

## El Punto de Equilibrio: Herramienta de control

PEDRO A. LOPEZ GUZMAN \*

### RESUMEN

*Aunque el Control sea solamente uno de los elementos del Proceso Administrativo, es sin lugar a dudas, el que contribuye más a mejorar las actuaciones de la Empresa de aquí la importancia de conocer las herramientas para aplicarlo.*

*En el siguiente artículo se estudia el Punto de Equilibrio como herramienta de Control y comprende su definición, sus componentes y otros aspectos importantes que conllevan a controlar eficazmente los diversos aspectos de la empresa.*

\* Administrador de Empresas, UNIAUTONOMA, profesor de la Escuela de Administración de Negocios y Universidad de La Salle.

## INTRODUCCION

A diario oímos del empresario colombiano expresiones de preocupación, tales como: "Este negocio es malo, tal negocio es bueno", "he quebrado otra vez" etc., y sin embargo, no reflexiona sobre cosas sencillas del negocio, como son: el costo, los ingresos y el tiempo para recuperar una inversión, es decir, cuál será el PUNTO DE EQUILIBRIO, sino que generalmente toma decisiones y establece controles inadecuados para responder a un medio cambiante como el nuestro.

Hay necesidad de establecer controles anticipatorios, que nos sirvan para determinar las tendencias de los problemas potenciales y a la vez sean más convincentes, que el criterio del "PORQUE", posterior al hecho.

El meollo de la cuestión, es que no se puede dirigir una empresa con individuos que creen que todo es intuición y que experimentan a diario para ver qué sucede. Es necesario poseer una formación académica eficiente que cambie el juego del azar, por el don del acierto.

El objetivo de este artículo es de carácter docente y de reflexión, pretende que sus lectores: estudiantes, profesores, administradores, y empresarios busquen en la vida práctica la aplicación óptima del PUNTO DE EQUILIBRIO.

El trabajo se ha dividido en 9 partes, así:

- Definición
- Componentes
- Distinción entre Costo Fijo y Variable
- Distinción entre Gasto Fijo y Variable
- Cálculo
- Variaciones
- Los Costos y sus Componentes
- Aplicaciones

### I. DEFINICION

El "Punto de Equilibrio" se define según Salvatore 1982, 1) como: "El nivel de producción donde los ingresos totales de la empresa son iguales a sus costos totales y sus utilidades totales son iguales a cero "(0)".

Así mismo Gitman 1982, 2) lo enuncia así:

"Es el nivel de ventas con el cual se cubren todos los costos de operación fijos y variables, es decir, el nivel en el cual las utilidades antes de impuestos e intereses, son iguales a cero "(0)"

Las anteriores definiciones y otras más que conocemos, nos sugieren que en el análisis del "Punto de Equilibrio" existen interrelaciones de costos, producción, ventas, ingresos y utilidades, conocidas más comunmente como la relación de Costo-Volumen-Utilidades (C.V.U.).

El Punto de Equilibrio se conoce también con el nombre de "Punto Muerto", "Volumen Mínimo de Ventas", y "Punto Crítico", y puede calcularse para la empresa que produce únicamente, o vende únicamente o produce y vende simultáneamente.

### II. COMPONENTES

En el análisis del Punto de Equilibrio se deben tener en cuenta los siguientes componentes:

Costo Total, Costo Fijo, Costo Variable, Costo Semivariable, Cantidad producida y/o vendida, Precio de Venta Unitario, e Ingreso Total, los cuales trataremos a continuación:

**Costo Total (Ct):** Por definición el Costo Total es la suma del Costo Fijo Total con el Costo Variable Total ( $Cft + Cvt$ ) y representa el gasto global menor necesario para producir o vender en cada nivel las unidades requeridas.

El Costo Total aumenta cuando aumentan las unidades producidas y/o vendidas.

**Costo Fijo (Cf):** El Costo Fijo representa el gasto monetario total en que incurre aunque no se produzca o venda nada. A menudo se llama "Costo General" y suele incluir obligaciones contractuales como las de Alquiler, Mantenimiento, Amortización de Equipos, Supervisión, Sueldos y Salarios Fijos, Publicidad, Sueldos de Directivos, Sueldos de Oficina, Intereses Financieros, Seguros, Sueldos Jefes de Ventas, etc. Es decir, aun cuando la empresa no produzca o venda han de cumplirse sus obligaciones a corto plazo. Estos costos están en función del tiempo y no de las ventas.

**Costo Variable (Cv):** El Costo Variable es aquel que comienza siendo nulo cuando no se produce o vende unidad alguna y que aumenta por la cantidad producida o vendida.

El Costo Variable representa todas las partidas del Costo Total, salvo las del Costo Fijo, como por ejemplo, La mano de obra directa, Transportes de materiales, Materia Prima consumible, Energía, Combustibles, Comisiones a vendedores, Gastos de Viajes, etc.

Estos costos están en función del volumen y no del tiempo.

**Costo Semivariable (C<sub>sv</sub>):** Son aquellos costos que son fijos en parte y variables en parte. Un ejemplo es el caso de los vendedores que tienen sueldo fijo y comisiones por ventas lo que ocasiona un sueldo dependiente del volumen de ventas.

