

CASO 7-1: "LA EXPORTACIÓN DUDOSA"

Una fábrica de zapatos, "La exportación dudosa" produce 10.000 pares anuales que vende a \$ 250 el par, presentando la siguiente estructura de costos completos.

Materias Primas	\$ 1.000.000	10.000Uds.	\$ 100,00
Mano de Obra	\$ 500.000	10.000Uds.	\$ 50,00
Otros Costos	\$ 800.000	10.000Uds.	\$ 80,00
	\$ 2.300.000		\$ 230,00

Teniendo Capacidad Ociosa, se le presenta la oportunidad de exportar 1.000 pares de zapatos a Bolivia a un precio unitario de \$ 220. - por par.

Se sabe que dentro del rubro otros costos se incluyen \$ 450.000 de costos variables y \$ 350.000. - de costos fijos.

SOLUCIÓN CASO 7-1: "LA EXPORTACIÓN DUDOSA"

El costo **completo** de producción de cada uno de los 10.000 pares de zapatos es de \$ 230, superior al precio de venta. Por lo que en un primer momento parecería que la exportación no conviene. Sin embargo, al tener capacidad ociosa, los Costos Fijos totales de la empresa no varían y al aumentar la producción se dividen entre una mayor cantidad de productos. Reformulando la planilla de costos para un nivel de actividad de 11.000 pares de zapatos se obtendría:

Materias Primas	\$ 1.100.000	11000Uds.	\$ 100,00
Mano de Obra	\$ 550.000	11000Uds.	\$ 50,00
Otros Costos Variables	\$ 495.000	11000Uds.	\$ 45,00
Otros Costos Fijos	\$ 350.000	11000Uds.	\$ 31,82
	\$ 2.495.000		\$ 226,82

El costo unitario obtenido sigue siendo mayor que el precio de venta ofrecido. Sin embargo, se estudiará el Estado de Resultados en cada una de las situaciones.

	Situación Actual		Situación Proyectada	
Ventas	10.000 * 250	\$ 2.500.000	10.000 * 250 1.000 * 220	\$ 2.720.000
Costos		\$ 2.300.000		\$ 2.495.000
Utilidad		\$ 200.000		\$ 225.000

La utilidad aumenta en \$ 25.000.- La exportación conviene.

Si se calcula exclusivamente el **costo variable** de un par de zapatos, se obtiene:

Materias Primas	\$ 1.000.000	10.000Uds.	\$ 100,00
Mano de Obra	\$ 500.000	10.000Uds.	\$ 50,00
Otros Costos	\$ 450.000	10.000Uds.	\$ 45,00
	\$ 1.950.000		\$ 195,00

Si el precio de venta ofrecido es de \$ 220. - se genera un margen de contribución de \$ 25 por par, que por los 1.000 pares a exportar implican una utilidad de \$ 25.000. - dado que al existir capacidad ociosa no aumentan los costos fijos.

Utilizando Costeo Variable el analista puede determinar en forma inmediata la contribución de cada producto, línea de productos o mercado. Y a su vez el decisor enfrentado al caso concreto de ampliar su nivel de producción, aceptar una nueva orden, sustituir un producto por otro, o un mercado por otro, o cualquier otra alternativa similar que en el devenir del negocio se le presente, encuentra en sus costos un instrumento apto para la determinación de su aceptación o rechazo.

Una primera precisión, es que el análisis primario es válido siempre que se cumpla el supuesto que el incremento de actividad no implique un salto en el nivel de costos fijos, aunque durante el desarrollo de esta unidad temática se levantará esta restricción.

Una segunda precisión, es que el llegar a determinar con exactitud cual será el resultado que arrojará el incremento de producción, no es exclusividad del costeo variable. En el costeo completo, luego de reformular el estado de resultados, se llega a la misma conclusión.

La gran ventaja del costeo variable es que el costo viene estructurado de manera tal, que suministra la información en forma ágil para que el decisor pueda resolver, sin necesidad de una reformulación de los costos.

CASO 7-2. : "EL RÁPIDO S.R.L."

La empresa industrial "**EL RÁPIDO S.R.L.**" comercializa un solo producto, cajas de chicle, al precio de \$ 4.- la unidad.

Los costos variables de fábrica son de \$ 2.- por unidad y los de comercialización representan el 10% de la cifra de ventas.

Los costos fijos de fábrica ascienden a \$ 14.000.- y los de los demás departamentos a \$ 6.000.-.

Se pide: Determine el punto de equilibrio en unidades y en valores, analítica y gráficamente.

SOLUCIÓN CASO 7-2. : "EL RÁPIDO S.R.L."

Punto de Equilibrio en Unidades

Se puede definir el punto de equilibrio, como el nivel de ventas (en este caso medido en unidades) en que los ingresos provenientes de un determinado volumen de ventas igualan el total de costos y su fórmula de cálculo vista en el teórico es:

$$Q_e = \frac{CF}{mc}$$

Los costos fijos totales de la empresa serán: \$14.000 de fábrica más \$ 6.000 de otros departamentos

$$CF = 14.000 + 6.000 = 20.000$$

El margen de contribución, también llamado contribución marginal, se define como la diferencia entre el precio de venta y los costos variables unitarios. Representa el beneficio diferencial de producir y vender una unidad más.

