069 \cdot (1 + \frac{0.577}{100}) = Q 0.0694$  . Por lo que, procediendo a efectuar la solución se tiene que:

- a)  $P_b B = Q 774,978.23$   
 b)  $A = 11,038,365.21$   
 c)  $X = 11,102,232.84$

El ingreso neto por lo tanto es

d)  $IN = IT - CT = Q 403,328.57$

Como consecuencia de un incremento en la tasa de interés del 30% con realización semanal de la producción, equivalente a 0.58%, las utilidades se vieron reducidas en 2.71%.

Ahora bien, si la realización de la producción para la empresa hubiese sido anual, en lugar de semanal, el efecto del incremento en el costo financiero hubiese sido

$P_b = P_o = Q 0.069 \cdot (1 + \frac{30}{100}) = Q 0.0897$  . Por lo que, procediendo a efectuar la solución se tiene que:

- a)  $P_b B = Q 1,001,692.71$   
 b)  $A = 6,012,714.61$   
 c)  $X = 8,193,948.83$

El ingreso neto por lo tanto es

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 Biblioteca Central

$$d) \quad IN = IT - CT = Q 106,014.99$$

Como resultado de un incremento en la tasa de interés del 30%, con realización del producto anual, el ingreso neto se redujo en un 125.57%, con lo cual, si las condiciones internas y externas permanecen constantes en el largo plazo, "Arte Diverso, S.A.", tiene que dejar de operar.

### 3.2.3 Caso Práctico 2

Para los efectos supóngase que el factor B para la empresa "Arte Diverso, S.A.", se constituye en un factor fijo, donde  $p = 1,156.470$  así mismo,  $p_a = p_a = Q 0.069$ . Por lo que,  $p_a p = Q 770.532.85$ . El Costo total se supone es  $CT(X) = 770.532.85 + p_a A$ . Procediendo a efectuar el proceso de maximización se tiene que:

$$a) \quad IN = IT - CT$$

Para maximizar, se tiene:

$$b) \quad IN^* = IT - CT - \lambda [X - f(A; B)]$$

$$c) \quad IN^* = P_x X - [770.532.85 + P_a A] - \lambda [X - 3.341.63 \sqrt{A}]$$

Derivando c) con respecto de A, se tiene:

$$d) \quad \frac{\partial}{\partial A} \frac{IN^*}{A} = \left[ P_a - A \quad \frac{\partial}{\partial A} \left( \frac{P_a A}{A} \right) \right] + 1.670.81 A^{-1/2} \lambda = 0$$

Despejando  $\lambda$  de la ecuación e), se tiene:

$$e) \quad \lambda = \frac{0.069}{1670.81} A^{1/2}$$

Derivando c) con respecto a X:

$$f) \quad \frac{\partial IN^*}{\partial X} = \left( P_x + X \frac{\partial P_x}{\partial X} \right) + \lambda = 0$$

Despejando  $\lambda$  de la ecuación f), se tiene:

$$g) \quad \lambda = -P_x$$

Derivando c) con respecto a  $\lambda$  :

$$h) \quad \frac{\partial IN^*}{\partial \lambda} = X - 3341.63\sqrt{A} - 0$$

$$i) \quad X = 3341.63\sqrt{A}$$

Dado que:

$$j) \quad \lambda = \frac{0.069}{1670.81} A^{1/2} = -P_x = 0.175$$

$$k) \quad A = 17,982,638.11$$

$$l) \quad X = 3341.63\sqrt{A} = 3341.63\sqrt{17,982,638.11} = 14,170.483$$

$$m) \quad IT = 2,481,753.56 ; CTX = 2,011,409.63 ; IN = 2,470,343.93$$

Para los efectos supóngase que la empresa "Arte Diverso, S.A.", enfrenta una variación en la tasa de interés del 20% con realización de su producción semanal por lo que

su tasa equivale a 0.385%. De lo anterior se tiene  $r_e = r_p = 0.06931 \cdot \frac{20}{100} = 0.08931$ .

Por lo tanto se tiene que,  $r_e R = 0.223,35634$ . El Costo total se supone es

$CTX = 2,011,409.63 + P_e R$ . Procediendo a efectuar el proceso de maximización se tiene

que:

$$a) \quad IN = IT - CT$$

Para maximizar, se tiene:

$$b) \quad IN^* = IT - CT - \lambda [X - f(A; B)]$$

$$c) \quad IN^* = P_x X - (773,496.44 + P_a A) - \lambda [X - 3,341.63 \sqrt{A}]$$

Derivando c) respecto de  $\lambda$ , se tiene:

$$d) \quad \frac{\partial}{\partial \lambda} \frac{IN^*}{A} = (0.0693) + 1.670.81 A^{-1/2} \lambda = 0$$

Despejando  $\lambda$  de la ecuación d), se tiene:

$$e) \quad \lambda = \frac{0.0693}{1.670.81} A^{1/2}$$

Derivando e) con respecto a  $X$  se tiene:

$$f) \quad \frac{\partial}{\partial X} \frac{IN^*}{X} = \left[ P_x + X \frac{\partial}{\partial X} \frac{P_x}{X} \right] + \lambda = 0$$

$$g) \quad \lambda = P_x$$

Derivando e) con respecto a  $\lambda$ , se tiene:

$$h) \quad \frac{\partial}{\partial \lambda} \frac{IN^*}{\lambda} = X - 3,341.63 \sqrt{A} = 0$$

$$i) \quad X = 3,341.63 \sqrt{A}$$

Dado que:

$$j) \quad \lambda = \frac{0.0693}{1.670.81} A^{1/2} = P_x = 0.175$$

$$k) \quad A = 17,845,103.89$$

$$l) \quad X = 3,341.63 \sqrt{A} = 3,341.63 \sqrt{17,845,103.89} = 14,116,189.88$$

$$m) \quad IT = Q2,472,244.91 \quad CTX = Q2,009,618.90 \quad IN = Q462,626.01$$

Como resultado de un incremento en la tasa de interés del 20% con realización de la producción semanal, equivalente a 0.385%, el ingreso neto se redujo en 1.64%.

Para los efectos supóngase que la empresa "Arte Diverso, S.A.", enfrenta una variación en la tasa de interés del 20% con realización de su producción anual. De lo anterior se tiene  $p_b = p_a = 0.069 \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 0.0828$ . Por lo tanto se tiene que,

$$p_{a,b} = Q924,639.42. \quad \text{El Costo total se supone es } CTX = 974,639.42 + p_a A.$$

Procediendo a efectuar el proceso de maximización se tiene que:

$$a) \quad IN = IT - CT$$

Para maximizar, se tiene:

$$b) \quad IN^* = IT - CT - \lambda [X - f(A; B)]$$

$$c) \quad IN^* = P_x X - (924,639.42 + p_a A) - \lambda [X - 3,341.63 \sqrt{A}]$$

Derivando c) respecto de A, se tiene:

$$d) \quad \frac{\partial IN^*}{\partial A} = (0.0828) + 1,670.81 A^{-\frac{1}{2}} \lambda = 0$$

Despejando  $\lambda$  de la ecuación d), se tiene:

$$e) \quad \lambda = \frac{0.0828}{1,670.81} A^{\frac{1}{2}}$$

Derivando e) con respecto a X, se tiene:

$$f) \quad \frac{\partial IN^*}{\partial X} = \left[ P_x + X \left( \frac{\partial P_x}{\partial X} \right) \right] + \lambda = 0$$



Despejando  $\lambda$  de la ecuación f), se tiene:

$$g) \quad \lambda = P_x$$

Derivando c) con respecto a  $\lambda$ , se tiene:

$$h) \quad \frac{\partial}{\partial \lambda} \frac{IN^*}{\lambda} = X - 3341.63 \sqrt{A} = 0$$

$$i) \quad X = 3341.63 \sqrt{A}$$

Dado que:

$$j) \quad \lambda = \frac{0.0828}{1670.81} A^{1/2} = P_x = 0.175$$

$$k) \quad A = 12,487,943.25$$

$$l) \quad X = 3341.63 \sqrt{A} = 3341.63 \sqrt{12,487,943.25} = 11,808,735.89$$

$$m) \quad IT = Q(2,068,123.96) \cdot CTA = Q(1,958,703.41) \cdot IN = Q(109,424.57)$$

Como resultado de un incremento en la tasa de interés del 20% con realización de la producción anual, el ingreso neto se redujo en 76.74%.

Para los efectos supóngase que la empresa "Arte Diverso, S.A.", enfrenta una variación en la tasa de interés del 30% con realización de su producción semanal por lo que

$$\text{su tasa equivale a } 0.577. \text{ De lo anterior se tiene } r_2 = r_1 + 0.03 \left[ 1 + \frac{30}{100} \right] = 0.6691.$$

Por lo tanto se tiene que,  $r_2 = Q(224,978.53)$ . El Costo total se supone es

$$CTA = Q(2,935.27) + 0.6694A. \text{ Procediendo a efectuar el proceso de maximización se}$$

tiene que:

$$a) \quad IN = IT - CT$$

Para maximizar, se tiene:

$$b) \quad IN^* = IT - CT - \lambda [X - f(A; B)]$$

$$c) \quad IN^* = P_x X - (774.978.23 + P_a A) - \lambda [X - 3,341.63 \sqrt{A}]$$

Derivando c) respecto de A, se tiene:

$$d) \quad \frac{\partial IN^*}{\partial A} = (0.0694) + 1,670.81 A^{-1/2} \lambda - 0$$

Despejando  $\lambda$  de la ecuación d), se tiene:

$$e) \quad \lambda = \frac{0.0694}{1,670.81} A^{1/2}$$

Derivando c) con respecto a X, se tiene:

$$f) \quad \frac{\partial IN^*}{\partial X} = \left[ P_x + X \frac{\partial P_x}{\partial X} \right] + \lambda - 0$$

Despejando  $\lambda$  de la ecuación f), se tiene:

$$g) \quad \lambda = P_x$$

Derivando c) con respecto a  $\lambda$ , se tiene:

$$h) \quad \frac{\partial IN^*}{\partial \lambda} = X - 3,341.63 \sqrt{A} = 0$$

$$i) \quad X = 3,341.63 \sqrt{A}$$

Dado que:

$$j) \quad \lambda = \frac{0.0694}{1,670.81} A^{1/2} = P_x = 0.175$$

$$k) \quad A = 17,776.928.48$$

$$l) \quad X = 3341.63 \sqrt{A} = 3341.63 \sqrt{17,776,928.48} = 14,089,199.34$$

$$m) \quad IT = Q2,467,512.91 \pm CTX = Q2,008,737.19 \pm IN = Q458,775.72$$

Respecto de la situación inicial, como resultado de un incremento en la tasa de interés del 30% con realización de la producción semanal, equivalente a 0.5769%, el ingreso neto se redujo en 2.46%.

Para los efectos supóngase que la empresa "Arte Diverso, S.A.", enfrenta una variación en la tasa de interés del 30% con realización de su producción anual. De lo anterior se tiene  $r_1 - r_0 = 0.069 \left(1 - \frac{30}{100}\right) = 0.0473$ . Por lo tanto se tiene,  $r_1 = 0.1001692705$ . El Costo total se supone es  $CTX = 1,001,692.705 + r_1 A$ .

Procediendo a efectuar el proceso de maximización se tiene que:

$$a) \quad IN = IT - CT$$

Para maximizar, se tiene:

$$b) \quad IN^* = IT - CT - \lambda [X - f(A; B)]$$

$$c) \quad IN^* = P_1 X - (1,001,692.71 + r_1 A) - \lambda [X - 3,341.63 \sqrt{A}]$$

Derivando c), respecto del factor A, se tiene:

$$d) \quad \frac{\partial}{\partial A} \frac{IN^*}{A} = (0.0897) - 1,670.814 \cdot \frac{1}{2} \lambda = 0$$

Despejando  $\lambda$  de la ecuación d), se tiene:

$$e) \quad \lambda = \frac{0.0897}{1,670.81} A^{\frac{1}{2}}$$

Derivando e) con respecto a X, se tiene:

$$f) \quad \frac{\partial}{\partial} \frac{IN^*}{X} = \left( P_x + X \frac{\partial}{\partial} \frac{P_x}{X} \right) + \lambda = 0$$

Despejando  $\lambda$  de la ecuación f), se tiene:

$$g) \quad \lambda = P_x$$

Derivando c) con respecto a  $\lambda$ , se tiene:

$$h) \quad \frac{\partial}{\partial} \frac{IN^*}{\lambda} = X - 3341.63 \sqrt{A} = 0$$

$$i) \quad X = 3341.63 \sqrt{A}$$

Dado que:

$$j) \quad \lambda = \frac{0.0897}{1670.81} A^{1/2} = P_x = 0.175$$

$$k) \quad A = 10,640,614.29$$

$$l) \quad X = 3341.63 \sqrt{A} = 3341.63 \sqrt{10,640,614.29} = 10,900,371$$

$$m) \quad \pi = 0.190904122 \text{ c.} \quad CEX = 0.195633333 \text{ c.} \quad IN = -0.47,172.31$$

Como resultado de un incremento en la tasa de interés del 30% con realización de la producción anual, el ingreso neto se redujo en 110.03%. Por lo que, si las condiciones se mantienen, los propietarios de la firma pensarán en cerrar sus operaciones.

En tanto permanezcan constantes todos los demás factores internos y externos, según se puede observar, al igual que con todos los factores variables, el efecto de variaciones en las tasas de interés son relevantes, referente a las decisiones de inversión de la empresa, en este sentido, se puede indicar que, la misma se constituye en un costo que recae sobre el precio de los factores, que es soportado a partir del financiamiento o imputado por medio del costo de oportunidad, lo anterior por lógica, reduce el ingreso neto

potencial de la empresa. De allí que una empresa competitiva en todos los mercados, al aumentarle la tasa de interés puede hacer que pase de ser una empresa inframarginal o marginal a tener ganancias extramarginales, lo cual, si permanecen invariables las demás condiciones internas y externas, condiciona una posible salida del mercado. Otro elemento que se hace necesario denotar es, la razón intertemporal entre la producción y el período de realización del producto, es decir, a menores períodos de realización de la producción (de venta), condiciona que la tasa de interés afecte con mayor intensidad sobre las utilidades totales de la empresa; en otras palabras, una empresa que realice su producción solamente al finalizar el año productivo tiene un mayor efecto negativo sobre los ingresos netos que una empresa que realice su producción en forma mensual o semanal, esto significa, que el costo de la tasa de interés por unidad de tiempo utilizada para compra de factores productivos será menor.

### 3.3 Equilibrio en Monopolio

#### 3.3.1 Aspectos Teóricos

Si la firma opera en un mercado de competencia perfecta respecto de sus factores variables y es monopolista en el mercado del producto, la condición de equilibrio para la firma es  $PIMgFA = CMgFA$ , la cual se reduce a:

$$(21) \quad P_A = IMgA = P_A$$

Los gráficos 7 y 8 muestran el equilibrio para esta empresa. En el gráfico 7 la curva valor del producto total es resultante del producto físico total multiplicado por el precio (variable) del bien X. Alcanza un monto máximo en  $Q_{max}$ , cuando se usan  $A_{max}$  unidades del factor variable A. El equilibrio se obtiene cuando la inclinación de VPT es igual a la

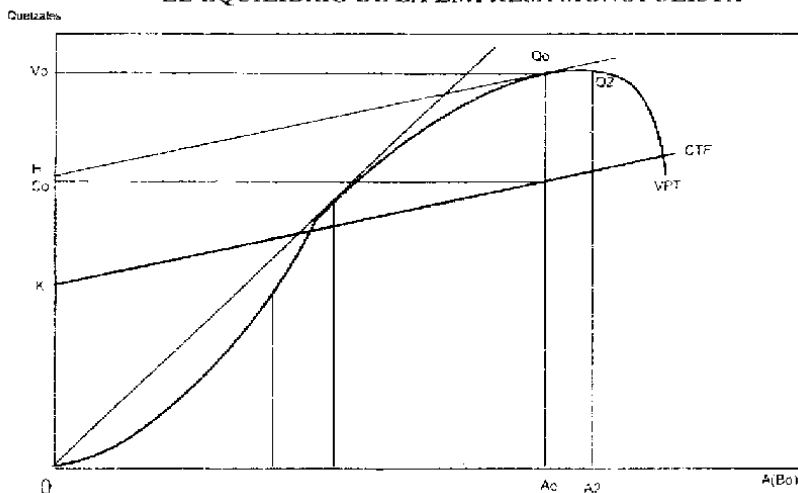
inclinación de CTF: el punto  $Q_0$  sobre VPT. El valor total de la producción de equilibrio es  $v_0$  y su costo total es  $c_0$ , con un ingreso neto máximo de  $(v_0 - c_0)$ . Este ingreso neto máximo es el monto de las llamadas utilidades extra del monopolista, pues se supone que el precio del factor fijo es cero.