**Cantidad Producida o Vendida (Vol):** En las cantidades producidas, se debe tener presente que básicamente en la producción hay dos tipos de industrias manufactureras que son las de proceso continuo y las de por órdenes de fabricación. La principal diferencia estriba en que en la primera se fabrica para almacén, es decir, con anticipación a los pedidos, mientras que en la segunda, los órdenes de fabricación corresponden a pedidos de clientes con especificaciones más o menos definidas.

En las unidades vendidas su volumen depende de los pedidos recibidos, pedidos pendientes, y pedidos cumplidos.

**Precio de Venta Unitario (P<sub>vu</sub>):** Con relación al precio unitario de venta, este es determinado teniendo en cuenta varios aspectos tales como: la oferta y la demanda, la Competencia, la Tecnología aplicada, los Costos Totales, la Utilidad esperada, etc., es decir, cada empresa fija el precio del producto terminado o su valor de venta utilizando uno o varios criterios.

**Ingreso Total (Ing):** Es el resultado de multiplicar el número de unidades producidas o vendidas por el precio de venta unitario.

Como el Punto de Equilibrio se puede calcular para empresas manufactureras, comercializadoras y de servicios, veamos ahora la distinción entre costos fijos y variables, y entre gastos fijos y variables los cuales son muy importantes en cada organización.

### III. DISTINCION ENTRE COSTO FIJO Y VARIABLE

Aunque los costos se identifican generalmente en fijos y variables, existen algunos que tienen un carácter compuesto, como es el caso del costo de arrendamiento de un edificio que es fijo, hasta cuando se hace necesario arrendar un nuevo edificio por el volumen de producción o compras, o el caso de la mano de obra directa que se considera

generalmente como costo variable, lo que a veces, no es cierto. Creándose en ambos casos cierta confusión.

Para aclarar este posible desconcierto se recomienda aplicar la "Regla de Oro" de Hill 1973, 3) que dice: "Existe una Regla de Oro para determinar si un costo es fijo o variable. Consiste simplemente en preguntarse: ¿Disminuirá este costo si el volumen de ventas se redujera temporalmente en un 20%, por ejemplo? Supongase que en el Departamento Administrativo hay cinco (5) empleados ¿Disminuiría este número? Evidentemente, la respuesta sería negativa; por lo tanto el costo es fijo".

### IV. DISTINCION ENTRE GASTO FIJO Y VARIABLE

Referente a los gastos fijos y variables que se aplican principalmente en las empresas comercializadoras y de servicios, también pueden clasificarse según como reaccionen a los cambios de actividad; así un gasto es fijo, cuando resulta constante para un nivel de actividad previsto, de tal manera que ni aumenta ni disminuye con el volumen de actividad a corto Plazo. Mientras que un gasto se clasifica como variable cuando crece en la expansión de la actividad considerada y/o decrece con las contracciones de dicha actividad.

Sin embargo, hay ciertos gastos que no admiten una clasificación tan definida, por contener elementos fijos y variables a la vez y necesariamente se les denomina semifijos o semivariables.

### V. CALCULO

El Punto de Equilibrio puede calcularse en dos formas, algebraicamente, conociendo el total de unidades a producir o el monto de las ventas, y gráficamente mediante un plano cartesiano.

#### METODO ALGEBRAICO:

Es relativamente simple calcular el Punto de Equilibrio utilizando una expresión algebraica.

Para empezar, asignemos símbolos equivalentes a los factores relevantes así:

Pe: Punto de Equilibrio para un período de tiempo T.

Ing: Ingreso bruto por período de tiempo T.

Ct: Costos Totales por Período T.

Cvt: Costos variables totales.  
 Cvu: Costo Variable Unitario.  
 Cf: Costo Fijo por período de tiempo T.  
 Pvu: Precio de venta unitario.  
 Ut: Utilidad total por período T.  
 Vol: Número de unidades producidas en el período de tiempo T.  
 y por consiguiente, volumen de ventas por el período T.

Otros aspectos a considerar son:

A. La curva de ingreso para el período T está dada por:

$$\text{Ing} = \text{Pvu} \times \text{Vol.}$$

B. La curva de costo total para el período T es igual:

$$\text{Ct} = \text{Cf} + (\text{Cvu} \times \text{Vol})$$

C. La utilidad total en el período T en términos de volumen es:

$$\text{Ut} = \text{Ing} - (\text{Cft} + \text{Cvt})$$

D. En el punto de equilibrio los ingresos totales o ventas son iguales a los Costos Fijos más los Costos Variables, es decir, la utilidad es Cero (0).

$\text{Ing} = \text{Cf} + (\text{Cvu} \times \text{Vol})$   
 reemplazando en A, tenemos:

$$\text{Pvu} \times \text{Vol} = \text{Cf} + (\text{Cvu} \times \text{Vol})$$

$$\text{Pvu} \times \text{Vol} - \text{Cvu} \times \text{Vol} = \text{Cf}$$

$$\text{Vol} (\text{Pvu} - \text{Cvu}) = \text{Cf}$$

$$\text{Vol} = \frac{\text{Cf}}{\text{Pvu} - \text{Cvu}} \quad \text{Pe} = \frac{\text{Cf}}{\text{Pvu} - \text{Cvu}} \quad (1)$$

Este procedimiento es llamado MARGEN DE CONTRIBUCION A LAS VENTAS (exceso del precio de ventas sobre el costo variable).