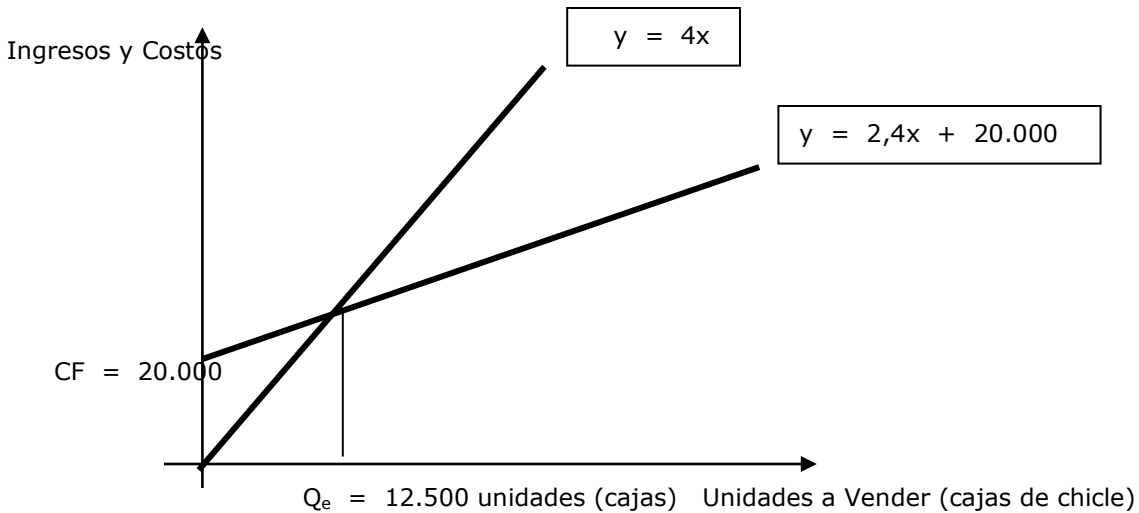
El precio de venta de una caja de chicle es de \$ 4, los costos variables de fábrica representan \$ 2 y los de comercialización un 10% del precio de venta.

$$mc = p - cv = 4 - (2 + 10\% \cdot 4) = 4 - 2,4 = 1,6$$

$$Q_e = \frac{20.000}{1,6} = \boxed{12.500 \text{ cajas de chicle}}$$

A los efectos de la representación gráfica se determinan las rectas de costos e ingresos

Recta de costos	$y = cvx + CF$	$y = 2,4 x + 20.000$
Recta de Ingresos	$y = px$	$y = 4 x$



Punto de Equilibrio en Valores

La formula para el cálculo del Punto de equilibrio en valores vista en el teórico es:

$$V_e = \frac{CF}{rc}$$

La razón de contribución es la relación entre el margen de contribución y el precio de venta de un producto. Representa el monto con que contribuye un producto por cada peso vendido.

$$rc = \frac{mc}{p} = \frac{1,6}{4} = 0,4$$

$$V_e = \frac{20.000}{0,4} = \boxed{\$ 50.000.-}$$

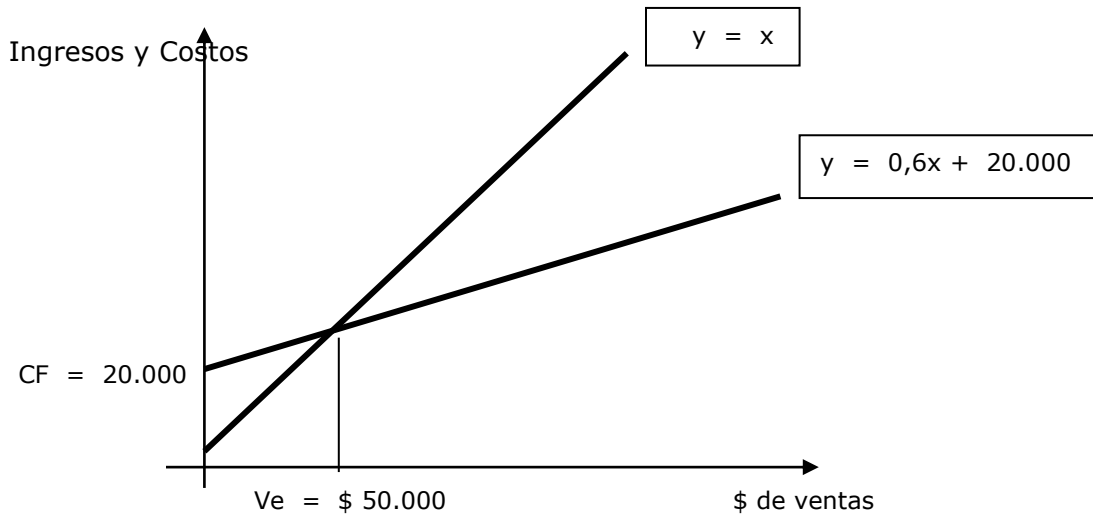
Verificación: $V_e = Q_e p = 12.500 \times 4 = \$ 50.000.-$

A los efectos de la representación gráfica se determinan las rectas de costos e ingresos

Recta de costos	$y = rcvx + CF$	$y = 0,6 x + 20.000$
Recta de Ingresos	$y = x$	$y = x$

La razón de costos variables es la relación entre los costos variables y el precio de un producto y representa la inversión en costos variables por cada peso de venta.

$$rcv = mc / p = 1 - rc \qquad rcv = 1,6 / 4 = 1 - 0,4 = 0,6$$



CASO 7-3: "MASCOTAS FELICES S.A."