La retribución al factor A ( $R_a$ ) es:

$$22) \quad R_a = A \cdot P_a = A \cdot f_a \cdot IM_{RAX} = A \cdot f_a \cdot P_r \cdot \left(1 - \frac{1}{N_r}\right)$$

$$23) \quad R_a = A \cdot VPM_{gA} \cdot \left(1 - \frac{1}{N_r}\right)$$

**GRAFICO 7**  
**EL EQUILIBRIO DE LA EMPRESA MONOPOLISTA**



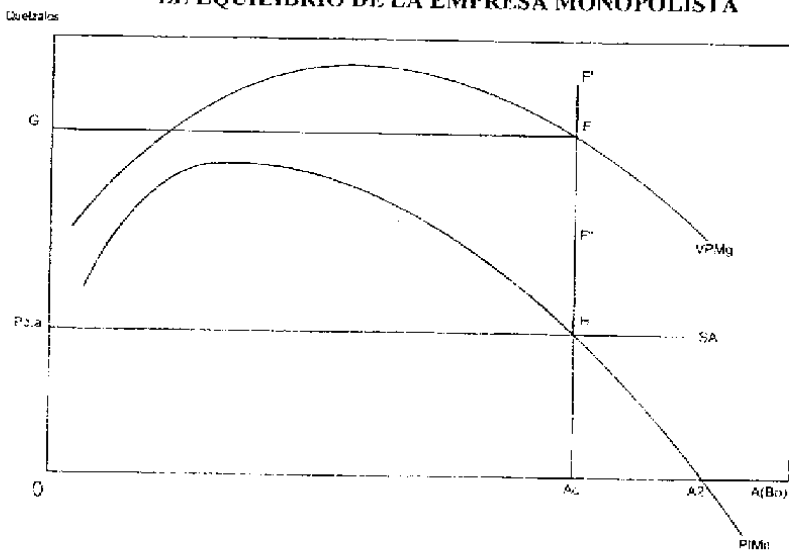
La retribución al factor A viene representada por la distancia  $H_0H$  en el gráfico 7.

La ecuación 23) muestra que el factor A recibe en pago una cantidad que es menor que el valor de su producto marginal, y la diferencia se la lleva el monopolista. La diferencia, llamada explotación de monopolista, es:

$$24) \text{ Explotación del Monopolista} = [A \cdot f_v \cdot P_v] \cdot \left[ A \cdot f_v \cdot P_v \cdot \left( 1 + \frac{1}{N_v} \right) \right]$$

$$25) \text{ Explotación del Monopolista} = \frac{A \cdot f_v \cdot P_v}{N_v} = \frac{A \cdot P_v}{1 + N_v}$$

**GRAFICO 8**  
**EL EQUILIBRIO DE LA EMPRESA MONOPOLISTA**



El gráfico 8 muestra el equilibrio del monopolista cuando el precio del factor es constante,  $P_v$ ; la curva PIMg es igual al producto físico marginal del factor A multiplicado por el ingreso marginal (variable) correspondiente al volumen de producción implícito en las cantidades contratadas del factor variable A, y la curva VPMgA es igual al producto físico marginal de A multiplicado por el precio (variable) al cual se vende la producción implícita en las cantidades utilizadas del factor A. La firma estará en equilibrio contratando  $A_0$  unidades de A, incurriendo en un costo total  $O_1, H, P_v$  gastado en el factor A, más el costo fijo K. El valor del producto marginal del factor A es  $(O_1, F, G)$ ; la diferencia entre éste y el pago al factor variable,  $(O_1, H, E, G)$ , es la explotación del monopolista. Puede

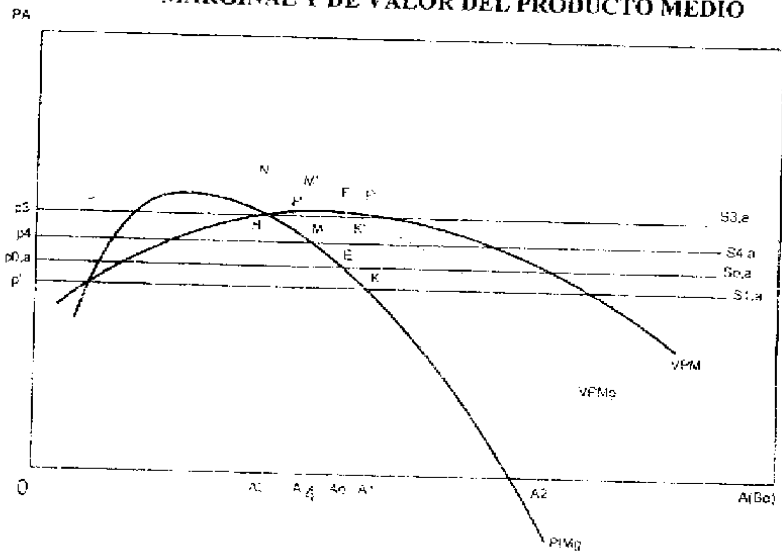
destacarse que el concepto de explotación del monopolista no está vinculado con una explotación al factor productivo pues, de hecho, el monopolista está pagando al factor productivo el precio que por él rige en el mercado,  $p_0$ , de modo que esta empresa no está en sentido alguno explotando al factor productivo variable: le paga lo mismo que las otras empresas.

En el gráfico 8 también podría haberse incluido la curva para el producto medio del factor A, y también la curva correspondiente al valor del producto medio neto -- descontados los costos fijos -- del factor variable A. Simplificando, supóngase la ausencia de costos fijos ( $K=0$ ). Con esto, si la curva de VPM pasa por el punto F, el producto marginal del factor fijo es cero; si pasa por un punto tal como F', el producto marginal del factor fijo es negativo. Cualquiera sea el punto -- superior a H -- por donde pase la curva VPM para la cantidad  $A_0$ , el monopolista producirá utilizando  $A_0$  unidades del factor variable, y en todo caso obtendrá del factor variable una explotación del monto  $r \cdot A_0 \cdot p_0$ . Si el VPM pasa por el punto H, el monopolista no obtendrá utilidades extra, y si pasa por un punto superior a H, obtendrá utilidades extra. Vale decir, la explotación de monopolista se ve enteramente absorbida cuando el VPM pasa por un punto inferior a A (obtiene utilidades negativas); se ve absorbida en parte por el producto marginal negativo de B cuando el VPM pasa entre los puntos H y F (las utilidades extra son menores que la explotación del monopolista en este sector de rendimientos crecientes para el factor fijo e indivisible B); la explotación es exactamente igual a las utilidades extra cuando el VPM del factor variable pasa por un punto F (pues el punto marginal del factor B es cero), y la explotación al factor variable es menor que las utilidades extra del monopolista cuando el



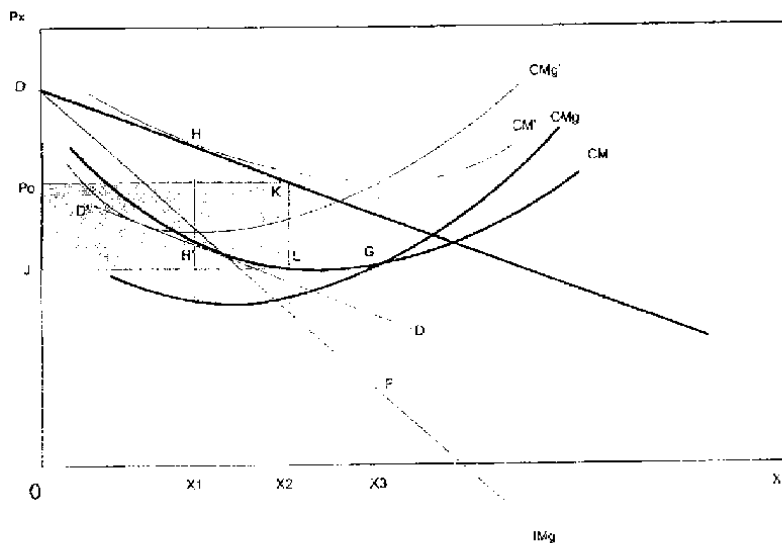
VPM del factor variable pasa por un punto superior a F (pues el producto marginal del factor fijo es aquí positivo).

**GRAFICO 9**  
**CURVAS DE PRODUCTO INGRESO MARGINAL, DE VALOR DEL PRODUCTO MARGINAL Y DE VALOR DEL PRODUCTO MEDIO**



El gráfico 9 presenta una manera alternativa para demostrar lo afirmado en el párrafo anterior. En él se muestran las curvas para el PIMg, VPMg y VPM del factor variable A. Estas curvas se obtienen para una curva de demanda por X dada, y una cantidad dada del factor fijo e indivisible B. Si el precio del factor A es  $p^1$ , el monopolista obtiene utilidades extra iguales a la explotación (la explotación es  $OA1*KK'$ ), y las utilidades son  $OA1*KF'$ . Si el precio es  $p^4$  obtiene utilidades extra inferiores a la explotación (la explotación es  $OA1*MM'$ , y las utilidades son sólo  $OA1*ME'$ ), y si el precio es  $p_1$ , no obtiene utilidades (la explotación es  $HN*O A_1$ , sin embargo).

**GRAFICO 10**  
**CURVAS DE COSTO MEDIO Y COSTO MARGINAL**



El gráfico 10 se obtiene de los datos utilizados en los gráficos anteriores. La curva de costos medios (variables) se obtiene para un precio dado del factor variable y una cantidad dada del factor fijo B. Tiene forma de U debido a que se presume que el factor B es fijo e indivisible para la firma: si el factor B fuese fijo y perfectamente divisible (en el sentido que se pueden usar cantidades menores de B que la disponibilidad total  $B_0$  para la firma), la curva de costos medios sería horizontal a una altura G desde las ordenadas hasta el punto G, y después tomaría la forma indicada en el gráfico. El gráfico corresponde a una situación en que las utilidades extra del monopolista ( $JLKH_0$ ) son inferiores a la explotación del monopolista. Reducciones en el precio del factor A reducirán (paralelamente hacia abajo) las curvas de costos, permitiendo que las utilidades sean exactamente iguales a la explotación (cuando el costo medio mínimo se reduzca hasta el punto F), o bien sean mayores que la explotación (cuando el costo medio mínimo sea inferior a F). El

monopolista tampoco obtendrá utilidades extra si el costo medio es tangente a la curva de demanda (cuando la curva de demanda haya bajado en HH' hasta D'D', de manera tal que ella sea tangente a la curva de costos medios en el punto II'). Este corresponde al caso de llamada competencia monopolística (Fontaine 1990, p. 116-122).

### 3.3.2 Caso Práctico

Se continúa con la empresa hipotética "Cementos El Progreso de Unos, S.A." vista en el capítulo II. Al igual que en dicho capítulo se esquematiza el grado de sensibilidad que tiene la tasa de interés sobre las decisiones de inversión de la empresa. La función de demanda por tonelada métrica de cemento gris tipo Portland sigue siendo la siguiente:

$$26) \quad P_x = 494 - \frac{1}{55,440} X^2$$

Donde X es el cemento gris tipo Portland medido en toneladas métricas, y P<sub>x</sub> es el precio en quetzales por tonelada métrica de cemento de dicha calidad

Conociendo la función de demanda es posible determinar la función de ingreso total, la cual es:

$$27) \quad ITX = 494X - \frac{1}{55,440} X^3$$

Si  $P_c = P_x = Q235.00$  y la función de producción es  $X = A^{1/3} B^{2/3}$ , donde B permanece fija en 1,741,982.78, se tiene que  $P_c B = 409,366,189.00$ . A partir de lo anterior se deduce:

$$a) \quad CTX = 409,366,189 + P_c A$$

$$b) \quad A = \frac{CTX - 409,366,189}{235}$$

$$c) \quad X = A^{\frac{1}{3}} (1,741,983.78)^{\frac{2}{3}}$$

$$d) \quad X = 14,477.58 A^{\frac{1}{3}}$$

$$e) \quad X = 14,477.58 \left( \frac{CTX - 409,366,189}{235} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$f) \quad CTX = \left( \frac{X}{14,477.58} \right)^3 * 235 + 409,366,189$$

$$g) \quad CTX = X^3 * \frac{235}{14,477.58^3} + 409,366,189$$

$$h) \quad CMgX = \frac{705}{14,477.58^2} X^2$$

$$i) \quad IMgX = 494 - \frac{2}{55,440} X$$

$$j) \quad IMgX = 494 - \frac{2}{55,440} X = CMgX = \frac{705}{14,477.58^2} X^2$$

Por consiguiente:

$$k) \quad \frac{705}{14,477.58^2} X^2 + \frac{2}{55,440} X - 494 = 0$$

Encontrando el punto solución se tiene que:

$$l) \quad X_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Con lo cual:

$$m) \quad X_1 = \frac{-\frac{2}{55,440} + \sqrt{\left(\frac{2}{55,440}\right)^2 - 4\left(\frac{705}{14,477.58^2}\right)(-494)}}{2\left(\frac{705}{14,477.58^2}\right)} = 1,382.613.45$$

La solución al problema se obtiene así:

$$n) \quad P_1 = Q469.06 \quad ; \quad IT = Q648,530,162.7 \quad ; \quad CT = Q614,049,283.5$$

Por lo tanto el ingreso neto de la empresa es la siguiente:

o)

$$IN = Q34,480,879.20$$

Supóngase un cambio en la tasa de interés equivalente a un 20%, suponiendo

realización de la producción semanal, con lo cual se tiene  $\left(\frac{20}{100}\right) = 0.385\%$ . Por lo tanto,

$p_e = p_c = Q235.90$  de esta forma,  $p_{e,p} = Q410,940,674.4$ . A partir de lo anterior se deduce:

a)

$$CTX = 410,940,674.4 + 235.90A$$

b)

$$A = \frac{CTX - 410,940,674.4}{235.90}$$

c)

$$X = A^3 (1,741,983.78)^{\frac{2}{3}}$$

d)

$$X = 14,477.58A^{\frac{3}{2}}$$

e)

$$A = 14,477.58 \left( \frac{CTX - 410,940,674.4}{235.90} \right)^{\frac{2}{3}}$$

f)

$$CTX = \left( \frac{X}{14,477.58} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot 235.90 + 410,940,674.4$$

g)

$$CTX = X^{\frac{2}{3}} \cdot \frac{235.90}{14,477.58^{\frac{2}{3}}} + 410,940,674.4$$

h)

$$CMgX = \frac{707.71}{14,477.58^{\frac{2}{3}}} X^{\frac{1}{3}}$$

i)

$$MgX = 494 \cdot \frac{2}{55,440} X^{\frac{2}{3}}$$

j)

$$MgX = 494 \cdot \frac{2}{55,440} \cdot \frac{2}{3} \cdot CMgX = \frac{707.71}{14,477.58^{\frac{2}{3}}} X^{\frac{1}{3}}$$

Por consiguiente:

k)

$$\frac{707.71}{14,477.58^{\frac{2}{3}}} X^{\frac{1}{3}} + \frac{2}{55,440} X^{\frac{2}{3}} - 494 = 0$$

Encontrando el punto solución se tiene que:

l)

$$X_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Con lo cual:

$$m) \quad X_1 = \frac{-55,440 + \sqrt{\left(\frac{2}{55,440}\right)^2 - 4\left(\frac{707,71}{14,477,58}\right)(-494)}}{2\left(\frac{707,71}{14,477,58}\right)} = 1,380,102.927$$

La solución al problema se obtiene así:

$$n) \quad P_1 = Q469,111 ; IT = Q647,413,092.6 ; CT = Q615,294,777.6$$

Por lo tanto el ingreso neto de la empresa es la siguiente:

$$o) \quad IN = Q32,120,315.00$$

Como resultado de un incremento en la tasa de interés del 20%, con realización del producto semanal, cuya tasa semanal equivale a 0.38% aproximadamente, se observa una reducción en el ingreso neto del 6.85%.