Una fórmula análoga a este procedimiento es:

$$\text{Pe En \$} = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costo Variable Unit.}}{\text{Precio de venta Unit.}}} = \frac{\text{Cf}}{1 - \frac{\text{Cvu}}{\text{Pvu}}} \quad (1a)$$

También podemos calcular el punto de equilibrio basados en C) es decir, en la ecuación Costo, Volumen, Utilidad.

$$\text{Ut} = \text{Ing} - (\text{Cft} + \text{Cvu})$$

Reemplazando tenemos:

$$\text{Ut} = \text{Vol} \times \text{Pvu} - \text{Cf} - \text{Vol} \times \text{Cvu}$$

$$\$0 = \text{Vol} \times \text{Pvu} - \text{Cf} - \text{Vol} \times \text{Cvu}$$

$$\text{Vol} \times \text{Pvu} = \text{Cf} + \text{Vol} \times \text{Cvu} \quad (2)$$

En esta fórmula se reemplaza Pvu, Cf y Cvu por sus valores en \$ y nos da el punto de equilibrio en unidades físicas.

Una fórmula análoga a este segundo procedimiento es:

$$\text{Vol} \times \text{Pvu} = \text{Cf} + \text{Vol} \times \text{Cvu} \quad (2a)$$

En esta fórmula se hace igual el Pvu a 1,00 y el Cvu a un porcentaje proporcional del Pvu y nos da el punto de equilibrio en \$.

Un Tercer Procedimiento para calcular el Punto de Equilibrio es el llamado VOLUMEN MINIMO DE VENTAS (monto de operaciones necesario para cubrir los gastos fijos) cuya fórmula es la siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Punto de Equilibrio} &= \quad (3) \\ &= \frac{\text{Gastos Fijos} \times 100}{\% \text{ de Gastos Fijos} + \% \text{ de Beneficio}} \end{aligned}$$

Para aclarar aplicaremos las tres fórmulas anteriores a un ejemplo.

La empresa LUCAS LTDA. que produce y vende juegos de alcoba en serie tiene la siguiente información: ¿Cuál será su punto de equilibrio y cuando lo logrará?

Unidades producidas y vendidas anualmente: 300

Precio de venta unitario: \$ 2.000  
 Costo variable unitario: — 800  
 Margen de contribución: \$ 1.200

Costos Fijos: \$36.000  
 Ingresos por ventas (300 u × \$2.000) = \$600.000

Aplicando las fórmulas (1 y 2), y reemplazando tenemos:

$$\begin{array}{l} \text{Pe} \\ \text{En unidades} \end{array} = \frac{\text{Cf}}{\text{Pvu} - \text{Cvu}} \quad (1)$$

$$\begin{array}{l} \text{Pe} \\ \text{En \$} \end{array} = \frac{\text{Cf}}{1 - \frac{\text{Cvu}}{\text{Pvu}}} \quad (1a)$$

$$\text{Pe} = \frac{\$36.000}{\$2.000 - 800} = 30 \text{ juegos de Alcoba en unidades}$$

$$\text{Pe} = \frac{\$36.000}{1 - \frac{\$800}{2.000}} =$$

$$\text{Pe} = \frac{\$36.000}{1 - 0.40} = \$60.000$$

Es decir que es necesario producir y vender 30 juegos de alcoba para obtener el punto de equilibrio, donde la utilidad es Cero (0), y a partir de la unidad 31 la empresa LUCAS LTDA. obtiene utilidades ya que se ha cubierto sus costos variables y fijos.

Con la fórmula (2 y 2a) tendremos:

$$\text{Vol} \times \text{Pvu} = \text{Cf} + \text{Vol} \times \text{Cvu} \quad (2)$$

$$\text{Vol} \times \$2.000 = \$36.000 + \text{Vol} \times \$800$$

$$\text{Vol} \times \$2.000 - \text{Vol} \times \$800 = \$36.000$$

$$\text{Vol} \times (\$2.000 - \$800) = \$36.000$$

$$\text{Vol} = \frac{\$36.000}{\$1.200}$$

$$\text{En donde Pe} = \frac{\$36.000}{\$1.200} = 30$$

$$\text{En unidades} \quad \$1.200$$

$$\text{Vol} \times \text{Pvu} = \text{Cf} + \text{Vol} \times \text{Cvu} \quad (2a)$$

$$\text{En donde Pvu} = \$2.000 \text{ y} \\ \text{Cvu} = \$800$$

$$\$2.000 - 1.000$$

$$800 - X = 0.40$$

$$\text{Vol} \times 1.00 = \$36.000 + \text{Vol} \times 0.40$$

$$\text{Vol} (1.00 - 0.40) = \$36.000$$

$$\text{Vol} = \frac{\$36.000}{0.60} =$$

de donde Pe = \$60.000 en \$

Lo anterior indica que podemos utilizar indistintamente las 2 fórmulas y obtendremos los mismos resultados.