La Clínica Veterinaria "MASCOTAS FELICES" que presta servicios a pequeños animales, presenta las siguientes proyecciones para sus principales variables para el próximo ejercicio:

Servicio	Nº de servicios a prestar	Precio Unitario	Costo Variable Unitario	Costos Fijos Directos al Servicio
Consultas Médicas	1.000	240	120	48.000
Baños	2.000	120	60	36.000
Cortes de Raza	500	240	48	85.000

Los Costos Fijos Indirectos a los distintos servicios ascienden a \$ 90.200.-.

SE PIDE:

1. Punto de equilibrio analítica y gráficamente.
2. Calcule la utilidad proyectada.
3. Determine el nivel de ventas para obtener una utilidad de \$ 99.900.- y una rentabilidad del 24% sobre ventas.
4. Analice la posibilidad de eliminar algún servicio.
5. Si del total de costos fijos directos del servicio Cortes de Raza, \$ 40.000 son operativos y \$ 45.000 de capacidad, ¿conviene descartar el servicio?
6. Si del total de Costos Fijos, \$ 97.200.- son no erogables, determine el punto de equilibrio financiero o punto de cierre.
7. ¿Cuánto pueden disminuir las ventas sin que la empresa tenga pérdidas?

SOLUCIÓN CASO 7-3: "MASCOTAS FELICES S.A."**Se pide 1:****Punto de equilibrio en Unidades de la mezcla**

Uno de los supuestos en que se basa el análisis costo – volumen – utilidad, es la constancia en la composición de las ventas cuando se comercializa más de un producto o servicio. Dicha composición de la estructura de ventas, es conocida como mezcla de ventas.

El Margen de Contribución de la empresa, y por consiguiente la Razón de Contribución variarán con cada estructura de ventas que la empresa proyecte. Se desprende entonces que el punto de equilibrio deberá ser recalculado ante variaciones en la mezcla de ventas.

Como se desarrolla a continuación, los conceptos de Margen de Contribución y Razón de Contribución no se modifican en empresas que comercializan más de un producto, pero se introduce el concepto de contribución marginal de la mezcla.

Como se quiere determinar el punto de equilibrio en unidades, deberá referirse a **unidades de la mezcla**. La contribución marginal de dicha mezcla, se calcula ponderando las diversas contribuciones marginales en función de los porcentajes de ventas en unidades previamente fijados.

Servicio	Nº de servicios a prestar	% de servicios a prestar	Precio Unitario	Costo Variable Unitario	Margen de Contribución unitario	Margen de Contribución ponderado
Consultas Médicas	1.000	28,57%	240	120	120	34,2857
Baños	2.000	57,14%	120	60	60	34,2857
Cortes de Raza	500	14,29%	240	72	168	24,0000
	3.500	100,00%				92,5714

Costos Fijos Totales = 48.000 + 36.000 + 85.000 + 90.200 = 259.200

$Q_e = CF / mc = 259.200 / 92,5714 = 2.800$ unidades de la mezcla

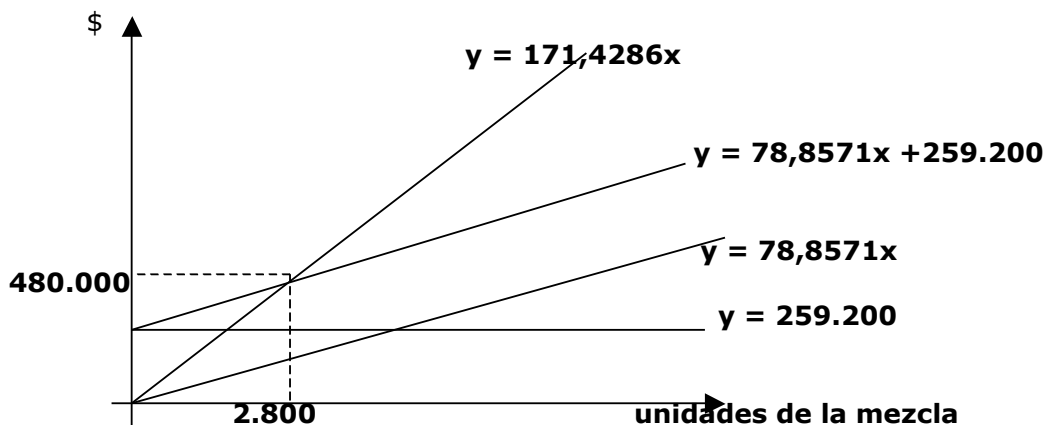
Obtenida la cantidad de equilibrio en unidades de la mezcla se debe aplicar el porcentaje de servicios a prestar de acuerdo a la estructura predeterminada para poder conocer la cantidad de cada uno de ellos que es necesario prestar para alcanzar el equilibrio.