Supóngase un cambio en la tasa de interés equivalente a un 30%, suponiendo realización de la producción semanal, con lo cual se tiene  $\left(\frac{30}{100}\right) = 0.3$ . Por lo tanto,  $P_2 = P_1 = Q236.36$  de esta forma,  $P_2 \cdot 9 = Q4,1727,917.10$ . A partir de lo anterior se deduce:

$$a) \quad CTX = 411,727,917.10 + 236.36 \cdot X$$

$$b) \quad 4 = \frac{CTX - 411,727,917.10}{236.36}$$

$$c) \quad X = 4^{\frac{1}{3}} (1,741,983.78)^{\frac{2}{3}}$$

$$d) \quad X = 14,477.58 \cdot A^{\frac{1}{3}}$$

$$e) \quad X = 14,477,58 \left( \frac{CTX - 411,727,917,10}{236,36} \right)^3$$

$$f) \quad CTX = \left( \frac{X}{14,477,58} \right)^3 * 236,36 + 411,727,917,10$$

$$g) \quad CTX = X^3 * \frac{236,36}{14,477,58^3} + 411,727,917,10$$

$$h) \quad CMgX = \frac{709,07}{14,477,58^3} X^2$$

$$i) \quad IMgX = 494 - \frac{2}{55,440} X$$

$$j) \quad IMgX = 494 - \frac{2}{55,440} X = CMgX = \frac{709,07}{14,477,58^3} X^2$$

Por consiguiente:

$$k) \quad \frac{709,07}{14,477,58^3} X^2 + \frac{2}{55,440} X - 494 = 0$$

Encontrando el punto solución se tiene que:

$$l) \quad X_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Con lo cual:

$$m) \quad X_1 = \frac{-\frac{2}{55,440} + \sqrt{\left(\frac{2}{55,440}\right)^2 - 4\left(\frac{709,07}{14,477,58^3}\right)(-494)}}{2\left(\frac{709,07}{14,477,58^3}\right)} = 1,378,852,858$$

La solución al problema se obtiene así:

$$n) \quad P_1 = Q469,13 \dots IT = Q646,859,747,6 \quad CT = Q515,916,644,8$$

Por lo tanto el ingreso neto de la empresa es la siguiente:

$$o) \quad IN = Q30,943,102,8$$

Como resultado de un incremento en la tasa de interés del 30%, con realización del producto semanal, cuya tasa semanal equivale a 0.58% aproximadamente, se observa una reducción en el ingreso neto del 10.26%.

En tanto permanezcan constantes todos los demás factores internos y externos, según se puede observar, al igual que con todos los factores variables, el efecto de variaciones en las tasas de interés son relevantes, referente a las decisiones de inversión de la empresa, en este sentido, se puede indicar que, la misma se constituye en un costo que recae sobre el precio de los factores, que es soportado a partir del financiamiento o imputado por medio del costo de oportunidad, lo anterior por lógica, reduce el ingreso neto potencial de la empresa. Una empresa que se comporta como un monopolio, ve reducida la ganancia proveniente de la explotación monopólica, y cuya magnitud depende entre otros de la elasticidad de la demanda por el producto X. Al igual que en el apartado 3.2 del presente capítulo, otro elemento que se hace necesario denotar es la razón intertemporal entre la producción y el período de realización del producto, es decir, a menores períodos de realización de la producción (de venta), durante el proceso total de producción, condiciona que la tasa de interés afecte con mayor intensidad sobre las utilidades totales de la empresa; en otras palabras, una empresa que realice su producción solamente al finalizar el año productivo tiene un mayor efecto negativo sobre los ingresos netos que una empresa que realice su producción en forma mensual o semanal, esto significa, que el costo de la tasa de interés por unidad de tiempo utilizada para compra de factores productivos será menor.

### **3.4 Equilibrio en Monopsonio**

Aún y cuando no se desarrollan casos prácticos en el presente apartado, se cree conveniente efectuar un esbozo teórico sobre el tema, a manera de coadyuvar con el lector y

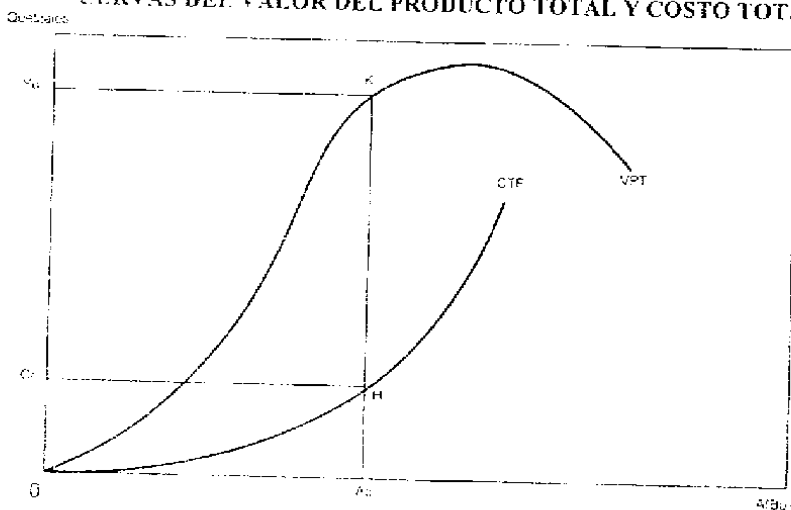


estudiante de economía a la comprensión del mismo. El caso es similar a la variante en que todos los factores son variables. Si la firma opera en un mercado perfecto para su producto, el gráfico 11 muestra la curva de VPT, reflejo del producto físico total del factor variable. Dada la curva de oferta del factor variable, se obtiene una curva para el CTF (y no de una recta). La condición para hacer máximo el ingreso neto ( $Y_0 - C_0$ ) es que la inclinación de ambas curvas sea igual: esto se obtiene para una cantidad  $A_0$  del factor variable con una producción de  $X_0$ , cuyo valor de mercado es  $V_0 = P_0 * X_0$ . La inclinación de la curva VPT es igual al valor del producto marginal del factor, y la inclinación de la curva CTF es el costo marginal del factor. Vale decir, para un ingreso neto máximo debe cumplirse:

28)

$$VPM_{RF} = CM_{gF}$$

**GRAFICO 11**  
**CURVAS DEL VALOR DEL PRODUCTO TOTAL Y COSTO TOTAL**



El gráfico 12 muestra las curvas para el VPMg y VPM del factor variable, y también su curva de oferta, el costo marginal del factor es  $CM_{gFA}$ , de modo que la cantidad

contratada de equilibrio es  $A_0$  unidades, el mínimo precio que puede pagarse al factor A es  $p_A^0$  (este es suficiente para atraer hacia su empleo en la firma las  $A_0$  unidades del factor A). De nuevo, la explotación monopsonista es igual a la diferencia entre el valor del producto marginal de factor y el precio que se paga al factor, la distancia GH, multiplicada por la cantidad empleada del factor variable. Esto es:

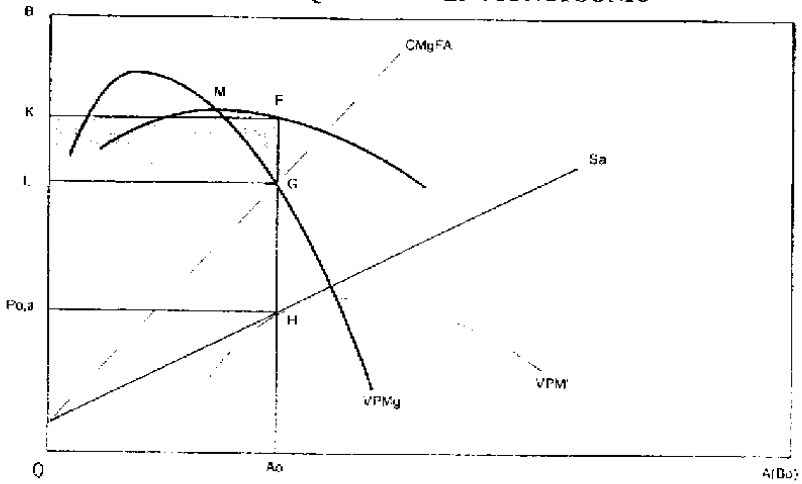
$$29) \quad \text{Explotación} = A_0 (VPMg - p_A^0) = A_0 (C_{MgFA} - p_A^0) = A_0 \cdot p_A^0 \left( \left(1 + \frac{1}{\varepsilon_A}\right) - 1 \right) = A_0 \cdot p_A^0 \cdot \frac{1}{\varepsilon_A}$$

$$30) \quad \text{Explotación} = A_0 \cdot p_A^0 \cdot \left( \frac{1}{\varepsilon_A} \right) = A_0 \cdot VPMg \cdot \left( \frac{1}{\varepsilon_A + 1} \right)$$

Donde,  $\varepsilon_A$  es la elasticidad de la oferta del factor variable A.

Es importante destacar que la firma cuyas curvas se representan en el gráfico 12 está obteniendo utilidades extra, iguales a la explotación del monopsonista ( $p_A^0 \cdot HGL$ ), además, un retorno o rentabilidad al factor fijo (B) igual a LGFK. Si la curva de oferta del factor variable fuese tal que su PFMgFA cortase al VPMg en la parte que corresponde a rendimientos crecientes para el factor A (a la izquierda de M), el monopsonista producirá sólo si la explotación es mayor o igual que la rentabilidad negativa del factor fijo B: si el precio de A que resulta es igual al VPM, el monopsonista estaría indiferente entre producir o no; si el precio de A es mayor que su VPM, el monopsonista no producirá, con lo anterior se ha demostrado que una firma en competencia perfecta respecto de su producto puede operar en el área de rendimientos crecientes al factor variable. Ello requiere que la empresa en cuestión sea monopsonista del factor variable y, además, que el factor fijo sea indivisible para la firma en cuestión. Sin embargo, la empresa estará siempre operando en la sección creciente de su costo medio o, en el caso extremo, en su punto mínimo.

**GRAFICO 12**  
**EL EQUILIBRIO EN MONOPSONIO**



Por ende a manera de simplificación se supuso la existencia de un solo factor variable A, sobre el cual la empresa tiene poder monopsonico. El poder monopsonico, se dice, nace del hecho que la empresa enfrenta una curva de oferta del factor con elasticidad - precio "substantialmente" inferior a infinito, de manera que el precio del factor es variable con la cantidad empleada del factor. El ingreso neto del monopsonista se definirá como la suma de la retribución al factor fijo (RFF) más la explotación del factor variable.

$$31) \quad IN = IT - CT = RFF + EXPLOTACION$$

La explotación del monopsonista se puede expresar como:

$$32) \quad EXPLOTACION = A \cdot VPM_g \left( \frac{1}{\epsilon + 1} \right) = A \cdot \frac{P_a}{\epsilon}$$

Para lo cual  $\epsilon$  es la elasticidad - precio de la curva de oferta del factor que enfrenta la empresa monopsonística. El costo total para la empresa es:

$$33) \quad CT = A \quad P_a$$

$$33 \text{ a)} \quad CT = A \quad f_a \quad P_X \quad \left( \frac{\varepsilon}{\varepsilon + 1} \right)$$

$$33 \text{ b)} \quad CT = A \quad f_a \quad P_X \cdot \left[ A \quad f_a \quad P_X \quad \left( \frac{\varepsilon}{\varepsilon + 1} \right) \quad A \quad f_a \quad P_X \right]$$

$$33 \text{ c)} \quad CT = A \quad f_a \quad P_X - EXPLOTACION$$

$$33 \text{ d)} \quad CT = E \quad X \quad P_X - EXPLOTACION$$

De modo que el ingreso neto del monopsonista es:

$$34) \quad IN = X \quad P_X - (E \quad X \quad P_X - EXPLOTACION)$$

Con lo que:

$$34 \text{ a)} \quad IN = X \quad P_X \quad (1 - E) + \frac{A \quad P_a}{\varepsilon}$$

$$34 \text{ b)} \quad IN = RFF + EXPLOTACION$$

Por lo tanto, la explotación del monopsonista es siempre positiva, mientras que la magnitud y signo del RFF depende de la elasticidad de la función de producción, E. (Fontaine 1990, p. 139-142).

## SIMBOLOGIA

$X$	Bien X producido por la firma
$A$	Factor de producción A
$B$	Factor de producción B
$CT$	Costo total en la producción del bien X, también utilizado el símbolo $CTX$
$K$	Monto de costos fijos
$P_a$	Precio al que se pueden emplear el factor A
$P_b$	Precio al que se pueden emplear el factor B
$P_x$	Precio del bien X, también utilizado el símbolo $P$
$IT$	Ingreso total de X
$IN$	Ingreso Neto
$VPT$	Valor del producto total
$CT^*$	Costo total en la producción del bien X tipo objetivo (utilizada en la minimización del CT)
$IN^*$	Ingreso Neto a maximizar
$X_0$	Producción del bien X en el punto $X_0$
$CT_0$	Costo total en el punto $X_0$

$B_0$	Cantidad fija del factor B en el punto $B_0$
$CMgX$	Costo marginal de X
$CMgF_a$	Costo marginal del factor A
$IMgX$	Ingreso marginal de X
$PIMgA$	Producto ingreso marginal de A
$VPMgA$	Valor producto ingreso marginal de A
$VPMgB$	Valor producto ingreso marginal de B
$PFMgA$	Producto físico marginal del factor A
$PMA$	Producto medio del factor A
$PMB$	Producto medio del factor B
$CMT$	Costo medio
$CMV$	Costo medio variable
$VPM$	Valor producto medio
$VPMN$	Valor producto medio neto
$PFMV$	Producto físico medio variable
$RFV$	Retribución al factor variable
$RFF$	Retribución al factor fijo
$\lambda$	Ingreso marginal por el bien X

$f_a$	Producto marginal del factor A
$f_b$	Producto marginal del factor B
$R_a$	Renta del factor A
$R_b$	Renta del factor B
E	Elasticidad de producción variable para distintas cantidades de X
$\hat{\sigma}$	Signo empleado al derivar
$N_x$	Elasticidad de la demanda por el producto X
$h.g.1$	Función homogénea de grado 1
$h.g.0$	Función homogénea de grado 0
$h(x)$	Función de la cantidad producida de X
$\varepsilon_a$	Elasticidad precio de la oferta del factor A, también utilizado el símbolo $e_a$
$N_x$	Elasticidad precio de la demanda por el producto X
$\frac{B}{A}$	Razón de uso de los factores en el proceso de producción

## CAPITULO IV EL EQUILIBRIO CONTABLE: UN CASO PRACTICO

### 4.1 Supuestos

Dado que el equilibrio de la firma, se enmarca dentro de las operaciones que la misma pueda realizar en un marco de maximización de utilidades, es menester culminar el trabajo con un caso práctico, cuya fuente de información proviene de costos obtenidos directamente de las fuentes de información.

El equilibrio objeto del presente estudio, se continúa basando en la empresa hipotética "Arte Diverso, S.A.", cuya actividad principal es la impresión mediante proceso offset de tesis, utilizando una máquina duplicadora RISO, que para el caso particular es la RISO GR-3750. Además se supone que "Arte Diverso, S.A.", se dedicará también a la impresión de todo tipo de papelería, volantes, al servicio de fotocopiado, encuadernación, y a foliar documentos de toda índole.

Se pretende establecer en primera instancia el equilibrio contable, definido como el punto de producción en el cual la empresa no pierde ni gana, es decir, visto como el punto necesario de producción para no salir del mercado. Llegando a determinar el porcentaje idóneo de utilización de la capacidad instalada de la firma, para mantenerse en el mercado, punto en el cual los ingresos igualen a los costos, así mismo, se puede visualizar los diferentes niveles de utilización del equipo, los márgenes generados, ya sea pérdidas o utilidades provenientes de su actividad. En tal sentido, también se puede observar el equilibrio económico por la naturaleza del trabajo, es generadora de utilidades inframarginales, en ésta ámbito, y por el hecho de poseer un máximo nivel de producción, el equilibrio económico se alcanzará cuando la firma llegue a saturar el uso



de su capacidad instalada en un 100%, dado que se parte de una función lineal, con una firma tomadora de precios.