Referente a la segunda pregunta ¿Cuándo logrará el punto de Equilibrio? Basta plantear una regla de tres simple y nos dará la respuesta correcta así: (Asumiendo que la producción es uniforme, es decir, igual cantidad de unidades por cada unidad de tiempo).

$$300 \text{ unidades} \dots 360 \text{ días}$$

$$30 \text{ unidades} \quad \times \quad \text{días}$$

$$\times = 36 \text{ días}$$

Otra forma:

$$\$600.000 \dots 360 \text{ días}$$

$$60.000 \dots \times \text{ días}$$

$$\times = 36 \text{ días}$$

Para aplicar la tercera fórmula al ejemplo que estamos trabajando partimos de las ventas totales y les restamos los costos de de producción o compra y los gastos comerciales variables y fijos así:

Ingresos por ventas	\$ 600.000	100%
Menos: Costo de producción o de compra de las mercancías vendidas	<u>120.000</u>	20%
Beneficio bruto.....	\$ 480.000	

Gastos comerciales variables \$120.000-20%

Gastos comerciales fijos \$ 36.000- 6%	\$ 156.000	26%
Beneficio o utilidad.	\$ 324.000	54%

Reemplazando tenemos:

$$Pe \text{ en } \$ = \frac{\text{Gastos fijos} \times 100}{\% \text{ de Gastos Fijos} + \% \text{ de benef.}} =$$

$$\frac{\$ 3.600.000}{6 + 54} = \$60.000$$

Si queremos comprobar la exactitud del resultado, partimos del punto de Equilibrio o volumen mínimo de ventas, así:

Volumen mínimo de ventas (pe)	\$60.000
Menos: Costo de las mercancías vendidas (20% sobre \$60.000)	12.000
Beneficio bruto.....	\$ 48.000

Gastos variables (20% sobre \$60.000)	\$12.000
Gastos Fijos	\$36.000
Beneficio o utilidad.....	\$ 0

Esta última fórmula tiene mucha aplicación para el cálculo del Punto de Equilibrio de Empresas comercializadoras y de servicios.

### PUNTO DE EQUILIBRIO DE PRODUCTOS VARIOS

Como la ganancia o utilidad por unidad en varios artículos es característica de cada uno de ellos, en una empresa en que se produzcan o vendan va-

rios artículos, cada uno de ellos tendrá una utilidad variable por unidad diferente, por lo tanto la utilidad total de la empresa es igual a la suma de las utilidades de cada artículo así:

$$Ut = Vol (Pvu - Cvu) - Cf \quad \text{Fórmula General}$$

$$Ut(1) = Vol(1) (Pvu - Cvu)(1) - Cf(1)$$

Para un artículo

$$Ut(2) = Vol(2) (Pvu - Cvu)(2) - Cf(2)$$

Para dos artículos

$$Ut(3) = Vol(3) (Pvu - Cvu)(3) - Cf(3)$$

Para tres artículos

$$Ut(e) = Vol(i) (Pvu - Cvu)(i) - Cf(i)$$

La determinación del Punto de Equilibrio o Punto Muerto, se logra individualmente para cada producto mediante las fórmulas conocidas anteriormente.

También logramos el punto de equilibrio de toda empresa que elabora o vende varios productos mediante las ventas o ingresos, así:

$$Ut = Ing - (Cft + Cvt) \quad \text{Ver fórmula (C)}$$

$$Ut = 0 \quad \text{En Punto de equilibrio}$$

$$Ing = Cft + Cvt \quad (4)$$

Supongamos, por ejemplo que una empresa elabora cuatro (4) productos diferentes:

ARTICULO	Volumen de Unidades Producidas	Pvu	Cvu	Cf	Cvt	INGRESOS
A	20	\$ 400	\$ 300	\$ 1.200	\$ 6.000	\$ 8.000
B	100	130	100	2.700	10.000	13.000
C	40	275	175	3.000	7.000	11.000
D	200	500	300	4.000	60.000	100.000
TOTALES	360			\$ 10.900	\$ 83.000	\$132.000

El Punto de Equilibrio para cada artículo será:

$$PeA = \frac{Cf}{(Pvu - Cvu)} = \frac{1.200}{400 - 300} = \frac{1.200}{100} = 12 \text{ unidades Artículo (A)}$$

$$PeB = \frac{2.700}{130 - 100} = 90 \quad PeC = \frac{3.000}{275 - 175} = 30 \quad PeD = \frac{4.000}{500 - 300} = 20$$