Servicio	Unidades de la Mezcla	% de servicios a prestar	Mezcla	Precio unitario	Ventas
Consultas Médicas	2800	28,57%	800	240	192.000
Baños	2800	57,14%	1600	120	192.000
Cortes de Raza	2800	14,29%	400	240	96.000
			2800		480.000

Para efectuar la representación gráfica se debe calcular el precio y el costo variable ponderados a los efectos de determinar las rectas de ingresos y costos.

Servicio	Precio Ponderado	Costo Variable Ponderado
Consultas Médicas	68,5714	34,2857
Baños	68,5714	34,2857
Cortes de Raza	34,2857	10,2857
	171,4286	78,8571

Recta de costos $y = cvx + CF$ $y = 78,8571 + 259.200$
 Recta de ingresos $y = px$ $y = 171,4286 x$



Punto de equilibrio en Valores Monetarios

Cuando se calculó el punto de equilibrio en unidades de la mezcla se arribó al resultado que el nivel de ventas necesario para alcanzarlo es de \$ 480.000. No se utilizará ese resultado ya obtenido, sino que se comenzará el cálculo del Punto de equilibrio como si el ítem anterior no se hubiese realizado.

Se recuerda el supuesto de la constancia en la composición de las ventas.

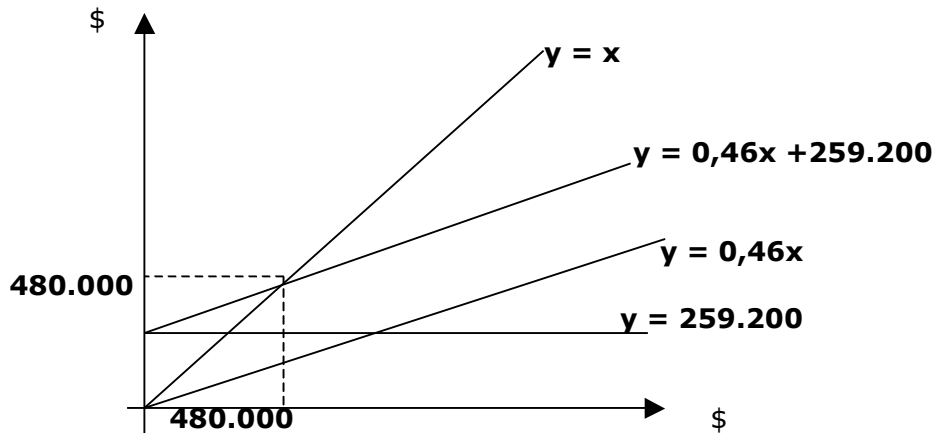
Servicio	Nº de servicios a prestar	Precio Unitario	Ventas	Costo Variable Unitario	Costos Variables	Margen de Contribución	Razón de Contribución
Consultas Médicas	1.000	240	240.000	120	120.000	120.000	0,5
Baños	2.000	120	240.000	60	120.000	120.000	0,5
Cortes de Raza	500	240	120.000	72	36.000	84.000	0,7
	3.500		600.000		276.000	324.000	

La razón de contribución se calcula como el Margen de Contribución total dividido las ventas totales.

$$rc = MC / V = 324.000 / 600.000 = 0,54$$

$$V_e = 259.200 / 0,54 = \$ 480.000$$

Recta de costos $y = rcvx + CF$ $y = 0,46 + 259.200$
 Recta de ingresos $y = x$ $y = x$



Se pide 2:

Recordando la formula vista en el teórico en el punto 3.3. b)

$$\text{Utilidad} = (V - V_e) * rc = (600.000 - 480.000) * 0,54 = \$ 64.800$$

Se pide 3:

Aplicando las formulas vista en el teórico punto 3.5.

$$V = (CF + Ut) / rc = (259.200 + 99.900) / 0,54 = \$ 665.000$$

$$V = CF / (rc - \%Ut) = 259.200 / (0,54 - 0,24) = \$ 864.000$$

Se pide 4:

Resulta conveniente considerar el punto de equilibrio individual de un producto dado por el volumen de ventas mínimo de este producto necesario para cubrir sus propios costos fijos directos.

El nivel de equilibrio se determina dividiendo los costos fijos directos de un producto por su razón de contribución:

$$PE_A = \frac{CF_A}{rc_A}$$

El punto de equilibrio individual expresa cual es el volumen de ventas que debe lograr el producto para cubrir sus costos fijos directos, generados exclusivamente en ocasión de su proceso productivo y su comercialización.

En un análisis sectorial, la contribución marginal de cada línea de productos, cubrirá primeramente sus propios costos fijos, el remanente, se vuelca a cubrir los costos fijos generales de la empresa, o representa el beneficio adicional del proyecto en el caso que los costos fijos generales ya han sido cubiertos por otras líneas ya existentes.

En una primera aproximación, para determinar si conviene o no producir un artículo, se compara el punto de equilibrio individual del artículo con sus ventas presupuestadas. Si las ventas presupuestadas son inferiores a las determinadas en el punto de equilibrio individual, no es conveniente producir el artículo, porque a ese nivel de ventas el producto no logra absorber sus propios costos fijos.