Se desarrollan los elementos necesarios en el cálculo del punto de equilibrio para cada uno de los niveles de capacidad instalada que utilizará la firma. De allí que, se pueda operar utilizando desde un 0% de su capacidad instalada hasta alcanzar el máximo de utilización de dicha capacidad.

Se supone que "Arte Diverso, S.A." podrá estar trabajando a diferentes niveles de utilización, haciéndose para el mismo, cálculos de mano de obra directa, de materias primas, de gastos de fabricación, gastos administrativos y demás que se incurren dentro de la actividad propia de la empresa, a efecto de determinar los estados de costos de producción, de resultados, y balance general.

Dentro de la implementación, como primer elemento se consideró la determinación de las especificaciones del equipo, su vida útil, la velocidad, entre otros, como elementos necesarios para la determinación posterior de la producción y de los márgenes de depreciación.

En cuanto a los precios que se especifican en el cuadro 2 de los anexos, se hacen alusión tanto para los insumos como para los ingresos. Se especifica por separado y en forma detallada el monto de la inversión inicial, y sus diferentes asignaciones, así como el balance general de dicha inversión para cada uno de los niveles de utilización de la capacidad instalada en los diversos niveles de la misma, que para los efectos se mantiene invariable en cada uno de dichos niveles.

Tomando en cuenta lo anterior, se procedió a efectuar los cálculos de producción esperada, tanto en unidades de producto como en cifras cuantificadas en quetzales.

En el trabajo se suponen 3 niveles, el primero es en el cual la inversión inicial no tiene costo financiero, el segundo, es colocando un costo de financiero del 20%, y un tercero, con un costo de financiero del 30%, todo lo anterior con la finalidad de efectuar un análisis sobre el cambio en las decisiones de la firma, al irse incrementando el costo de oportunidad del dinero utilizado por la misma. Para los efectos, se supone que toda la inversión inicial es sujeta de costo financiero, así como de las posibles pérdidas que tenderían a flujos de caja negativos, para lo cual se supone como un crédito financiable.

Como toda empresa, "Arte Diverso, S.A." será una institución que organiza factores de producción para elaborar un producto o prestar un servicio. Pagando a los factores un arriendo por su uso y recibe el fruto de las ventas de lo producido, obteniendo un excedente que son las utilidades o ingreso neto. Mientras mayor ingreso neto genere, la empresa será más eficiente. La empresa debe atraer hacia ella trabajadores y capital, pagar por su uso el precio que ellos le exigen para aceptar ser utilizados; debe organizarlos para producir un producto que el mercado desea comprar, y obtener un excedente económico o ingreso neto positivo en su actuación. No tendría lógica económica producir los artículos si su valor en el mercado es inferior al costo en que la empresa incurre para atraer factores productivos necesarios para generar dichos bienes.

Supóngase que se está en proceso de constituir la empresa a la que denominará "Arte Diverso, S.A.". El futuro empresario actualmente está trabajando y devenga un salario de Q32,440.80 anuales, que incluyen todo tipo de prestaciones, por lo anterior quiere decidir sobre la posibilidad de dedicarse a la impresión de tesis para graduandos y otro tipo de servicios relacionado con las artes gráficas con su propia firma, el salario alternativo lo devengará en la empresa que desea formar al actuar como gerente general.

El capital de que dispone es de Q217,066.67 (véase cuadros 3 y 4 de los anexos), por el cual el banco, en un primer caso, le paga el 0% de interés anual, no requiriendo capital en préstamo. Por otra parte se suponen dos casos adicionales en los cuales el costo de oportunidad del capital es del 20% y 30%. Para decidir sobre organizar o no la firma necesita información; sin embargo los mismos los realiza en su tiempo de ocio dadas sus habilidades en el campo de la economía, que a manera de simplificación no fueron imputados. El estudio determinó que dada la capacidad instalada puede producir 9,672,557 (véase cuadro 6 de los anexos) unidades de X (donde X son las unidades de diversa índole que se pueden producir). Los supuestos para los 3 casos, se pueden observar de los cuadros 1 al 6 en los anexos.

Un último supuesto es que, dado que la empresa no ha iniciado sus operaciones, y aún no ha comprado equipo, todos los costos en que se pueda incurrir son evitables.

Los cuadros del 1 al 12 de los anexos, corresponden a resultados homogéneos para cada una de las situaciones en estudio.

#### **4.2 Caso 1: Con 0% de costo de oportunidad del capital**

Dada la capacidad instalada, "Arte Diverso, S.A." puede llegar a producir los 9,672,557 unidades, no obstante dadas las condiciones de mercado, el grado de utilización de la capacidad instalada dependerá de la capacidad gerencial del administrador. El óptimo económico, se alcanzaría al producir y vender con un 100% de uso de la capacidad instalada, con lo cual se las ventas totales ascenderían a Q1,527,549.70, y las utilidades después de deducir el impuesto sobre la renta alcanzarían Q140,798.66 (Véase gráfico 1). El punto en el cual la empresa alcanza el equilibrio

contable, es decir, aquel punto en el cual no pierde ni gana, es al trabajar con un 48% de su capacidad instalada, punto en el cual sus ventas deberían ascender a Q736,603.08 (Para observar el proceso, véase cuadros del 1 al 16 de los anexos)

Al observar la situación que enfrenta el empresario, es decir, maximizar el ingreso sujeto a una función de costos, asimismo, sujeto a que las expectativas de uso de la capacidad instalada lleguen al cometido trazado.

Si las expectativas de producción y venta de la empresa es llegar a un uso de la capacidad instalada menor al 48% en el mediano plazo, la decisión óptima será no entrar al mercado. Si las expectativas son obtener el equilibrio contable, habrá indiferencia entre entrar o no al mercado. Si la opción es obtener ganancias contables (ventas y producción mayores al 48% de uso de la capacidad instalada), se tendrá el incentivo de entrar al mercado.

Como un juego de cartas en donde el término incertidumbre existe, "Arte Diverso, S.A." se enfrentará a elementos que pueden cambiar el entorno de una decisión actual, esto es, una variación en los costos puede hacer que el grado de utilización de la capacidad instalada sea mayor a efecto de llegar al equilibrio contable.

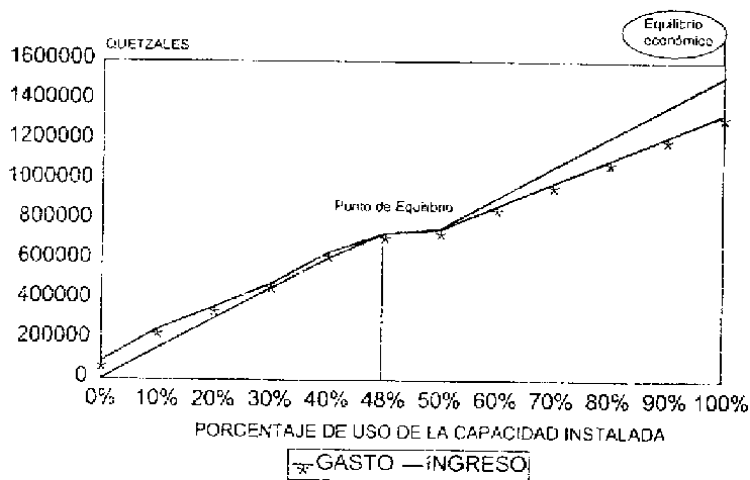
El punto de equilibrio no es sino, uno de los muchos puntos que son de interés en la toma de decisiones, es decir, todo el trayecto de ingresos y costos son de importancia para el empresario, porque le permitirán determinar las decisiones necesarias a cada punto en el proceso de maximización del beneficio.

Otra forma de enfocar el problema es a partir de la pregunta que se hará el empresario, que en este caso es ¿Cuál es el precio mínimo que debe tener el producto que se pretende vender (X) para que se opte por iniciar operaciones?.

Para responder a la pregunta formulada en el párrafo anterior, se considerará solamente dos casos, el primero cuando se opera con un 48% de uso de la capacidad instalada (es decir se opera en el punto de equilibrio), utilizando toda la capacidad de la empresa, y utilizando solamente el 20% de la capacidad instalada.

### GRAFICO 1

#### ARTE DIVERSO, S.A. PUNTO DE EQUILIBRIO



No incluye variación en la tasa de interés.

Según se observa en los anexos el precio medio de X es de Q0.158. Al operar con un 20% de uso en la capacidad instalada el costo medio evitable de X será de Q0.188, dado que el costo medio es mayor que el precio medio, el empresario no deseará operar a dicho nivel de uso de la capacidad instalada. Si la empresa opera con un 48% de su capacidad instalada, el costo medio evitable de X será de Q0.158, por lo que a dicho nivel el empresario se mostrará indiferente entre actuar como empresario y ser empleado de una empresa. Si la firma opera a un 100% de uso de la capacidad instalada, el costo

medio evitable de  $X$  será de Q0.1385, cifra menor al precio medio de  $X$  en Q0.0195, por lo que a dicho nivel se deseará sustituir el hecho de ser empleado por el de iniciar las operaciones de “Arte Diverso, S.A.”.

#### **4.3 Caso 2: Con 20% de costo de oportunidad del capital**

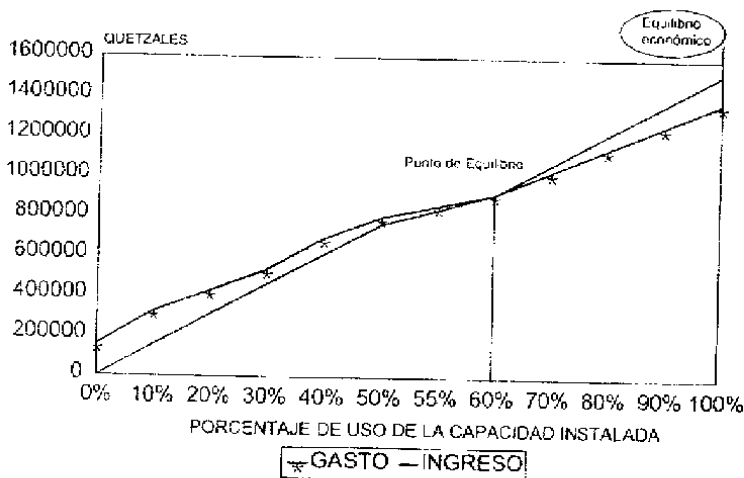
Supóngase que el costo de sacar el dinero del banco e invertirlo en la empresa “Arte Diverso, S.A.” ha variado en 20%, dicha variación conlleva, un desplazamiento de la línea de costos hacia un nivel mayor, con lo cual, si la empresa se desenvuelve utilizando el 100% de su capacidad instalada, las utilidades después de impuestos alcanzarían Q108,238.66 contra Q140,798.66 mostrado en el caso del apartado 4.2, es decir, como producto de imputarle una variación en el costo financiero del 20% al capital las utilidades reflejan una caída del 23%, a la vez, con esta nueva situación para alcanzar el equilibrio contable, el mismo se obtendría cuando la empresa trabaje con un 60% de su capacidad instalada, para lo cual es necesario efectuar ventas por el orden de Q919,768.47 (ver gráfica No. 2), mayor en Q233,165.39 a la situación mostrada en el punto 4.2. Es decir, para que la empresa no pierda ni gane, una imputación de un costo financiero equivalente al 20%, crea la necesidad de incrementar las ventas en un 32%. Es decir, partiendo desde 0% de ventas, la imputación de un costo al capital del 20% conlleva incrementos en el esfuerzo de ventas equivalente a un 32%. Para lo anterior véase cuadros del 1 al 12 y del 17 al 21 de los anexos.

A igual que en el apartado 4.2 se observa que el empresario se enfrenta a una situación, la cual es, maximizar su ingreso sujeto a una función de costos, asimismo, sujeto a que las expectativas de uso de la capacidad instalada lleguen al cometido trazado.

Por lo anterior, si las expectativas de producción y venta de la empresa es llegar a un uso de la capacidad instalada del 60% en el mediano plazo, la decisión óptima será no entrar al mercado. Si las expectativas son las de obtener el equilibrio contable, se dice que habrá indiferencia entre entrar o no al mercado. Si las expectativas de producción y ventas son el operar por arriba del 60% de uso de la capacidad instalada, habrá incentivo para iniciar operaciones.

## GRAFICO 2

### ARTE DIVERSO, S.A. PUNTO DE EQUILIBRIO



Incluye el 20% de variación en la tasa de interés

El precio medio cobrado por el bien X (donde el precio del bien X el promedio ponderado de la sumatoria de los diferentes bienes que ofrecerá la firma) será de Q0.158, asimismo, cuando se opera con un 20% de uso de la capacidad instalada el costo medio de X será de Q0.219, por lo que a este nivel, la firma estaría obteniendo pérdidas, no teniendo el incentivo para operar a dicho nivel. Cuando la firma opera un 60% de

utilización de su capacidad instalada el costo medio de X es de Q0.158, punto en el cual alcanza su equilibrio contable. Si la firma opera con un 100% de uso de capacidad instalada el costo medio de X será de Q0.143, punto en el cual la empresa obtiene una utilidad por unidad vendida de Q0.015, por lo que se tendrá el incentivo de entrar al mercado, no obstante al comparar la situación con la observada en el apartado 2.2 se da una reducción en el ingreso neto unitario (deducidos los impuestos correspondientes) equivalente a Q0.004 por unidad vendida.

#### **4.4 Caso 3: Con 30% de costo de oportunidad del capital**

Supóngase ahora que el costo de sacar el dinero del banco e invertirlo en “Arte Diverso, S.A.”, es del 30%, dicha variación provoca, un desplazamiento de la línea de costos hacia un nivel mayor que el mencionado en los dos párrafos anteriores, con lo cual si la empresa se desenvuelve utilizando el 100% de su capacidad instalada, las utilidades después de impuestos alcanzarían Q91,958.66 contra Q140,798.66 mostrado en el caso del apartado 4.2, es decir, como producto de imputarle un costo financiero al capital, las utilidades decrecen, a la vez, con esta nueva situación para alcanzar el equilibrio contable, el mismo se obtendría cuando la empresa trabaje con un 66% de su capacidad instalada, para lo cual es necesario efectuar ventas por el orden de Q1,010,931.17 (Véase gráfica No. 3), mayor en Q274,328.09 a la situación mostrada en el punto 4.2, y en Q41,162.70 respecto a lo mostrado en el punto 4.3. Es decir, para que la empresa no pierda ni gane, una imputación de un costo financiero equivalente al 30% si inicialmente opera con 0% de costo de oportunidad, crea la necesidad de incrementar las ventas en un 37%, ahora bien, si anteriormente hubiese operado con un 20% de costo financiero la misma es

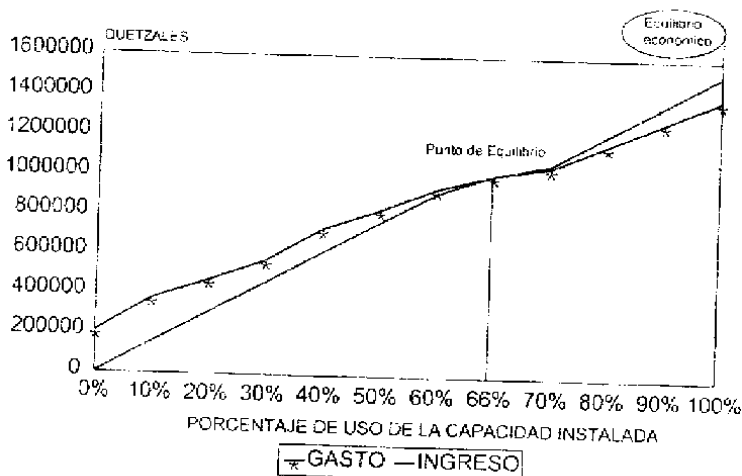


equivalente al 4.2%. Es decir, partiendo desde 0% de ventas, la imputación de un costo al capital del 30%, conlleva incrementos en el esfuerzo de ventas equivalente a un 37%. Para lo anterior véase cuadros del 28 al 38 y gráfico número 3.