El Punto de Equilibrio Global será:

$$\text{Ing} = \text{Cft} + \text{Cvt} \quad (4)$$

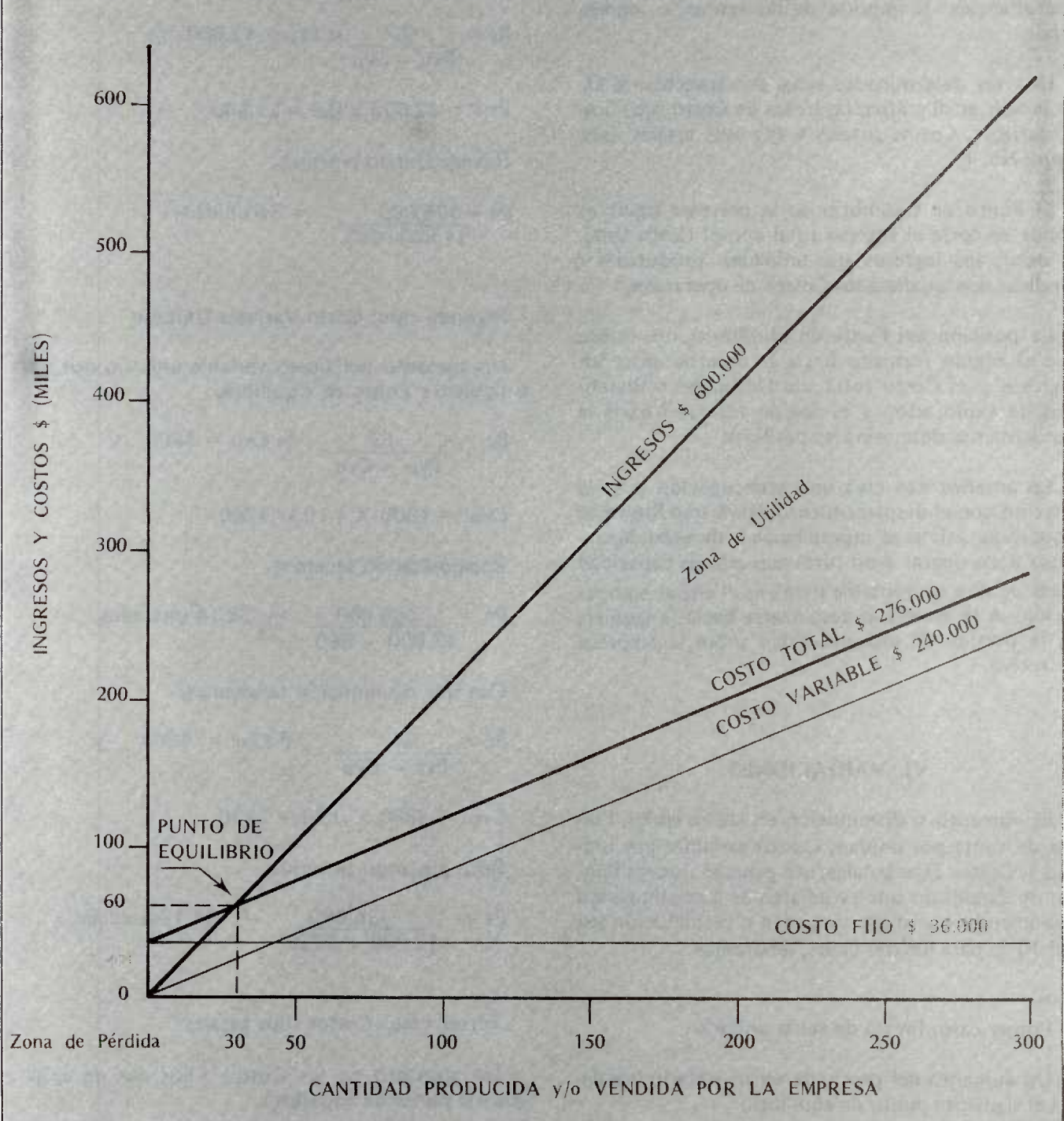
$$\text{Ing} = \$10.900 + \$83.000$$

$$\text{Ing} = \$93.900$$

de donde  $\text{Pe}(e) = \$93.900$

Es decir, que se necesitan ventas o ingresos por un valor de \$93.900 para no tener ni ganancias ni pérdidas en esta empresa que produce una mezcla o variedad de productos.

FIGURA No. 1  
METODO GRAFICO DEL  
PUNTO DE EQUILIBRIO



Veamos ahora el siguiente método:

## METODO GRAFICO

También podemos calcular el Punto de Equilibrio gráficamente en un Plano Cartesiano, teniendo en cuenta que en el eje de las X van las cantidades producidas y/o vendidas por la empresa, que van a depender del volumen de producción o porcentaje de capacidad instalada de planta.

En el eje de las Y van las unidades monetarias que abarquen el importe de las ventas, o ingreso total.

Una vez determinados estos dos aspectos, es fácil incluir en el gráfico las líneas de Costo fijo, Costo variable, Costos totales e Ingresos totales. (ver figura No. 1).

El Punto de Equilibrio de la presente figura es donde se corta el Ingreso total con el Costo total, es decir, los ingresos por unidades producidas o vendidas son iguales a los Costos de operación.

La posición del Punto de Equilibrio, nos indica que el ángulo formado hacia la derecha entre los Ingresos y el Costo total son Utilidades o Beneficios de explotación y el ángulo formado hacia la izquierda nos determina las pérdidas.

Lo anterior nos crea una preocupación y es la relación con el desplazamiento del mismo Punto de Equilibrio, así: si se mueve hacia la derecha, la empresa debe operar a un nivel más alto de capacidad antes de que sea rentable para ella el entrar en operación. A la inversa al desplazarse hacia la izquierda la presión de esta necesidad sobre la empresa decrecerá.