Servicio	Costos Fijos Directos al Servicio	Razón de Contribución	Punto de Equilibrio	Comparación	Ventas
Consultas Médicas	48.000	0,5	96.000	<	240.000
Baños	36.000	0,5	72.000	<	240.000
Cortes de Raza	85.000	0,7	121.429	>	120.000

El servicio cortes de raza no alcanza a cubrir con las ventas proyectadas sus costos fijos directos, por lo que en un primer análisis sería descartado.

Se pide 5:

Si el margen de contribución supera la totalidad de los costos fijos directos, el producto es rentable para la empresa. Sin embargo, si no los cubre, antes de eliminar el producto, se deberán analizar los costos fijos directos clasificándoles en función de la posibilidad de actuación sobre los mismos en el corto plazo.

Los costos fijos de capacidad, nacen de una decisión de tipo global de crear o reorganizar la empresa, están asociados a la estructura empresarial y en consecuencia, son de largo plazo.

Los costos fijos operativos, dependen de una decisión gerencial, y surgen como consecuencia de la decisión de operar, afectando sólo el corto plazo. Variarán para cada nivel de actividad previsto y la gerencia tiene la opción de actuar sobre ellos.

$$V - CV = MC \quad 120.000 - 120.000 * 0,3 = 84.000$$

$$MC - CFO = MO \quad 84.000 - 40.000 = 44.000$$

$$MO - CFC = UT \quad 44.000 - 45.000 = (1.000)$$

En este caso se deberá analizar el Margen de Operación. Deduciendo del Margen de Contribución los costos fijos directos que posean la característica de ser operativos. este nivel es llamado margen de operación.

Si el producto no es rentable analizando la totalidad de los costos fijos directos, **pero al nivel del margen de operación si lo es**, la decisión a tomar será la de continuar con el producto bajo análisis. La eliminación de la línea, al no ser posible la eliminación de los costos directos

de capacidad, hará caer el beneficio de la empresa en una cifra coincidente con el margen de operación.

Se pide 6:

En momentos de crisis, cuando las empresas atraviesan una fase económica recesiva, adquiere relevancia conocer el nivel de ventas necesario para absorber, no ya la totalidad de los costos fijos sino aquellos cuyo pago deberá ser enfrentado en el correr del período analizado (costos erogables).

Un costo es erogable cuando por incurrir en ese costo la empresa debe realizar en el período considerado uno o más desembolsos de fondos.

Un costo no es erogable cuando genera en la empresa egresos de fondos anteriores o posteriores al ejercicio analizado (amortizaciones, pagos efectuados por adelantado, etc.).

El punto de equilibrio financiero (o punto de cierre) es el nivel de ventas en que debe situarse la empresa para generar los fondos necesarios para hacer frente a las erogaciones del período considerado.

Este punto de cierre estará ubicado por debajo del punto de equilibrio económico y marcará el volumen de ventas mínimo que debe alcanzar la empresa para poder continuar en actividad sin afrontar déficit financiero.

En consecuencia, el punto de equilibrio financiero se calcula dividiendo los costos fijos erogables por la razón de contribución de la empresa.

$$PE_F = \frac{CF_E}{rc}$$

Punto de Equilibrio Financiero = $(259.200 - 97.200) / 0,54 = \$ 300.000$

Se pide 7:

Margen de Seguridad = $(V - V_e) / V = (600.000 - 480.000) / 600.000 = 3,33\%$

CASO 7-4: "AUTISTA S.A."

"AUTISTA S.A." es una empresa que produce autos de dos y cuatro puertas, y que su proyección de producción y ventas se representa según el cuadro siguiente:

modelo	precio	Costos variables	Contribución marginal
2 puertas	140,000	70,000	70,000
4 puertas	180,000	100,000	80,000

Se pide: Que mix de productos elegiría la empresa en cada uno de los siguientes casos

1. En la producción de este mes, a raíz de un imponderable en la importación de las manijas de las puertas, solamente es posible disponer de 2.000 manijas
2. Con los datos del se pide 1 y sabiendo además que la demanda de autos de 2 puertas para este mes es de 700 unidades
3. Con los datos de la letra original, y conociendo que el gerente de finanzas informa que, a raíz de diversas inversiones efectuadas, en este mes solamente será posible la inversión en producción en \$ 91:000.000
4. Con los datos del se pide 3 y sabiendo además que la demanda de autos de 2 puertas para este mes es de 700 unidades

SOLUCIÓN CASO 7-4: "AUTISTA S.A."

Se pide 1:

Cómo se desprende del cuadro de datos, el modelo 4 puertas arroja una mayor contribución marginal, por lo que es el producto que la organización privilegia.

Si solamente se considerase la contribución marginal, al preponderar el modelo 4 puertas, sería posible fabricar únicamente 500 autos, lo que arrojaría una Contribución Marginal, a nivel de la empresa de \$ 40:000.000.

Si en cambio se cuantificara la contribución marginal por unidad de recurso escaso, en este caso las manijas, se tiene:

modelo	contribución marginal /recurso escaso
2 puertas	35,000
4 puertas	20,000

Bajo esta óptica, el producto que tiene una mayor contribución por "manija", es el modelo 2 puertas. Si durante ese mes la empresa se dedicara a producir únicamente ese producto, sería factible producir 1.000 unidades, lo que traería aparejado una Contribución Marginal para la empresa de \$ 70:000.000

Se pide 2:

Si el mercado solamente puede absorber 700 autos del modelo dos puertas, la empresa producirá solamente esa cantidad del modelo 2 puertas, volcando las 600 manijas restantes a la producción de 150 unidades 4 puertas.