Si las condiciones de mercado son muy competitivas, donde llegar inclusive al equilibrio contable implique un gran esfuerzo empresarial, la decisión de entrar al establecimiento de un negocio es de por sí difícil, dado el grado de dificultad que implica el llegar a un determinado nivel de ventas. Para lo anterior véase cuadros del 1 al 12 y del 22 al 26 de los anexos.

GRAFICO 3

ARTE DIVERSO, S.A.  
PUNTO DE EQUILIBRIO



Incluye el 30% de comisión en la tasa de interés

El precio medio cobrado por el bien X (donde el precio del bien X el promedio ponderado de la sumatoria de los diferentes bienes que ofrecerá la firma) será de Q0.158, asimismo, cuando se opera con un 20% de uso de la capacidad instalada el costo medio

de X será de Q0.241, por lo que a este nivel, la firma estaría obteniendo pérdidas, no teniendo el incentivo para operar si las condiciones se mantienen constantes en un plazo mediano. Cuando la firma opera un 66% de utilización de su capacidad instalada el costo medio de X es de Q0.158, punto en el cual alcanza su equilibrio contable. Si la firma opera con un 100% de uso de capacidad instalada el costo medio de X será de Q0.145, punto en el cual la empresa obtiene una utilidad por unidad vendida de Q0.013, por lo que se tendrá el incentivo de entrar al mercado, no obstante al comparar la situación con la observada en el apartado 2.2 se da una reducción en el ingreso neto unitario (deducidos los impuestos correspondientes) equivalente a Q0.006 por unidad vendida.

## CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- A. La tasa de interés se constituye en un costo que recae sobre el precio de los factores, soportado a partir del financiamiento o imputado por medio del costo de oportunidad. En los casos estudiados (monopolio, mercado competitivo y monopsonio) un cambio (positivo o negativo) en la tasa de interés influye de manera directa en el precio de los factores y en forma inversa en el ingreso neto, es decir, manteniendo constantes todos los demás factores internos y externos, variaciones positivas (negativas) en la tasa de interés, conllevan cambios negativos (positivos) en la rentabilidad de la empresa, y cuya magnitud y sensibilidad dependen del tipo de mercado en que se opera.
- B. Una empresa competitiva operará en el corto plazo, si y solo si, recupera al menos los costos evitables (costos evitables son aquellos que se deja de incurrir si se decide salir del mercado), o bien, cuando las expectativas futuras permitan obtener ganancias extras que compensen las pérdidas presentes. En el largo plazo la misma operará, si y solo si, el costo marginal del bien producido es menor o igual al ingreso marginal proveniente de su venta. La magnitud en que se ven afectadas las utilidades de la empresa competitiva, responde en forma inversa al cambio soportado por las tasas de interés, y al grado de dificultad intertemporal que presente el producto para su venta.
- C. Una empresa monopólica observa sensibilidad a los cambios en la tasa de interés, y el efecto sobre el ingreso neto (ganancias) dependerá de la magnitud de dicho cambio, de la facilidad para la realización de la producción (es decir, ante una mayor rotación de

ventas en un período, menor será el costo financiero en que se incurra) y de la elasticidad por la demanda del bien producido.

D. Una empresa monopsonica que es competitiva en el mercado del bien que produce, observa una reducción en su ingreso neto producto de incrementos en la tasa de interés, cuyo monto dependerá de la facilidad para la realización de la producción, de la magnitud del cambio en la tasa de interés y del grado de sustitución que hay entre el factor sobre el cual se tiene control monopsonico y el que no se tiene ningún tipo de control ( es decir, del grado de sustitución entre el factor cuyo precio es mayor, por aquel cuyo precio es menor).

E. Según los resultados obtenidos en el caso práctico, al imputarse un costo financiero a la inversión inicial y al posible financiamiento de que puede ser sujeta la empresa, ante variaciones positivas en la tasa de interés manteniendo todos los demás elementos constantes, para continuar operando en el punto de equilibrio contable se requieren mayores esfuerzos en la gestión empresarial al necesitarse incrementos en las ventas.

## 5.2 Recomendaciones

A. En la empresa se deben evaluar las variaciones en el ingreso neto provenientes de los cambios en la tasa de interés y determinar si dichos cambios son de corto o largo plazo, es decir, si la nueva situación que enfrenta la firma puede, por un lado, retornar a su nivel original o reducir la magnitud del cambio en forma significativa en un plazo mediano, o por otro lado, si el cambio en la tasa de interés es de largo plazo. Cuando el cambio es de corto plazo o si los efectos serán reducidos a niveles normales en un plazo mediano, los costos provenientes del aumento del precio de los factores pueden ser absorbidos. Si los cambios son de largo plazo y muy fuertes, la empresa tendrá

que evaluar en base a los nuevos ingresos netos para determinar a partir de la observación de la serie de actividades que interactúan en la economía, que tipos de empresas fueron las menos vulnerables a los cambios en mención, a la vez que es necesario efectuar un análisis comparativo sobre las utilidades en forma intersectorial, a efecto de gestar un traslado desde las actividades menos eficientes hacia las más eficientes, o se opte por desaparecer del mercado, es decir, ésta última decisión se toma si los cambios en la tasa de interés son de largo plazo y generan ingresos netos negativos (pérdidas operacionales), a la vez que no hay actividades alternativas por las que exista preferencia.

B. También se debe evaluar el grado de estabilidad de la tasa de interés en el tiempo, dado que, la volatilidad que la misma refleja puede provocar grandes problemas financieros en la firma sujeta a financiamiento. Es decir, ante aumentos drásticos en la tasa de interés y su alta volatilidad en el mercado financiero, la probabilidad de colapso por parte de la empresa es mayor.

***ANEXOS***  
***CAPITULO IV***

Cuadro No. 1  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO, VIDA UTIL, ETC.**

VIDA UTIL ESTIMADA DUPLICADOR OFFSET RISO GR 3750 VELOCIDAD 130 COPIAS POR MINUTO El duplicador Riso permite la realización de copias, las cuales pueden ser usadas como facturas, volantes, exámenes escolares, papelería para centros educativos, tesis de grado y otras necesarias. Su versatilidad es que tiene incorporado un proceso de Master que le permite realizar con rapidez cualquier tipo de trabajo, así como garantizar la nitidez en los trabajos, dicho equipo se puede utilizar en forma computarizada, pero para los efectos se utilizará sin dicho equipo de cómputo.	30,000,000 EN # DE COPIAS 62,400 CAPACIDAD DIARIA
VIDA UTIL ESTIMADA FOTOPIDORA CANON NP 4840 CAPACIDAD 40 COPIAS POR MINUTO, MAXIMO MENSUAL 20,000 COPIAS	2,000,000 EN # DE COPIAS
VIDA UTIL ESTIMADA MAQUINA TIPOGRAFICA CHANDLER UTILIZADA PARA NUMERAR VELOCIDAD DE LA MAQUINA, EN FORMA MANUAL 1000 NUMERADOS POR HORA	50,000,000 NUMERADOS
AL RESTO DEL EQUIPO, SE LE CALCULA UNA DEPRECIACION ANUAL DEL 10%	

Cuadro No. 2  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**PRECIOS**  
**DEL 01 - 01 - 88 AL 31 - 12 - 88**

	<b>QUETZALES</b>
<b>PRECIOS DE INSUMOS</b>	
TIPO DE CAMBIO QUETZALES POR US\$	6.400
COSTOS, INCLUYENDO MARGEN DE ERROR DEL 5%	
BOTE TINTA RISO	319.200
MASTER RISO	588.000
BOTE TONER FOTOCOPIADORA	116.800
RESMA HOJAS BOND 80 GRAMOS TAMAÑO CARTA	22.400
RESMA HOJAS BOND 80 GRAMOS TAMAÑO OFICIO	25.760
RESMA HOJAS BOND 80 GRAMOS TAMAÑO DOBLE CARTA	47.040
PLIEGO CARTULINA PARA EMPASTADO	6.720
PEGAMENTO, MEDIO GALON	33.600
GRAPAS, EL MILLAR	22.400
BOTE DE TINTA PARA NUMERADO	112.000
<b>PRECIO UNITARIO PARA INGRESOS PRESUPUESTADOS</b>	
PRECIO DE TRABAJOS EN RISO	
IMPRESION RISO 1000* ORIGINAL OFICIO	0.110
IMPRESION RISO 500* ORIGINAL OFICIO	0.120
IMPRESION RISO 100* ORIGINAL OFICIO	0.130
IMPRESION RISO 1000* ORIGINAL CARTA	0.110
IMPRESION RISO 500* ORIGINAL CARTA	0.120
IMPRESION RISO 100* ORIGINAL CARTA	0.130
IMPRESION RISO 1000* ORIGINAL DOBLE CARTA	0.220
IMPRESION RISO 500* ORIGINAL DOBLE CARTA	0.240
IMPRESION RISO 100* ORIGINAL DOBLE CARTA	0.260
IMPRESION CARATULAS TAMAÑO OFICIO 50 POR ORIGINAL	2.000
IMPRESION CARATULAS TAMAÑO CARTA 50 POR ORIGINAL	2.250
IMPRESION CARATULAS TAMAÑO DOBLE CARTA 50 POR ORIGINAL	3.000
IMPRESION FOTOCOPIAS	
FOTOCOPIADO TAMAÑO OFICIO	0.180
FOTOCOPIADO TAMAÑO CARTA	0.180
ENCUADERNADO RUSTICO	1.000
NUMERADO 1000 * ORIGINAL	0.015
NUMERADO 500 * ORIGINAL	0.030
NUMERADO 100 * ORIGINAL	0.150



**Cuadro No. 3**  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**INVERSION PARA NUEVA PLANTA DE PRODUCCION**  
**CIFRAS EN QUETZALES**

	<b>MONTO</b>
INVERSION	
MAQUINA RISO	105,600.00
FOTOCOPIADORA USADA	13,866.67
GUILLOTINA MANUAL USADA	10,666.67
COMPAGINADORA	5,333.33
PRENSA PARA ENCUADERNACION USADA	7,466.67
MAQUINA CHANDLER USADA	10,666.67
ENCUADERNADORA ESPIRAL	2,453.33
CIZALLA PEQUEÑA	960.00
MOSTRADOR	3,200.00
MOBILIARIO VARIOS	5,333.33
PINTURA LOCAL	1,066.67
GASTOS GENERALES ELECTRICOS	1,066.67
DEPOSITO LOCAL	1,386.67
VEHICULO PANEL ENTREGAS	26,666.67
CAPITAL DE TRABAJO	21,333.33
TOTAL INVERSION INICIAL	217,066.67

Cuadro No. 4  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**BALANCE GENERAL**  
**QUETZALES**  
**AL 1-01- -8**

CONCEPTO	VALOR
CIRCULANTE	21,333.33
CAJA	21,333.33
FIJO	192,213.33
MAQUINA RISO	105,600.00
FOTOCOPIADORA USADA	13,866.67
GUILLOTINA MANUAL USADA	10,666.67
COMPAGINADORA	5,333.33
PRENSA PARA ENCUADERNACION USADA	7,466.67
MAQUINA CHANDLER USADA	10,666.67
ENCUADERNADORA ESPIRAL	2,453.33
CIZALLA PEQUEÑA	960.00
MOSTRADOR	3,200.00
MOBILIARIO VARIOS	5,333.33
VEHICULO PANEL ENTREGAS	26,666.67
DIFERIDO	3,520.00
PINTURA LOCAL	1,066.67
GASTOS GENERALES ELECTRICOS	1,066.67
DEPOSITO LOCAL	1,386.67
TOTAL ACTIVO	217,066.67
PASIVO Y CAPITAL	
CAPITAL	217,066.67

Cuadro No. 5  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**BASE DE SALARIOS**  
**CIFRAS EN QUÉZTALES**

	SUELDO BASE	BONIFICACION	HORAS EXTRAS	TOTAL SUELDO	IGSS PATRONAL INTECAP IRTRA	BONO 14	AGUINALDO	INDENIZACION	VACACIONES	TOTAL PRESTACIONES	SALARIO MAS PRESTACIONES
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>											
OPERARIO RISO	9,800.00	2,100.00	0.00	11,700.00	1,084.80	800.00	800.00	800.00	400.00	3,884.80	15,584.80
OPERARIO COMAGINADOR	7,200.00	2,100.00	0.00	9,300.00	813.80	600.00	600.00	600.00	300.00	2,913.80	12,213.80
ENCUADERNADOR	9,800.00	2,100.00	0.00	11,700.00	1,084.80	800.00	800.00	800.00	400.00	3,884.80	15,584.80
OPERARIO FOTOCOPIADORA	7,200.00	2,100.00	0.00	9,300.00	813.80	600.00	600.00	600.00	300.00	2,913.80	12,213.80
ENCARGADO DE PRODUCCION	12,000.00	2,100.00	0.00	14,100.00	1,356.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	500.00	4,856.00	18,956.00
OPERARIO CHANDLER	8,400.00	2,100.00	0.00	10,500.00	949.20	700.00	700.00	700.00	350.00	3,399.20	13,899.20
<b>TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA</b>	<b>54,000.00</b>	<b>12,600.00</b>	<b>0.00</b>	<b>66,600.00</b>	<b>5,402.00</b>	<b>4,500.00</b>	<b>4,500.00</b>	<b>4,500.00</b>	<b>2,250.00</b>	<b>21,852.00</b>	<b>88,452.00</b>
<b>MANO DE OBRA ADMINISTRACION</b>											
GERENTE	21,600.00	2,100.00	0.00	23,700.00	2,440.80	1,800.00	1,800.00	1,800.00	900.00	8,740.80	32,440.80
SECRETARIA	9,600.00	2,100.00	0.00	11,700.00	1,084.80	800.00	800.00	800.00	400.00	3,884.80	15,584.80
MENSAJERO	7,200.00	2,100.00	0.00	9,300.00	813.80	600.00	600.00	600.00	300.00	2,913.80	12,213.80
<b>TOTAL GASTOS ADMINISTRACION</b>	<b>38,400.00</b>	<b>6,300.00</b>	<b>0.00</b>	<b>44,700.00</b>	<b>4,339.20</b>	<b>3,200.00</b>	<b>3,200.00</b>	<b>3,200.00</b>	<b>1,600.00</b>	<b>15,539.20</b>	<b>60,239.20</b>
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>	<b>92,400.00</b>	<b>18,900.00</b>	<b>0.00</b>	<b>111,300.00</b>	<b>10,441.20</b>	<b>7,700.00</b>	<b>7,700.00</b>	<b>7,700.00</b>	<b>3,850.00</b>	<b>37,391.20</b>	<b>148,691.20</b>

Cuadro No. 6

ARTE DIVERSO, S.A.