## VI. VARIACIONES

El aumento o disminución de las variables, Precio de venta por unidad, Costos variables por unidad y Costos fijos totales; nos generan nuevos Puntos de Equilibrio que estudiaremos a continuación. Suponiendo que dicho aumento o disminución sea del 10% para los tres casos, tendremos:

### Primer caso: Precio de venta unitario.

Un aumento del precio de venta unitario nos daría el siguiente punto de equilibrio:

$$Pe = \frac{Cf}{Pvu - Cvu} \quad \text{si } Pvu = \$2.000 \text{ el nuevo será}$$

$$Pvu' = \$2.000 \times 1.10 \\ Pvu' = \$2.200$$

Reemplazando tenemos:

$$Pe = \frac{\$36.000}{\$2.200 - 800} = 25,75 \text{ unidades}$$

Una disminución nos ofrece:

$$Pe = \frac{Cf}{Pvu - Cvu} \quad \text{si } Pvu = \$2.000 \quad \text{y}$$

$$Pvu' = \$2.000 \times 0.9 = \$1.800$$

Reemplazando tenemos:

$$Pe = \frac{\$36.000}{\$1.800 - 800} = 36 \text{ unidades}$$

### Segundo caso: Costo Variable Unitario

Un aumento del Costo variable unitario nos da el siguiente Punto de Equilibrio:

$$Pe = \frac{Cf}{Pvu - Cvu} \quad \text{Si } Cvu = \$800 \quad \text{y}$$

$$Cvu' = \$800 \times 1.10 = \$860$$

Reemplazando tenemos:

$$Pe = \frac{\$36.000}{\$2.000 - 860} = 32,14 \text{ unidades}$$

Con una disminución tendremos:

$$Pe = \frac{Cf}{Pvu - Cvu} \quad \text{si } Cvu = \$800 \quad \text{y}$$

$$Cvu' = \$800 \times 0.90 = \$720$$

Reemplazando tenemos:

$$Pe = \frac{\$36.000}{\$2.000 - \$720} = 28.12 \text{ unidades}$$

### Tercer caso: Costos fijos totales

Un aumento en los Costos Fijos nos da el siguiente punto de equilibrio,



$$Pe = \frac{Cf}{Pvu - Cvu} \text{ si } Cf = \$36.000 \text{ y}$$

$$Cf' = \$36.000 \times 1.10 = \$39.600$$

Reemplazando tenemos:

$$Pe = \frac{\$39.600}{\$2.000 - 800} = 33 \text{ unidades}$$

Una disminución en los costos fijos nos genera el siguiente punto de equilibrio:

$$Pe = \frac{Cf}{Pvu - Cvu} \text{ si } Cf = \$36.000 \text{ y}$$

$$Cf' = \$36.000 \times 0.90 = \$32.400$$

Reemplazando tenemos:

$$Pe = \frac{\$32.400}{\$2.000 - 800} = 27 \text{ unidades}$$

Con base en las variaciones obtenidas en el presente ejemplo, podemos concluir que es aconsejable aumentar el precio de venta, disminuir los costos variables y disminuir los Costos fijos, para obtener un Punto de Equilibrio más fácil de alcanzar en una operación determinada.

Para conseguir esto a veces es recomendable adquirir una nueva maquinaria o equipo para lograr Costos variables más bajos, obteniendo mejor calidad de los productos y otros beneficios asociados al mercado. Los costos fijos se pueden disminuir racionalizándolos.

En cuanto al aumento del precio de venta, dependerá en muchos casos de la competencia y de muchas variables endógenas y exógenas que afectan a la empresa.

## VII. CRITICAS

Las principales observaciones a la aplicación del "Punto de Equilibrio" son las siguientes:

A. Que asume una forma lineal, mientras que en la práctica la línea de las ventas y de los costos es más curva que recta debido a que se hace necesario a veces disminuir el precio de venta para alcanzar cierto volumen de ventas, además el Costo variable unitario aumenta a medida que la empresa logra su capacidad instalada.

B. Que el método de clasificación de Costos, permite la existencia de Costos semivariables o semifijos que son difíciles de clasificar, puesto que muchas veces son fijos dentro de ciertos rangos pero que varían entre sí, haciendo que no sea posible separar dichos costos por falta de claridad en sus componentes.

C. Que crea dificultad para aplicarlo a productos varios, así cuando una empresa tiene mezclas de productos y cada producto se estudia por separado se hace difícil calcular los costos para cada uno.

D. Que debe aplicarse a Corto plazo. El Punto de Equilibrio se aplica a un año o menos, lo que resulta a veces inflado en sus costos como por ejemplo: cuando creamos una empresa o adquirimos maquinarias y su beneficio lo obtenemos fuera del período actual.

Las presentes críticas u observaciones, y otras más, pierden peso en el momento en que las empresas y negocios efectúen controles anticipatorios eficientes y ajusten el cálculo del Punto de Equilibrio, teniendo en cuenta el Control de costos y la adecuada identificación de los factores fijos y variables.