En este caso, la Contribución Marginal total será de \$ 61:000.000, (producto de las 700 unidades * 70 más las 150 * 80).

Se pide 3:

Al igual que en el ejemplo anterior, si se preponderase la contribución marginal unitaria, solamente sería posible fabricar 910 modelos 4 puertas (91:000.000/ 100.000), lo que brindaría una Contribución Marginal de 72:8000.000 (919 * 80.000)

Si como ya se expuso, se cuantificara la contribución marginal por unidad de recurso escaso, en este caso el capital a invertir en costos variables, se tiene:

modelo	Contribución marginal /recurso escaso
2 puertas	1.000
4 puertas	0.800

Se desprende, que el producto que arroja una mayor contribución marginal por cada peso invertido en costos variables es el modelo 2 puertas ($70.000 \$ \text{ cada } 70.000 \$ = 1 \$$).

Si no existiesen otras restricciones, sería factible producir, con el capital disponible, 1.300 modelos 2 puertas ($91:000.000/70.000.0$), lo que traería aparejado una Contribución Marginal de $\$91:000.000$. ($1.300*70.000$)

Se pide 4:

Si se mantiene la restricción de mercado de las 700 unidades dos puertas, en ese caso la gerencia, optará por producir 700 unidades 2 puertas, y 420 unidades 4 puertas, que es el límite impuesto por la restricción de capital ($700*70.000 + 420*100.000 = 91:000.000$), obteniendo una Contribución Marginal total de $\$ 82.600.00$ producto de las 700 uds. a 70.000 y de las 420 a 80.000.

CASO 7-5: "LA ACEITERA LTDA."

Una empresa se dedica a la obtención de aceite de lino, mediante un proceso que le permite extraer 100 litros de aceite de cada tonelada de semilla procesada, obteniéndose en forma simultánea 700 kgs. de residuos con valor comercial.

Sus datos actuales son los siguientes:

Costos Fijos mensuales	\$ 8.000.-
Capacidad de procesamiento	400 tn. de semilla por mes
Costo de adquisición de la materia prima	\$ 75.- la tn. de semilla
Costos variables de producción	\$ 19.- por tn. de semilla
Precio de venta del aceite	\$ 1,20 el litro
Precio de venta de los residuos	\$ 20.- la tn.

La empresa analiza la posibilidad de ampliar la capacidad de producción ya que actualmente trabaja a pleno y queda demanda insatisfecha.

Duplicar su capacidad significaría un incremento del 70% en los costos fijos mensuales.


Se pide:

1. Nivel de actividad a alcanzar con la planta ampliada que permite mantener el actual beneficio absoluto;
2. Nivel de actividad a alcanzar con la planta ampliada que permite mantener el actual porcentaje de beneficio sobre costos totales;

SOLUCIÓN CASO 7-5: "LA ACEITERA LTDA"

Se pide 1:

Se analizará primeramente a utilidad en la situación actual de la empresa sin la ampliación de la capacidad instalada.

Con una tonelada de semilla se obtiene:  100 litros de aceite
700 Kg. de residuos

Precio de Venta de una tonelada de semilla	\$ 120	
Precio subproductos 20 / 1.000 * 700 =	<u>" 14</u>	\$ 134
Costos Variables de 1 tonelada de semilla		
Materias Primas	\$ 75	
Otros Costos Variables	<u>" 19</u>	<u>" 94</u>
Margen de Contribución		\$ 40

Utilidad Mensual para una producción de 400 toneladas de semillas:

Margen de Contribución 400 toneladas * \$ 40 la tonelada	\$ 16.000
Costos Fijos Mensuales	<u>" 8.000</u>
Utilidad Mensual	\$ 8.000

Con la ampliación de la planta los costos fijos se incrementan en un 70% sobre los costos fijos actuales de \$ 8.000, por lo tanto aumentan \$ 5.600.

Para que sea conveniente ingresar a un nivel de actividad que suponga un nuevo escalón de los costos fijos, se deberá obtener, como base, al menos la misma utilidad que se obtendría si no se produjera la ampliación.

Para eso, habrá que incrementar la producción, como mínimo, en un número de unidades que permita, mediante su contribución marginal, cubrir el incremento de costos fijos totales.

$$\text{Incremento de } Q_1 = \frac{\text{Incremento de CF}}{\text{mc}}$$

siendo Q_1 la cantidad de productos comercializados para obtener la utilidad anterior.

Incremento de $Q_1 = 5.600 / 40 = 140$ toneladas de semilla.

Por lo tanto la cantidad de unidades a vender para obtener la misma utilidad absoluta es la que surge de procesar 540 toneladas de semillas, las 400 toneladas que ya se procesaban más las 140 toneladas necesarias para cubrir el incremento de los costos fijos.