**PRODUCCION TOTAL ESPERADA  
CIFRAS EN UNIDADES DE PRODUCCION  
DEL 01 - 01 - 84 AL 31 - 12 - 84**

	PORCENTAJE USO POR ACTIVIDAD	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA							
		0%	20%	48%	55%	60%	66%	80%	100%
PRODUCCION IMPRESION RISO TRABAJANDO A UN 80 % DE EFECTIVIDAD EN LA CAPACIDAD INSTALADA PARA 8 HORAS	100%	0	1.797.120	4.332.988	4.942.082	5.410.411	5.846.683	7.183.482	8.985.800
INGRESO POR RISO									
IMPRESION RISO 1000 ORIGINAL OFICIO	9%	0	36.856	216.648	241.184	270.621	297.333	359.474	448.280
IMPRESION RISO 500 ORIGINAL OFICIO	18%	0	107.327	259.678	286.528	324.826	358.890	441.308	550.138
IMPRESION RISO 100 ORIGINAL OFICIO	27%	0	495.614	1.122.906	1.249.188	1.477.642	1.623.439	1.992.456	2.453.098
IMPRESION RISO 1000 ORIGINAL CARTA	5%	0	18.656	216.648	247.104	270.621	297.333	369.424	448.280
IMPRESION RISO 500 ORIGINAL CARTA	10%	0	107.327	259.678	296.575	324.826	358.890	441.308	550.138
IMPRESION RISO 100 ORIGINAL CARTA	28%	0	521.596	1.203.873	1.376.642	1.509.536	1.629.119	2.005.586	2.509.982
IMPRESION RISO 1000 ORIGINAL DOBLE CARTA	3%	0	53.914	129.983	148.262	162.312	178.400	215.654	268.568
IMPRESION RISO 500 ORIGINAL DOBLE CARTA	6%	0	71.280	173.319	197.633	216.416	237.867	287.539	359.424
IMPRESION RISO 100 ORIGINAL DOBLE CARTA	16%	0	278.554	671.615	756.022	838.614	921.733	1.114.214	1.382.768
IMPRESION CARATULAS TAMAÑO OFICIO 50 POR ORIGINAL	0%	0	1.791	4.322	4.942	5.410	5.847	7.188	8.985
IMPRESION CARATULAS TAMAÑO CARTA 50 POR ORIGINAL	0%	0	1.791	4.322	4.942	5.410	5.847	7.188	8.985
IMPRESION CARATULAS TAMAÑO DOBLE CARTA 50 POR ORIGINAL	0%	0	1.791	4.322	4.942	5.410	5.847	7.188	8.985
INGRESO TOTAL POR RISO		0	1.797.120	4.332.988	4.942.082	5.410.411	5.846.683	7.183.482	8.985.800
PRODUCCION IMPRESION RISO TRABAJANDO A UN 75% DE EFECTIVIDAD EN LA CAPACIDAD INSTALADA PARA 8 HORAS	100%	0	32.000	56.798	69.002	108.382	119.124	144.000	180.000
IMPRESION FOTOCOPIAS									
FOTOCOPIADO TAMAÑO OFICIO	53%	0	18.000	43.393	49.500	54.141	58.582	72.000	90.000
FOTOCOPIADO TAMAÑO CARTA	50%	0	18.000	43.398	49.500	54.141	58.582	72.000	90.000
INGRESO POR FOTOCOPIAS		0	35.000	86.791	99.000	108.382	119.124	144.000	180.000
ENCUADERADO RUSTICO EN FUNCION DE LAS CARATULAS RISO									
ENCUADERADO RUSTICO	100%	0	5.391	12.999	14.826	16.231	17.840	21.565	26.987
INGRESO POR ENCUADERADO RUSTICO		0	5.391	12.999	14.826	16.231	17.840	21.565	26.987
PRODUCCION DE CHANOLER A UN 100% DE EFECTIVIDAD EN LA CAPACIDAD INSTALADA PARA 8 HORAS	100%	0	98.000	231.402	264.000	289.078	317.684	384.000	480.000
NUMERADO 1000 ORIGINAL	60%	0	48.000	115.201	132.000	144.509	158.832	192.000	240.000
NUMERADO 500 ORIGINAL	30%	0	28.800	69.199	79.200	86.705	95.299	115.200	144.000
NUMERADO 100 ORIGINAL	20%	0	18.200	46.282	52.800	57.864	63.533	76.800	96.000
INGRESO POR NUMERADO		0	96.000	231.462	264.000	289.078	317.684	384.000	480.000
TOTAL UNIDADES A PRODUCIR ESPERADAS		0	1.994.211	4.664.225	5.216.203	5.624.041	6.401.290	7.730.045	9.672.507

Cuadro No. 7  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**COSTO DE LOS MATERIALES DIRECTOS UTILIZADOS**  
**CIFRAS EN QUETZALES**  
**DEL 01 - 01 - -8 AL 31 - 12 - -8**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA							
	0%	20%	48%	66%	80%	88%	90%	100%
PRODUCCION IMPRESION RISO TRABAJANDO A UN 60 % DE EFECTIVIDAD EN LA CAPACIDAD INSTALADA PARA 8 HORAS								
INGRESOS POR RISO								
IMPRESION RISO 1000*ORIGINAL OFICIO	0.00	7,283.73	17,561.51	20,030.25	21,928.40	24,101.80	26,134.91	36,418.64
IMPRESION RISO 500*ORIGINAL OFICIO	0.00	8,831.12	23,221.23	26,485.00	28,995.47	31,869.35	34,524.50	48,198.63
IMPRESION RISO 100*ORIGINAL OFICIO	0.00	45,294.31	111,618.41	127,309.36	139,373.70	153,187.70	165,177.26	231,421.57
IMPRESION RISO 1000*ORIGINAL CARTA	0.00	5,610.81	13,527.52	15,429.17	16,891.30	18,565.45	20,442.43	28,053.04
IMPRESION RISO 500*ORIGINAL DOBLE CARTA	0.00	7,487.52	18,052.47	20,580.66	22,541.94	24,776.15	26,950.08	37,437.60
IMPRESION RISO 100*ORIGINAL CARTA	0.00	46,890.80	113,056.09	128,949.15	141,169.87	155,160.80	167,562.40	234,952.99
IMPRESION RISO 1000*ORIGINAL DOBLE CARTA	0.00	6,951.62	16,750.78	19,116.95	20,928.55	23,002.85	24,806.46	34,758.10
IMPRESION RISO 500*ORIGINAL DOBLE CARTA	0.00	10,463.55	25,228.26	28,774.77	31,501.58	34,623.86	37,485.21	52,317.76
IMPRESION RISO 100*ORIGINAL DOBLE CARTA	0.00	57,178.86	125,805.93	143,491.52	157,089.12	172,658.98	186,714.64	260,893.30
IMPRESION CARATULAS TAMAÑO OFICIO 50 POR ORIGINAL	0.00	2,233.17	5,384.32	6,141.73	6,723.19	7,381.56	8,027.60	11,185.87
IMPRESION CARATULAS TAMAÑO CARTA 50 POR ORIGINAL	0.00	1,667.20	4,092.05	4,667.30	5,109.46	5,518.03	5,788.60	8,096.00
IMPRESION CARATULAS TAMAÑO DOBLE CARTA 50 POR ORIGINAL	0.00	3,268.24	7,879.93	9,067.67	9,935.37	10,816.80	11,672.97	16,341.21
INGRESO TOTAL POR RISO	0.00	199,990.34	482,158.91	540,973.44	602,091.26	661,757.24	703,561.37	969,951.71
PRODUCCION IMPRESION RISO TRABAJANDO A UN 75% DE EFECTIVIDAD EN LA CAPACIDAD INSTALADA PARA 8 HORAS								
IMPRESION FOTOCOPIAS								
FOTOCOPIADO TAMAÑO OFICIO	0.00	1,751.52	4,309.82	4,915.88	5,361.57	5,914.90	7,150.08	8,937.60
FOTOCOPIADO TAMAÑO CARTA	0.00	1,451.50	3,499.70	3,997.68	4,369.95	4,903.07	5,806.06	7,267.60
INGRESO POR FOTOCOPIAS	0.00	3,203.04	7,809.52	8,913.56	9,731.52	10,717.97	12,956.16	16,195.20
ENCUADERNADO RUSTICO EN FUNCION DE LAS CARATULAS RISO								
ENCUADERNADO RUSTICO	0.00	1,086.90	2,620.58	2,988.97	3,272.22	3,596.54	4,347.59	5,434.49
INGRESO POR ENCUADERNADO RUSTICO	0.00	1,086.90	2,620.58	2,988.97	3,272.22	3,596.54	4,347.59	5,434.49
PRODUCCION DE CHANDLER A UN 100% DE EFECTIVIDAD EN LA CAPACIDAD INSTALADA PARA 8 HORAS								
NUMERADO 1000 * ORIGINAL	0.00	137.52	269.24	295.82	323.70	356.78	430.08	537.80
NUMERADO 500 * ORIGINAL	0.00	80.54	154.43	171.76	184.77	206.24	252.56	303.20
NUMERADO 100 * ORIGINAL	0.00	36.02	70.39	78.54	85.96	94.61	114.06	143.36
INGRESO POR NUMERADO	0.00	254.08	494.06	546.12	594.43	657.63	796.70	984.36
TOTAL COSTOS VARIABLES ESPERADOS	0.00	204,180.46	493,280.06	562,622.76	616,940.19	676,369.00	716,361.83	1,022,952.28

**ARTE DIVERSO S.A.**  
 1988  
 Director General

Cuadro No. 8  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**MANO DE OBRA DIRECTA USADA EN PRODUCCION**  
**CIFRAS EN QUETZALES**  
**DEL 01 - 01 - -8 AL 31 - 12 - -8**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA							
	0%	20%	48%	55%	60%	66%	80%	100%
OPERARIO RISO	0.00	15,584.80	15,584.80	15,584.80	15,584.80	15,584.80	15,584.80	15,584.80
OPERARIO COMPAGINADOR	0.00	0.00	12,213.60	12,213.60	12,213.60	12,213.60	12,213.60	12,213.60
ENCUADERNADOR	0.00	15,584.80	15,584.80	15,584.80	15,584.80	15,584.80	15,584.80	15,584.80
OPERARIO FOTOCOPIADORA	0.00	0.00	12,213.60	12,213.60	12,213.60	12,213.60	12,213.60	12,213.60
ENCARGADO DE PRODUCCION Y OPERADOR GENERAL	0.00	18,956.00	18,956.00	18,956.00	18,956.00	18,956.00	18,956.00	18,956.00
OPERARIO CHANDLER	0.00	0.00	13,899.20	13,899.20	13,899.20	13,899.20	13,899.20	13,899.20
TOTAL	0.00	50,125.60	88,452.00	88,452.00	88,452.00	88,452.00	88,452.00	88,452.00

Cuadro No. 9  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**GASTOS DE FABRICACION**  
**CIFRAS EN QUETZALES**  
**DEL 01 - 01 - -8 AL 31 - 12 - -8**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA							
	0%	20%	48%	55%	60%	68%	80%	100%
FIJOS	20,480.67	20,480.67	20,480.67	20,480.67	20,480.67	20,480.67	20,480.67	20,480.67
ALQUILER	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00
MANTENIMIENTO FOTOCOPIADORA	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
AGUA	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
TELEFONO	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
MANTENIMIENTO RISO	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00
MANTENIMIENTO CHANDLER	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
MANTENIMIENTO DE PRENSA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
DEPRECIACIONES FIJAS 13%	2,154.67	2,154.67	2,154.67	2,154.67	2,154.67	2,154.67	2,154.67	2,154.67
ENERGIA ELECTRICA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
AMORTIZACION GASTOS DE INSTALACION	352.00	352.00	352.00	352.00	352.00	352.00	352.00	352.00
VARIABLES	0.00	12,988.30	31,401.00	35,873.08	39,334.65	43,183.74	52,297.21	65,396.51
ENERGIA ELECTRICA Q 100.00 POR CADA 10 % DE USO CAPACIDAD INSTALADA	0.00	89.00	300.00	400.00	500.00	500.00	700.00	900.00
REPUESTOS FOTOCOPIADORA FOTOCOPIADORA	0.00	720.00	1,735.00	1,990.00	2,187.63	2,382.48	2,880.00	3,600.00
REPUESTOS RISO	0.00	5,391.36	12,988.90	14,826.24	16,231.23	17,839.99	21,566.44	26,956.80
REPUESTOS CHANDLER	0.00	192.00	482.92	528.00	578.04	635.33	768.00	980.00
DEPRECIACION RISO	0.00	6,326.86	15,262.04	17,398.12	19,044.65	20,932.25	25,303.46	31,620.31
DEPRECIACION FOTOCOPIADORA	0.00	249.60	601.80	686.40	751.45	825.93	998.40	1,248.00
DEPRECIACION CHANDLER	0.00	20.48	49.38	56.32	61.68	67.77	81.92	102.40
<b>TOTAL GASTOS DE FABRICACION</b>	<b>20,480.67</b>	<b>33,478.97</b>	<b>51,881.67</b>	<b>56,353.75</b>	<b>59,815.32</b>	<b>63,864.41</b>	<b>72,777.88</b>	<b>85,677.18</b>

Cuadro No. 10  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**GASTOS DE ADMINISTRACION, VENTAS Y PUBLICITARIOS**  
**CIFRAS EN QUETZALES**  
**DEL 01 - 01 - -8 AL 31 - 12 - -8**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA					
	0%	20%	48%	60%	80%	100%
SUELDOS Y SALARIOS	60,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20
DEPRECIACION MOBILIARIO	853.33	853.33	853.33	853.33	853.33	853.33
DEPRECIACION VEHICULOS	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67
PUBLICIDAD PAGINAS AMARILLAS	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00
COMISIONES SOBRE VENTAS	0.00	9,165.30	36,830.15	45,988.42	61,101.99	76,377.48
<b>TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>66,159.20</b>	<b>75,324.50</b>	<b>102,989.35</b>	<b>112,147.62</b>	<b>127,261.19</b>	<b>142,536.68</b>



Cuadro No. 11  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**COSTO DE PRODUCCION**  
**CIFRAS EN QUETZALES**  
**DEL 01 - 01 - 8 AL 31 - 12 - 8**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA							
	0%	20%	48%	55%	60%	66%	80%	100%
MANO DE OBRA DIRECTA	0.00	50,125.60	88,452.00	88,452.00	88,452.00	88,452.00	88,452.00	88,452.00
INVENTARIO INICIAL DE MATERIALES DIRECTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(-) COMPRA DE MATERIALES DIRECTOS	0.00	204,590.46	493,280.06	562,623.76	615,940.19	676,989.00	818,361.83	1,022,952.28
TOTAL MATERIALES DISPONIBLES	0.00	204,590.46	493,280.06	562,623.76	615,940.19	676,989.00	818,361.83	1,022,952.28
(-) INVENTARIO FINAL DE MATERIALES DIRECTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
COSTO DE MATERIALES	0.00	204,590.46	493,280.06	562,623.76	615,940.19	676,989.00	818,361.83	1,022,952.28
	0.00	254,716.08	581,732.06	651,075.76	704,392.19	765,441.00	906,813.83	1,111,404.28
GASTOS DE FABRICACION	20,480.67	33,478.97	51,881.67	56,353.75	59,815.32	63,864.41	72,777.88	85,877.18
TOTAL COSTO DE PRODUCCION	20,480.67	288,195.03	633,613.73	707,429.50	764,207.51	829,105.41	979,591.70	1,197,281.46