Además, la fina adaptación del Punto de Equilibrio a aspectos generales y particulares de la gestión gerencial, genera un uso casi permanente en la toma de decisiones eficientes.

## VIII. LOS COSTOS Y SUS COMPONENTES

Uno de los problemas más frecuentes es la clasificación de los costos en fijos y variables, directos e indirectos en una empresa.

Otro problema es su representación gráfica, ya que es difícil indicar hasta dónde llega un costo variable y un costo directo en determinado volumen de producción o ventas.

Para dar solución a estos dos problemas, hemos trabajado el ejemplo de la empresa LUCAS LTDA. primero en un estado de Costos y segundo en un gráfico del Punto de Equilibrio que retrata el volumen abarcado por cada costo. (Ver figura No. 2).

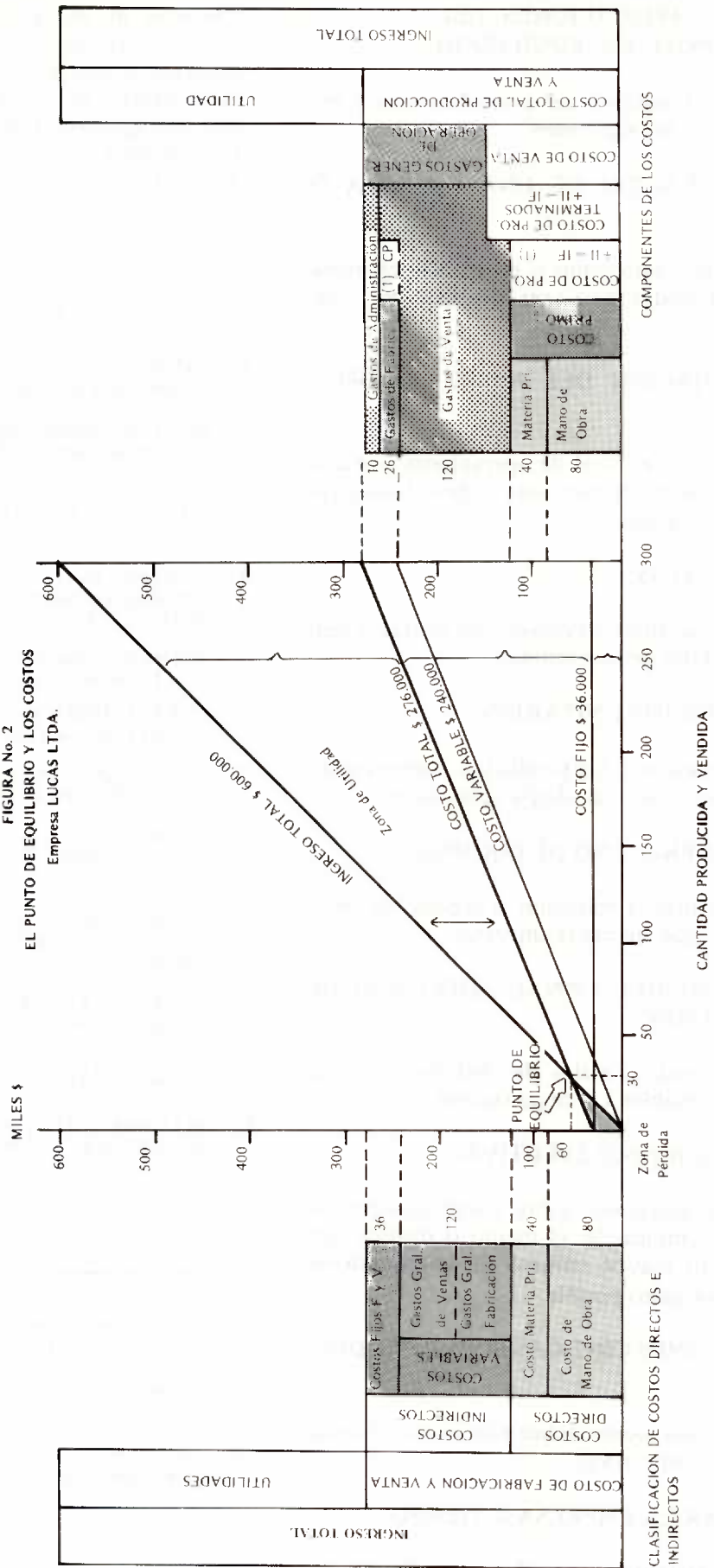
Se busca de esta forma dar una visión más amplia y de conjunto al Gerente y a las personas involucradas en este proceso fácil y efectivo del análisis del Punto de Equilibrio.