Comprobación:

Utilidad Mensual para una producción de 540 toneladas de semillas:

Margen de Contribución 540 toneladas * \$ 40 la tonelada	\$ 21.600
Costos Fijos Mensuales \$ 8.000 + \$ 5.600	<u>" 13.600</u>
Utilidad Mensual	\$ 8.000

Se pide 2:

Sin embargo, es indudable que el empresario busca más que maximizar una utilidad en valores absolutos, obtener por cada peso que invierte en su actividad un mayor rendimiento. Por lo tanto, su interés estará centrado en comparar la utilidad con los costos necesarios para lograrla.

Así, es fácil ver que si obtiene la misma utilidad en el nivel Q_1 que en el nivel Q_2 , y en el segundo rango ha debido soportar un incremento de costos fijos, además de los costos variables debidos al incremento de actividad, le conviene operar en el nivel menor.

En consecuencia, para pasar de un rango a otro deberá determinarse el volumen que proporcione el mismo rendimiento sobre costos totales que se obtiene aprovechando al máximo la capacidad del nivel actual.

Se deberá determinar entonces, cual es el nivel de unidades a vender (Q_n a los efectos de este desarrollo), que permita mantener la tasa de rentabilidad anterior. Para eso deberá igualarse el rendimiento anterior con el rendimiento proyectado para una venta de Q_n unidades.

$$\text{Rendimiento con una venta de } Q_n \text{ unidades} = \frac{U_{tn}}{CF_n + Q_n \text{ cv}}$$

Sea r_1 , el rendimiento en el nivel Q_1 (Utilidad en Q_1 / costos totales en Q_1)

Se desprende entonces que: $r_1 = \frac{Q_n p - CF_n - Q_n \text{ cv}}{CF_n + Q_n \text{ cv}}$

Operando y despejando Q_n se llega:

$$Q_n = \frac{CF_n (1 + r_1)}{p - cv(1 + r_1)}$$

Para comenzar se calcula el (r_1) rendimiento sobre costos totales del nivel de producción sin considerar la ampliación.

Costos Totales para la producción de 400 toneladas de semillas:

Costos Variables 400 toneladas * \$ 94 =	\$ 37.000
Costos Fijos	<u>8.000</u>
Costos Totales	<u>\$ 45.000</u>

$$r_1 = \text{utilidad} / \text{costos totales} = 8.000 / 45.000 = 0,175438596$$

Aplicando ahora la formula obtenida para el cálculo de la producción necesaria para obtener la misma utilidad sobre costos totales, se obtiene:

$$Q_n = 13.600 (1 + 0,175438596) / 134 - 94 (1 + 0,175438596) = 680 \text{ toneladas de semila}$$

Otra forma de razonar sería plantearse la formula del rendimiento sobre costos totales de la nueva situación y sustituir en ella los valores conocidos para luego despejar la cantidad de producción necesaria:

$$r_n = Ut_n / Q_n cv + CF_n$$

$$0,175438596 = (40 Q_n - 13.600) / (94 Q_n + 13.600)$$

$$Q_n = 680$$

Comprobación:

Utilidad Mensual para una producción de 680 toneladas de semillas:

Margen de Contribución 680 toneladas * \$ 40 la tonelada	\$ 27.200
Costos Fijos Mensuales \$ 8.000 + \$ 5.600	<u>" 13.600</u>
Utilidad Mensual	\$ 13.600

Costos Totales para la producción de 680 toneladas de semillas:

Costos Variables 680 toneladas * \$ 94 =	\$ 63.920
Costos Fijos	<u>" 13.600</u>
Costos Totales	<u>\$ 77.520</u>

$$r_n = 13.600 / 77.520 = 0,175438596$$

CASO 7-6 "LA INVERSIONISTA"

Un grupo de empresarios se encuentra analizando un proyecto de inversión. Supóngase, en primera instancia que la elección se centra solamente en minimizar el costo total, ya que el producto a obtenerse en ambas alternativas no difiere en calidad y precio.

Alternativa A: Costos Fijos Mensuales \$ 20.000 Costos variables \$ 8 por unidad

Alternativa B: Costos Fijos Mensuales \$ 45.000 Costos variables \$ 3 por unidad

Se pide:

1. Determine el Punto de Equilibrio para cada Alternativa
2. Determine el Punto de igualación de costos. ¿Qué alternativa es más conveniente?

Suponga ahora que no existe la Alternativa B y en cambio se presenta la Alternativa C. En este caso el nuevo producto se diferenciará en calidad y precio dependiendo del equipo utilizado.

Alternativa A: C F Mensuales \$ 20.000 cv \$ 8 por unidad Precio de Venta \$ 15

Alternativa C: C F Mensuales \$ 47.000 cv \$ 6 por unidad Precio de Venta \$ 20

3. Determine el nivel de actividad donde se iguala el resultado absoluto.
4. Determine el nivel de actividad donde se iguala el beneficio sobre costos totales.
5. Que equipo aconsejaría suponiendo que la producción y venta se sitúa en el orden de los 4000 productos mensuales.