Cuadro No. 12  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**INGRESO TOTAL ESPERADO**  
**CIFRAS EN QUETZALES**  
**DEL 01-01--8 AL 31-12--8**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA							
	0%	20%	48%	55%	60%	66%	80%	100%
<b>PRODUCCION IMPRESION RISO TRABAJANDO A UN 50 % DE EFECTIVIDAD EN LA CAPACIDAD INSTALADA PARA 8 HORAS</b>								
<b>INGRESOS POR RISO</b>								
IMPRESION RISO 1000 ORIGINAL OFICIO	0.00	9,884.16	23,831.31	27,181.44	29,757.26	32,705.65	39,536.64	49,420.80
IMPRESION RISO 500 ORIGINAL OFICIO	0.00	12,959.26	31,197.35	35,582.98	38,954.96	42,815.97	51,757.06	64,696.37
IMPRESION RISO 100 ORIGINAL OFICIO	0.00	63,779.79	153,776.96	175,394.42	192,015.48	211,047.07	258,119.16	318,896.94
IMPRESION RISO 1000 ORIGINAL CARTA	0.00	9,884.16	23,831.31	27,181.44	29,757.26	32,706.65	39,536.64	49,420.80
IMPRESION RISO 500 ORIGINAL CARTA	0.00	12,959.26	31,197.35	35,582.98	38,954.96	42,815.97	51,757.06	64,696.37
IMPRESION RISO 100 ORIGINAL CARTA	0.00	63,181.54	157,158.67	179,249.24	196,235.60	215,885.46	268,726.17	325,937.71
IMPRESION RISO 1000 ORIGINAL DOBLE CARTA	0.00	11,880.99	28,597.57	32,617.73	35,708.71	39,247.96	47,443.97	59,304.96
IMPRESION RISO 600 ORIGINAL DOBLE CARTA	0.00	17,252.35	41,596.47	47,443.67	51,839.94	57,087.96	69,009.41	86,261.76
IMPRESION RISO 100 ORIGINAL DOBLE CARTA	0.00	72,423.94	174,618.52	199,195.82	218,039.56	239,650.51	289,898.74	362,119.68
IMPRESION CARATULAS TAMAÑO OFICIO 50 POR ORIGINAL	0.00	3,554.24	6,665.93	9,884.16	10,620.82	11,863.33	14,375.96	17,971.23
IMPRESION CARATULAS TAMAÑO CARTA 50 POR ORIGINAL	0.00	4,045.62	9,745.17	11,119.60	12,173.42	13,375.99	16,174.08	20,217.64
IMPRESION CARATULAS TAMAÑO DOBLE CARTA 50 POR ORIGINAL	0.00	5,391.56	12,698.50	14,825.24	16,231.23	17,854.99	21,565.44	26,956.80
<b>INGRESO TOTAL POR RISO</b>	<b>0.00</b>	<b>289,174.58</b>	<b>697,217.54</b>	<b>785,230.09</b>	<b>870,589.22</b>	<b>956,877.53</b>	<b>1,156,898.32</b>	<b>1,445,872.99</b>
<b>PRODUCCION IMPRESION RISO TRABAJANDO A UN 75% DE EFECTIVIDAD EN LA CAPACIDAD INSTALADA PARA 8 HORAS</b>								
<b>IMPRESION FOTOCOPIAS</b>								
FOTOCOPIADO TAMAÑO OFICIO	0.00	3,240.00	7,811.84	8,910.00	9,754.35	10,721.15	12,960.00	16,200.00
FOTOCOPIADO TAMAÑO CARTA	0.00	3,240.00	7,811.84	8,910.00	9,754.35	10,721.15	12,960.00	16,200.00
<b>INGRESO POR FOTOCOPIAS</b>	<b>0.00</b>	<b>6,480.00</b>	<b>15,623.67</b>	<b>17,820.00</b>	<b>19,508.69</b>	<b>21,442.29</b>	<b>25,920.00</b>	<b>32,400.00</b>
<b>ENCUADERNADO RUSTICO EN FUNCION DE LAS CARATULAS RISO</b>								
ENCUADERNADO RUSTICO	0.00	5,381.35	12,998.90	14,826.24	16,231.23	17,839.99	21,565.44	26,956.80
<b>INGRESO POR ENCUADERNADO RUSTICO</b>	<b>0.00</b>	<b>5,381.35</b>	<b>12,998.90</b>	<b>14,826.24</b>	<b>16,231.23</b>	<b>17,839.99</b>	<b>21,565.44</b>	<b>26,956.80</b>
<b>PRODUCCION DE CHANDLER A UN 100% DE EFECTIVIDAD EN LA CAPACIDAD INSTALADA PARA 8 HORAS</b>								
NUMERADO 1000 ORIGINAL	0.00	420.00	1,735.56	1,980.00	2,167.03	2,382.48	2,880.00	3,600.00
NUMERADO 500 ORIGINAL	0.00	884.00	2,683.15	2,376.30	2,601.16	2,858.97	3,495.00	4,320.00
NUMERADO 100 ORIGINAL	0.00	2,880.00	6,943.85	7,920.00	8,670.53	9,529.51	11,520.00	14,400.00
<b>INGRESO POR NUMERADO</b>	<b>0.00</b>	<b>4,184.00</b>	<b>10,762.56</b>	<b>12,276.00</b>	<b>13,438.72</b>	<b>14,771.96</b>	<b>17,855.00</b>	<b>22,320.00</b>
<b>TOTAL INGRESOS ESPERADOS</b>	<b>0.00</b>	<b>305,509.94</b>	<b>736,803.00</b>	<b>840,152.33</b>	<b>919,768.47</b>	<b>1,010,931.19</b>	<b>1,222,039.76</b>	<b>1,527,549.79</b>

***ANEXOS***  
***CAPITULO IV***  
***PUNTO 4.2***

Cuadro No. 13

ARTE DIVERSO, S.A.

## INGRESOS Y GASTOS TOTALES: CLASIFICACION FIJOS Y VARIABLES

CIFRAS EN QUETZALES

DEL 01 - 01 - -8 AL 31 - 12 - -8

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA					
	0%	20%	48%	60%	80%	100%
GASTOS VARIABLES						
MANO DE OBRA DIRECTA	0.00	50,125.60	88,452.00	88,452.00	88,452.00	88,452.00
COMPRA DE MATERIA PRIMA	0.00	204,590.46	493,280.06	615,940.19	818,361.83	1,022,952.28
GASTOS DE FABRICACION	0.00	12,998.30	31,401.00	39,334.65	52,297.21	65,396.51
GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS (COMISIONES)	0.00	9,165.30	36,830.15	45,988.42	81,101.99	76,377.48
TOTAL GASTOS VARIABLES	0.00	276,879.66	649,963.22	789,715.27	1,020,213.02	1,253,178.28
GASTOS FIJOS						
GASTOS FIJOS DE FABRICACION	20,480.67	20,480.67	20,480.67	20,480.67	20,480.67	20,480.67
GASTOS FIJOS DE ADMINISTRACION	66,159.20	66,159.20	66,159.20	66,159.20	66,159.20	66,159.20
TOTAL GASTOS FIJOS	86,639.87	86,639.87	86,639.87	86,639.87	86,639.87	86,639.87
TOTAL INGRESOS	0.00	305,509.94	736,803.08	919,768.47	1,222,039.76	1,527,549.70
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	-86,639.87	-58,009.58	0.00	43,413.33	115,186.87	187,731.55
ISR 25% SOBRE RESULTADO ANTES DE IMP.TOS.	0.00	0.00	0.00	10,853.33	28,796.72	46,932.89
RESULTADO NETO	-86,639.87	-58,009.58	0.00	32,560.00	86,390.15	140,798.66

Cuadro No. 14  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**ESTADO DE RESULTADOS**  
**CIFRAS EN QUETZALES**  
**DEL 01 - 01 - -8 AL 31 - 12 - -8**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA					
	0%	20%	48%	60%	80%	100%
VENTAS	0.00	305,509.94	736,603.08	919,766.47	1,222,039.76	1,527,549.70
COSTO DE VENTAS	20,480.67	288,195.03	633,613.73	764,207.51	979,591.70	1,197,281.46
INVENTARIO INICIAL DE BIENES TERMINADOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
+ ) COSTO DE PRODUCCION	20,480.67	288,195.03	633,613.73	764,207.51	979,591.70	1,197,281.46
TOTAL BIENES DISPONIBLES	20,480.67	288,195.03	633,613.73	764,207.51	979,591.70	1,197,281.46
- ) INVENTARIO FINAL DE BIENES TERMINADOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL VENTAS NETAS	-20,480.67	17,314.91	102,989.35	155,560.96	242,448.05	330,268.23
GASTOS ADMINISTRATIVOS, PUBLICITARIOS	66,159.20	75,324.50	102,989.35	112,147.62	127,261.19	142,536.68
RESULTADO DEL EJERCICIO ANTES DE IMPUESTOS	-86,839.87	-58,009.58	0.00	43,413.33	115,186.87	187,731.55
ISR	0.00	0.00	0.00	10,853.33	28,796.72	46,932.89
RESULTADO NETO DEL EJERCICIO	-86,839.87	-58,009.58	0.00	32,560.00	86,390.15	140,798.66

Cuadro No. 15  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**FLUJO DE CAJA**  
**DEL 1 - 1 - -8 AL 31 - 12 - -8**  
**CIFRAS EN MILLONES DE QUETZALES**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA					
	0%	20%	48%	60%	80%	100%
SALDO INICIAL	21,333.33	21,333.33	21,333.33	21,333.33	21,333.33	21,333.33
VENTAS	0.00	306,509.94	736,603.08	919,768.47	1,222,038.76	1,527,549.70
TOTAL DISPONIBLE	21,333.33	326,843.27	757,936.42	941,101.80	1,243,373.09	1,648,883.03
TOTAL GASTOS	80,613.20	350,896.92	714,673.20	850,470.72	1,074,442.46	1,300,811.77
MANO DE OBRA DIRECTA	0.00	50,126.60	88,452.00	88,452.00	88,452.00	88,452.00
MATERIA PRIMA	0.00	204,590.46	493,280.06	615,940.19	818,361.83	1,022,952.28
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRACION	60,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20
PUBLICIDAD PAGINAS AMARILLAS	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00
COMISIONES SOBRE VENTAS	0.00	9,165.30	36,830.16	45,989.42	61,101.89	76,377.48
ALQUILER	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00
MANTENIMIENTO FOTOCOPIADORA	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
AGUA	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
TELEFONO	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
MANTENIMIENTO RISO	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00
MANTENIMIENTO CHANDLER	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
MANTENIMIENTO DE PRENSA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ENERGIA ELECTRICA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ENERGIA ELECTRICA	0.00	95.00	300.00	500.00	700.00	900.00
REPUESTOS FOTOCOPIADORA FOTOCOPIADORA	0.00	720.00	1,735.96	2,167.63	2,880.00	3,600.00
REPUESTOS RISO	0.00	5,391.36	12,998.90	16,231.23	21,565.44	26,856.90
REPUESTOS CHANDLER	0.00	192.00	462.92	578.04	768.00	960.00
SALDO OPERACIONAL	59,279.87	-24,053.64	43,263.22	90,631.08	168,930.63	248,071.26
CUENTAS POR PAGAR	59,279.87	24,053.64	0.00	0.00	0.00	0.00

**Cuadro No. 16**  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**BALANCE GENERAL**  
**AL 31-12- -8**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA					
	0%	20%	48%	60%	80%	100%
CIRCULANTE	0.00	0.00	43,263.22	90,631.08	168,930.63	248,071.26
CAJA	0.00	0.00	43,263.22	90,631.08	168,930.63	248,071.26
FIJO NETO	186,538.67	179,942.72	170,835.45	166,680.92	160,154.90	153,558.95
TOTAL ACTIVOS FIJOS	192,213.33	192,213.33	192,213.33	192,213.33	192,213.33	192,213.33
MAQUINA RISO	105,600.00	105,600.00	105,600.00	105,600.00	105,600.00	105,600.00
FOTOCOPIADORA USADA	13,866.67	13,866.67	13,866.67	13,866.67	13,866.67	13,866.67
GUILLOTINA MANUAL USADA	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67
COMPAGINADORA	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33
PRENSA PARA ENCUADERNACION USADA	7,466.67	7,466.67	7,466.67	7,466.67	7,466.67	7,466.67
MAQUINA CHANDLER USADA	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67
ENCUADERNADORA ESPIRAL	2,453.33	2,453.33	2,453.33	2,453.33	2,453.33	2,453.33
CIZALLA PEQUEÑA	960.00	960.00	960.00	960.00	960.00	960.00
MOSTRADOR	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00
MOBILIARIO VARIOS	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33
VEHICULO PANEL ENTREGAS	26,666.67	26,666.67	26,666.67	26,666.67	26,666.67	26,666.67
-) DEPRECIACION ACUMULADA	5,674.67	12,270.61	21,577.89	25,532.42	32,058.44	38,654.38
DIFERIDO NETO	3,168.00	3,168.00	3,168.00	3,168.00	3,168.00	3,168.00
DIFERIDO NETO	3,520.00	3,520.00	3,520.00	3,520.00	3,520.00	3,520.00
PINTURA LOCAL	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67
GASTOS GENERALES ELECTRICOS	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67
DEPOSITO LOCAL	1,386.67	1,386.67	1,386.67	1,386.67	1,386.67	1,386.67
-) AMORTIZACION ACUMULADA	352.00	352.00	352.00	352.00	352.00	352.00
TOTAL ACTIVO	189,706.67	183,110.72	217,066.66	260,480.00	332,253.53	404,798.22
PASIVO Y CAPITAL	189,706.67	183,110.72	217,066.66	260,480.00	332,253.53	404,798.22
CUENTAS POR PAGAR	58,279.87	24,053.64	0.00	0.00	0.00	0.00
ISR POR PAGAR	0.00	0.00	0.00	10,853.33	28,796.72	46,932.89
CAPITAL	217,066.67	217,066.67	217,066.67	217,066.67	217,066.67	217,066.67
RESULTADO NETO DEL EJERCICIO	-86,639.67	-58,009.58	0.00	32,560.00	86,390.15	140,798.66

***ANEXOS***  
***CAPITULO IV***  
***PUNTO 4.3***



Cuadro No. 17  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**GASTOS DE ADMINISTRACION, VENTAS Y PUBLICITARIOS**  
**CIFRAS EN QUETZALES**  
**DEL 01 - 01 - -8 AL 31 - 12 - -8**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA					
	0%	20%	55%	60%	80%	100%
SUELDOS Y SALARIOS	60,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20
DEPRECIACION MOBILIARIO	853.33	853.33	853.33	853.33	853.33	853.33
DEPRECIACION VEHICULOS	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67
PUBLICIDAD PAGINAS AMARILLAS	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00
COMISIONES SOBRE VENTAS	0.00	9,165.30	42,007.62	45,988.42	61,101.99	76,377.48
GASTOS FINANCIEROS	69,066.63	60,280.08	43,413.33	43,413.33	43,413.33	43,413.33
<b>TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>135,245.83</b>	<b>135,604.58</b>	<b>151,580.15</b>	<b>155,560.96</b>	<b>170,674.52</b>	<b>185,950.02</b>

Cuadro No. 18

ARTE DIVERSO, S.A.

**INGRESOS Y GASTOS TOTALES: CLASIFICACION FIJOS Y VARIABLES  
CIFRAS EN QUETZALES**

**DEL 01 - 01 - -8 AL 31 - 12 - -8**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA					
	0%	20%	55%	60%	80%	100%
GASTOS VARIABLES						
MANO DE OBRA DIRECTA	0.00	50,125.60	88,452.00	88,452.00	88,452.00	88,452.00
COMPRA DE MATERIA PRIMA	0.00	204,590.46	562,623.76	615,940.19	818,381.83	1,022,952.28
GASTOS DE FABRICACION	0.00	12,998.30	35,873.08	39,334.65	52,297.21	65,396.51
GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS (COMISIONES)	0.00	9,165.30	42,007.62	45,988.42	61,101.99	75,377.48
TOTAL GASTOS VARIABLES	0.00	276,879.66	728,956.45	789,715.27	1,020,213.02	1,253,178.28
GASTOS FIJOS						
GASTOS FIJOS DE FABRICACION	20,480.67	20,480.67	20,480.67	20,480.67	20,480.67	20,480.67
GASTOS FIJOS DE ADMINISTRACION Y FINANCIEROS	135,245.83	126,439.28	109,572.53	109,572.53	109,572.53	109,572.53
TOTAL GASTOS FIJOS	155,726.50	146,919.94	130,053.20	130,053.20	130,053.20	130,053.20
TOTAL INGRESOS	0.00	305,509.94	840,152.33	919,768.47	1,222,039.76	1,527,549.70
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	-155,726.50	-118,289.66	-18,857.32	0.00	71,773.53	144,318.22
ISR 25% SOBRE RESULTADO ANTES DE IMP.TOS.	0.00	0.00	0.00	0.00	17,943.38	36,079.55
RESULTADO NETO	-155,726.50	-118,289.66	-18,857.32	0.00	53,830.15	108,238.66

Cuadro No. 19  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**ESTADO DE RESULTADOS**  
**CIFRAS EN QUETZALES**  
**DEL 01 - 01 - -8 AL 31 - 12 - -8**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA					
	0%	20%	55%	60%	80%	100%
VENTAS	0.00	306,609.94	840,152.33	919,768.47	1,222,039.76	1,527,549.70
COSTO DE VENTAS	20,490.67	288,195.03	707,429.50	764,207.51	979,591.70	1,197,281.46
INVENTARIO INICIAL DE BIENES TERMINADOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
+) COSTO DE PRODUCCION	20,480.67	288,195.03	707,429.50	764,207.51	979,591.70	1,197,281.46
TOTAL BIENES DISPONIBLES	20,480.67	288,195.03	707,429.50	764,207.61	979,591.70	1,197,281.46
-) INVENTARIO FINAL DE BIENES TERMINADOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL VENTAS NETAS	-20,480.67	17,314.91	132,722.83	155,560.96	242,448.05	330,268.23
GASTOS ADMINISTRATIVOS. PUBLICITARIOS	135,245.83	135,604.58	151,580.15	155,560.96	170,674.52	185,950.02
RESULTADO DEL EJERCICIO ANTES DE IMPUESTOS	-155,726.50	-118,289.66	-18,857.32	0.00	71,773.53	144,318.22
ISR	0.00	0.00	0.00	0.00	17,943.38	36,079.55
RESULTADO NETO DEL EJERCICIO	-155,726.50	-118,289.66	-18,857.32	0.00	53,830.15	108,238.68