COMPONENTES DE LOS COSTOS

EMPRESA LUCAS LTDA.  
(Unidades producidas y vendidas 300)

		Costos Fijos	Costos Variables	Costos Directos	Costos Indirectos
Mano de Obra Directa (M.O.D.)	\$ 80.000		X	X	
Materia Prima utilizada (M.P.U.)	40.000		X	X	
<b>COSTO PRIMO</b>	<b>\$120.000</b>				
Gastos de Fabricación:	26.000	X			X
– Amortización equipo					
– Supervisión, arrendamiento					
– Depreciación planta y equipo					
– Materiales indirectos					
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>	<b>\$146.000</b>				
Más inventario inicial de productos en proceso \$ 0					
Menos inventario final de productos en proceso \$ 0					
<b>COSTO DE PRODUCTOS TERMINADOS</b>	<b>\$146.000</b>				
Más inventario inicial de productos terminados \$ 0					
Menos inventario final de productos terminados \$ 0					
<b>COSTO DE VENTA</b>	<b>\$146.000</b>				
Gastos generales de operación:	130.000				
Gastos de Administración:	\$ 10.000	X			X
– Sueldo de Ejecutivo y Oficina					
– Seguros					
– Intereses Financieros					
Gastos de Venta:	\$120.000		X		X
– Comisiones					
– Transporte					
– Gastos de viaje					
– Sueldo de Vendedores					
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION Y VENTA</b>	<b>\$276.000</b>				
Utilidad antes de Impuesto e Intereses	324.000				
<b>INGRESO TOTAL</b>	<b>\$600.000</b>	36.000	240.000	120.000	156.000
Nota: La clasificación de los costos del ejemplo, son las más sencillas, por razones obvias.		276.000		276.000	

FIGURA No. 2  
EL PUNTO DE EQUILIBRIO Y LOS COSTOS  
Empresa LUCAS LTDA.



## IX. APLICACIONES DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

El Punto de Equilibrio tiene muchos usos y entre ellos tenemos los siguientes:

### EN LA CREACION DE UNA EMPRESA O PRODUCTO:

Para saber por anticipado si una nueva empresa o un nuevo producto va a ser rentable o no, y en qué tiempo.

### EN LA FIJACION DEL NIVEL DE OPERACIONES:

Para determinar el nivel de operaciones que una empresa debe mantener para cubrir todos los costos de operación.

### EN LAS VENTAS:

Para evaluar a diferentes niveles de ventas la rentabilidad o falta de rentabilidad.

### EN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Para fijar precios a los productos, dependiendo de la competencia, tecnología aplicada, etc.

### EN LA COMPRA O NO DE EQUIPOS:

Para determinar la selección o reposición de equipos, con que cuenta la empresa.

### EN EL USO DEL CANAL ADECUADO DE DISTRIBUCION:

Para seleccionar canales de distribución, que sean más rentables a la organización.

### EN LA PUBLICIDAD EFECTIVA:

Para tomar decisiones sobre combinaciones de publicidad, empleando el medio o medios que lleguen a un mayor número de consumidores con el menor gasto posible.

### EN DECISIONES CRITICAS SOBRE PRODUCCION:

Para tomar decisiones sobre fabricar o comprar un producto específico.

### EN CERRAR LA EMPRESA A TIEMPO:

El control ejercido por el Punto de Equilibrio,

nos sirve de alerta para pronosticar la supervivencia de la empresa. Para lo cual es necesario observar el comportamiento de los precios, así: Si el precio de nuestros productos baja tanto que los ingresos totales son menores que los Costos variables en que se incurre cuando se produce o vende una cantidad significativa, será preferible cerrar la empresa y evitar pérdidas irreparables.

## BIBLIOGRAFIA

- 1- APUNTES, López Guzmán Pedro A., Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla, Colombia, 1973.
- 2- BOLTEN, Steven, Administración Financiera, Editorial Limusa, México, 1981.
- 3- CHOLVIS, Francisco, Dimensión más Económica de la Empresa, Editorial Prometeo, Buenos Aires, Argentina, 1952.
- 4- FOULKE, Roy, Análisis Práctico de Estados Financieros, Unión tipográfica, Editorial Hispanoamericana, México 1979.
- 5- GITMAN, Lawrence, Fundamentos de Administración Financiera, Editorial Harla, México, 1978.
- 6- PERICO, Hildebrando, Manual para Planear y Organizar una empresa, E.A.N., Bogotá, Colombia, 1983.
- 7- SALVATORE, Dominick, Principios de Economía, Teoría y Problemas. McGraw Hill, España, 1982.
- 8- STARR, Martín, Administración de Producción, Sistemas y Síntesis, Prentice - Hall Inc., Cali, Colombia, 1979.
- 9- SUAREZ, Andrés, Decisiones de Inversión y financiación en la empresa, Ediciones Piramide S.A., Madrid, España, 1981.
- 10- TERRY Y FRANKLIN, George, Stephen, Principios de Administración, CECSA, México, 1985.
- 11- WONNACOTT, Paul, Economía, Mc Graw-Hill, Colombia, 1981.
- 12- MAYNARD, H.B., Administración de Empresas, Editorial Reverté, S.A. Barcelona, España, 1973.

- 
- 1) SALVATORE, Dominick. "Precio y Producción: La Competencia Perfecto". Principios de Economía, Pág. 239.
  - 2) GITMAN, Lawrence. "Apalancamiento Financiero Operativo". Fundamentos de Administración Financiera, Pág. 86.
  - 3) HILL, Lee H. "Análisis de Beneficios y Gráficos de Equilibrio", Administración de Empresas, Maynard H.B. Pág. 10-55