SOLUCIÓN CASO 7-6 "LA INVERSIONISTA"

Se pide 1:

$Q_e = CF / mc$

$Q_e \text{ Alternativa A} = 20.000 / (15 - 8) = 2.857 \text{ unidades}$

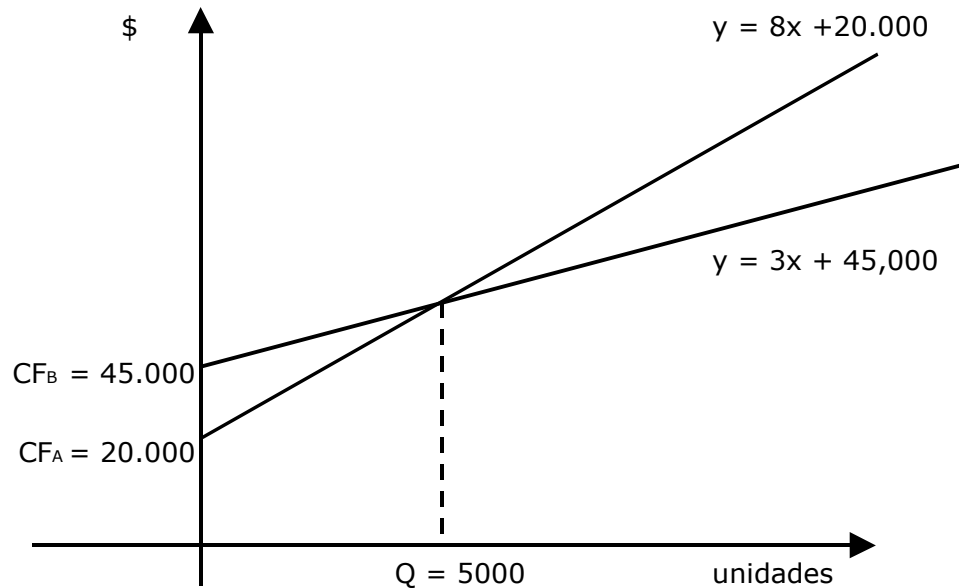
$Q_e \text{ Alternativa B} = 45.000 / (15 - 3) = 3.750 \text{ unidades}$

Se pide 2:

$8Q + 20.000 = 3Q + 45.000$

$Q = (45.000 - 20.000) / (8-3) = 5.000 \text{ unidades.}$

El precio de venta es irrelevante en esta decisión.



La decisión entre ambas alternativas se tomará de acuerdo al nivel de ventas esperado. Para niveles de venta inferiores a 5.000 unidades es más conveniente la Alternativa A dado que, como muestra la gráfica sus costos totales son menores. Esto es debido a que su menor costo unitario variable compensa sus mayores costos fijos. En caso contrario es mas conveniente la Alternativa B. (que tiene menores costos fijos).

Se pide 3:

Alternativa A: C F Mensuales \$ 20.000 cv \$ 8 por unidad Precio de Venta \$ 15

Alternativa C: C F Mensuales \$ 47.000 cv \$ 6 por unidad Precio de Venta \$ 20

Partiendo de la formula $MC - CF = \text{utilidad}$, se igualan los resultados absolutos de ambas alternativas para determinar el nivel de ventas que los hace indiferentes.

$(15 - 8) Q - 20.000 = (20 - 6) Q - 47.000 \qquad Q = 3.857,14 \text{ unidades}$

Se pide 4:

En este caso se determinara la cantidad de unidades que es necesario vender para que se igualen las utilidades sobre costos totales de ambas alternativas.

Se comienza determinando la utilidad sobre costos totales de cada alternativa, para luego igualarlas.

$$\text{Utilidad de A} = 7Q - 20.000$$

$$\text{Costos totales de A} = 8Q + 20.000$$

$$\text{Utilidad sobre costos totales A} = (7Q - 20.000) / (8Q + 20.000)$$

$$\text{Utilidad de B} = 14Q - 47.000$$

$$\text{Costos totales de B} = 6Q + 47.000$$

$$\text{Utilidad sobre costos totales B} = (14Q - 47.000) / (6Q + 47.000)$$

$$(7Q - 20.000) / (8Q + 20.000) = (14Q - 47.000) / (6Q + 47.000)$$

Despejando Q se obtiene $Q = 4.357$, 14 unidades

Se pide 5:

Para un nivel de ventas de 4.000 unidades las utilidades absolutas obtenidas en la alternativa A serán inferiores a las obtenidas en la alternativa B dado el resultado obtenido en el se pide 3. Como las unidades a vender son 4.000, nivel superior a 3.857 donde se igualan los resultados absolutos de ambas alternativas la alternativa B arrojará mayor resultado absoluto.

A su vez, considerando el resultado obtenido en el se pide 4 las utilidades sobre costos totales se igualan en 4.357 unidades, nivel superior a las 4.000 previstas. Por lo tanto se obtendrá una utilidad sobre costos totales superior en la alternativa A.

La decisión dependerá de las expectativas de crecimiento de las ventas que tenga el decisor. Si las mismas son positivas se inclinará por la alternativa C que en un nivel superior a 4.357 dará, no solo una mayor utilidad absoluta, sino también una mayor utilidad sobre costos totales.

Comprobación:

Alternativa A

$$\text{Utilidad A} = 7 * 4.000 - 20.000 = 8.000$$

$$\text{Utilidad sobre costos totales de A} = 8.000 / (8 * 4.000 + 20.000) = 15,38\%$$

Alternativa C

$$\text{Utilidad C} = 14 * 4.000 - 47.000 = 9.000$$

$$\text{Utilidad sobre costos totales de B} = 9.000 / (6 * 4.000 + 47.000) = 12,68\%$$