Cuadro No. 20  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**FLUJO DE CAJA**  
**DEL 1 - 1 - -8 AL 31 - 12 - -8**  
**CIFRAS EN MILLONES DE QUETZALES**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA					
	0%	20%	55%	60%	80%	100%
SALDO INICIAL	21,333.33	21,333.33	21,333.33	21,333.33	21,333.33	21,333.33
VENTAS	0.00	305,509.94	840,152.33	919,768.47	1,222,039.76	1,527,649.70
TOTAL DISPONIBLE	21,333.33	326,843.27	861,485.67	941,101.80	1,243,373.09	1,548,883.03
TOTAL GASTOS	149,699.83	411,176.99	834,844.15	893,884.05	1,117,866.79	1,344,225.10
MANO DE OBRA DIRECTA	0.00	50,125.60	88,452.00	88,452.00	88,452.00	88,452.00
MATERIA PRIMA	0.00	204,590.46	562,623.76	615,940.19	818,361.83	1,022,952.28
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRACION	60,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20
PUBLICIDAD PAGINAS AMARILLAS	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00
COMISIONES SOBRE VENTAS	0.00	9,165.30	42,007.62	45,988.42	61,101.99	76,377.48
GASTOS FINANCIEROS	69,086.83	60,280.08	43,413.33	43,413.33	43,413.33	43,413.33
ALQUILER	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00
MANTENIMIENTO FOTOCOPIADORA	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
AGUA	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
TELEFONO	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
MANTENIMIENTO RISO	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00
MANTENIMIENTO CHANDLER	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
MANTENIMIENTO DE PRENSA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ENERGIA ELECTRICA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ENERGIA ELECTRICA	0.00	89.00	400.00	500.00	700.00	900.00
REPUESTOS FOTOCOPIADORA FOTOCOPIADORA	0.00	720.00	1,980.00	2,167.63	2,880.00	3,600.00
REPUESTOS RISO	0.00	5,391.36	14,826.24	16,231.23	21,565.44	26,956.80
REPUESTOS CHANDLER	0.00	197.00	528.00	578.04	768.00	960.00
SALDO	-128,366.50	-84,333.72	26,641.62	47,217.75	125,517.30	204,857.90
CUENTAS POR PAGAR	128,366.50	84,333.72	0.00	0.00	0.00	0.00

**Cuadro No. 21**  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**BALANCE GENERAL**  
**AL 31-12--8**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA					
	0%	20%	55%	60%	80%	100%
CIRCULANTE	0.00	0.00	26,641.52	47,217.75	125,517.30	204,657.93
CAJA	0.00	0.00	26,641.52	47,217.75	125,517.30	204,657.93
FIJO NETO	180,538.67	179,942.72	168,399.83	166,680.92	160,154.90	153,558.95
TOTAL ACTIVOS FIJOS	192,213.33	192,213.33	192,213.33	192,213.33	192,213.33	192,213.33
MAQUINA RISO	105,600.00	105,600.00	105,600.00	105,600.00	105,600.00	105,600.00
FOTOCOPIADORA USADA	13,866.67	13,866.67	13,866.67	13,866.67	13,866.67	13,866.67
GUILLOTINA MANUAL USADA	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67
COMPAGINADORA	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33
PRENSA PARA ENCUADERNACION USADA	7,466.67	7,466.67	7,466.67	7,466.67	7,466.67	7,466.67
MAQUINA CHANDLER USADA	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67
ENCUADERNADORA ESPIRAL	2,453.33	2,453.33	2,453.33	2,453.33	2,453.33	2,453.33
SIZAYA PEQUEÑA	960.00	960.00	960.00	960.00	960.00	960.00
MOSTRADOR	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00
MOBILIARIO VARIOS	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33
VEHICULO PANEL ENTREGAS	26,666.67	26,666.67	26,666.67	26,666.67	26,666.67	26,666.67
-) DEPRECIACION ACUMULADA	5,674.67	12,270.61	23,613.51	25,532.42	32,058.44	38,654.38
DIFERIDO NETO	3,168.00	3,168.00	3,168.00	3,168.00	3,168.00	3,168.00
DIFERIDO NETO	3,520.00	3,520.00	3,520.00	3,520.00	3,520.00	3,520.00
PINTURA LOCAL	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67
GASTOS GENERALES ELECTRICOS	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67
DEPOSITO LOCAL	1,386.67	1,386.67	1,386.67	1,386.67	1,386.67	1,386.67
-) AMORTIZACION ACUMULADA	352.00	352.00	352.00	352.00	352.00	352.00
TOTAL ACTIVO	169,706.67	183,110.72	198,209.34	217,066.67	288,840.20	361,384.88
PASIVO Y CAPITAL	169,706.67	183,110.72	198,209.34	217,066.67	288,840.20	361,384.88
CUENTAS POR PAGAR	128,366.50	84,333.72	0.00	0.00	0.00	0.00
ISR POR PAGAR	0.00	0.00	0.00	0.00	17,943.38	36,079.55
CAPITAL	217,066.67	217,066.67	217,066.67	217,066.67	217,066.67	217,066.67
RESULTADO NETO DEL EJERCICIO	-155,726.50	-118,289.56	-18,857.32	0.00	53,830.15	108,238.66

***ANEXOS***  
***CAPITULO IV***  
***PUNTO 4.4***

Cuadro No. 22  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**GASTOS DE ADMINISTRACION, VENTAS Y PUBLICITARIOS**  
**CIFRAS EN QUETZALES**  
**DEL 01 - 01 - -8 AL 31 - 12 - -8**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA					
	0%	20%	60%	66%	80%	100%
SUELDOS Y SALARIOS	60,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20
DEPRECIACION MOBILIARIO	853.33	853.33	853.33	853.33	853.33	853.33
DEPRECIACION VEHICULOS	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67
PUBLICIDAD PAGINAS AMARILLAS	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00
COMISIONES SOBRE VENTAS	0.00	9,165.30	45,988.42	50,546.56	61,101.99	76,377.48
GASTOS FINANCIEROS	118,434.23	103,337.28	65,120.00	65,120.00	65,120.00	65,120.00
<b>TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>184,593.43</b>	<b>178,661.77</b>	<b>177,267.62</b>	<b>181,825.76</b>	<b>192,381.19</b>	<b>207,656.68</b>

Cuadro No. 23

ARTE DIVERSO, S.A.

INGRESOS Y GASTOS TOTALES: CLASIFICACION FIJOS Y VARIABLES  
CIFRAS EN QUETZALES

DEL 01 - 01 - -8 AL 31 - 12 - -8

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA					
	0%	20%	60%	66%	80%	100%
GASTOS VARIABLES						
MANO DE OBRA DIRECTA	0.00	50,125.00	80,452.00	88,452.00	88,452.00	88,452.00
COMPRA DE MATERIA PRIMA	0.00	204,590.46	615,940.19	676,389.00	818,361.83	1,022,952.28
GASTOS DE FABRICACION	0.00	12,998.30	39,234.65	43,183.74	52,297.21	65,396.51
GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS (COMISIONES)	0.00	9,165.30	45,988.42	50,546.56	61,101.99	76,377.48
TOTAL GASTOS VARIABLES	0.00	276,879.66	789,615.27	859,171.30	1,020,213.02	1,253,176.28
GASTOS FIJOS						
GASTOS FIJOS DE FABRICACION	20,480.67	20,480.67	20,480.67	20,480.67	20,480.67	20,480.67
GASTOS FIJOS DE ADMINISTRACION Y FINANCIEROS	184,593.43	169,466.48	131,279.20	131,279.20	131,279.20	131,279.20
TOTAL GASTOS FIJOS	205,074.10	189,977.14	151,759.87	151,759.87	151,759.87	151,759.87
TOTAL INGRESOS	0.00	305,509.94	919,768.47	1,010,931.17	1,222,039.76	1,527,549.70
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	-205,074.10	-161,346.86	-21,606.67	0.00	50,066.87	122,611.55
ISR 25% SOBRE RESULTADO ANTES DE IMPTOS.	0.00	0.00	0.00	0.00	12,516.72	30,652.89
RESULTADO NETO	-205,074.10	-161,346.86	-21,606.67	0.00	37,550.15	91,958.66



Cuadro No. 24  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**ESTADO DE RESULTADOS**  
**CIFRAS EN QUETZALES**  
**DEL 01 - 01 - -8 AL 31 - 12 - -8**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA					
	0%	20%	60%	66%	80%	100%
VENTAS	0.00	305,509.94	919,768.47	1,010,931.17	1,222,039.78	1,527,549.70
COSTO DE VENTAS	20,480.67	288,195.03	764,107.51	829,105.41	979,591.70	1,197,281.46
INVENTARIO INICIAL DE BIENES TERMINADOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
+) COSTO DE PRODUCCION	20,480.67	288,195.03	764,107.51	829,105.41	979,591.70	1,197,281.46
TOTAL BIENES DISPONIBLES	20,480.67	288,195.03	764,107.51	829,105.41	979,591.70	1,197,281.46
-) INVENTARIO FINAL DE BIENES TERMINADOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL VENTAS NETAS	-20,480.67	17,314.91	155,660.96	181,825.78	242,448.05	330,268.23
GASTOS ADMINISTRATIVOS, PUBLICITARIOS	184,593.43	178,661.77	177,267.62	181,825.78	192,381.19	207,656.68
RESULTADO DEL EJERCICIO ANTES DE IMPUESTOS	-205,074.10	-161,346.86	-21,606.67	0.00	50,066.87	122,611.55
ISR	0.00	0.00	0.00	0.00	12,516.72	30,652.89
RESULTADO NETO DEL EJERCICIO	-205,074.10	-161,346.86	-21,606.67	0.00	37,550.15	91,958.66

Cuadro No. 25  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**FLUJO DE CAJA**  
**DEL 1 - 1 - -8 AL 31 - 12 - -8**  
**CIFRAS EN MILLONES DE QUETZALES**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA					
	0%	20%	60%	66%	80%	100%
SALDO INICIAL	21,333.33	21,333.33	21,333.33	21,333.33	21,333.33	21,333.33
VENTAS	0.00	305,608.94	919,708.47	1,010,931.17	1,222,039.76	1,527,549.70
TOTAL DISPONIBLE	21,333.33	326,943.27	941,101.80	1,032,264.60	1,243,373.09	1,548,883.03
TOTAL GASTOS	199,047.43	464,234.19	915,490.72	983,078.55	1,139,562.46	1,365,931.77
MANO DE OBRA DIRECTA	0.00	50,125.00	88,452.00	88,452.00	88,452.00	88,452.00
MATERIA PRIMA	0.00	204,650.46	615,940.19	676,989.00	818,361.83	1,022,952.28
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRACION	60,239.20	60,239.20	80,239.20	60,239.20	60,239.20	60,239.20
PUBLICIDAD PAGINAS AMARILLAS	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00
COMISIONES SOBRE VENTAS	0.00	9,765.30	45,988.42	50,546.56	61,101.99	76,377.48
GASTOS FINANCIEROS	118,434.23	103,337.28	65,120.00	65,120.00	65,120.00	65,120.00
ALQUILER	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00
MANTENIMIENTO FOTOCOPIADORA	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
AGUA	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
TELEFONO	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
MANTENIMIENTO RISO	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00
MANTENIMIENTO CHANDLER	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
MANTENIMIENTO DE PRENSA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ENERGIA ELECTRICA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ENERGIA ELECTRICA	0.00	99.00	400.00	500.00	700.00	900.00
REPUESTOS FOTOCOPIADORA FOTOCOPIADORA	0.00	720.00	2,167.63	2,382.48	2,890.00	3,600.00
REPUESTOS RISO	0.00	5,391.36	16,231.23	17,839.99	21,565.44	26,956.80
REPUESTOS CHANDLER	0.00	192.00	578.04	635.33	768.00	960.00
SALDO	-177,714.10	-127,390.92	25,611.08	49,185.95	103,810.63	182,951.26
CUENTAS POR PAGAR	177,714.10	127,390.92	0.00	0.00	0.00	0.00

Cuadro No. 26  
**ARTE DIVERSO, S.A.**  
**BALANCE GENERAL**  
**AL 31-01- -8**

	PORCENTAJE DE USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA					
	0%	20%	60%	66%	80%	100%
CIRCULANTE	0.00	0.00	25,611.08	49,185.95	103,810.63	182,951.26
CAJA	0.00	0.00	25,611.08	49,185.95	103,810.63	182,951.26
FIJO NETO	186,538.67	179,942.72	166,680.92	164,712.72	160,154.90	153,558.95
TOTAL ACTIVOS HIJOS	192,213.33	192,213.33	192,213.33	192,213.33	192,213.33	192,213.33
MAQUINA RISO	105,600.00	105,600.00	105,600.00	105,600.00	105,600.00	105,600.00
FOTOCOPIADORA USADA	13,866.67	13,866.67	13,866.67	13,866.67	13,866.67	13,866.67
GUILLOTINA MANUAL USADA	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67
COMPAGINADORA	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33
PRENSA PARA ENCUADERNACION USADA	7,466.67	7,466.67	7,466.67	7,466.67	7,466.67	7,466.67
MAQUINA CHANDLER USADA	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67	10,666.67
ENCUADERNADORA ESPIRAL	2,453.33	2,453.33	2,453.33	2,453.33	2,453.33	2,453.33
SIZAYA PEQUEÑA	960.00	960.00	960.00	960.00	960.00	960.00
MOSTRADOR	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00
MOBILIARIO VARIOS	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33	5,333.33
VEHICULO PANEL ENTREGAS	26,666.67	26,666.67	26,666.67	26,666.67	26,666.67	26,666.67
-) DEPRECIACION ACUMULADA	5,674.67	12,270.61	25,532.42	27,500.61	32,058.44	38,654.38
DIFERENDO NETO	3,168.00	3,168.00	3,168.00	3,168.00	3,168.00	3,168.00
DIFERENDO NETO	3,520.00	3,520.00	3,520.00	3,520.00	3,520.00	3,520.00
PINTURA LOCAL	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67
GASTOS GENERALES ELECTR.COS	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67	1,066.67
DEPOSITO LOCAL	1,386.67	1,386.67	1,386.67	1,386.67	1,386.67	1,386.67
-) AMORTIZACION ACUMULADA	352.00	352.00	352.00	352.00	352.00	352.00
TOTAL ACTIVO	189,706.67	183,110.72	195,460.00	217,066.67	267,133.53	339,678.22
PASIVO Y CAPITAL	189,706.67	183,110.72	195,460.00	217,066.67	267,133.53	339,678.22
CUENTAS POR PAGAR	177,714.10	127,390.92	0.00	0.00	0.00	0.00
ISR POR PAGAR	0.00	0.00	0.00	0.00	12,516.72	30,652.89
CAPITAL	217,066.67	217,066.67	217,066.67	217,066.67	217,066.67	217,066.67
RESULTADO NETO DEL EJERCICIO	205,074.15	-181,346.86	-21,606.67	0.00	37,550.15	91,958.66

## BIBLIOGRAFIA

Charles T. Horngren, George Foster y Spikant M. Datar, Contabilidad de Costos (Un Enfoque Gerencial), Grupo Editorial Prentice Hall, Año 1996.

Fontaine, Ernesto R., Teoría de los Precios, 3ra. Edición, Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, 1992.

Fontaine, Ernesto R., Teoría de los Precios II, Trabajo Docente No. 48, Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, Agosto de 1990.

Hal R. Varian, Análisis Microeconómico, Universidad de Michigan, Traducción Universidad de Alcalá, año 1992.

P.R.G. Layard y A.A. Walters, Microeconomic Theory, McGraw - Hill Book Company, New York, New York, Edición 1978.

Steven T. Call y William Holahan, Microeconomía, Grupo Editorial Iberoamérica, México D.F., año 1983.

LIBRERÍA DE LA UNIVERSIDAD  
Biblioteca Central  
SAN CARLOS DE GUATEMALA