

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICAS**

**INSTITUTO ARGENTINO DE PROFESORES  
UNIVERSITARIOS DE COSTOS - IAPUCO**

**CARRERA DE POSGRADO:**

**ESPECIALIZACIÓN EN COSTOS Y GESTIÓN EMPRESARIAL**

**Tema: “Decisión de comprar o fabricar fertilizantes foliares aplicando el análisis marginal”.-**

**Autor: César Ariel Carriquiri.-**

**Director: Hernán Zoff**

**Agosto de 2018.**

## INDICE

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Marco teórico.....	4
Desarrollo. Descripción del caso.....	8
Datos Recolectados.....	12
Clasificación de los costos.....	14
Cálculo de la Contribución Marginal Unitaria.....	20
Punto de Equilibrio.....	21
Análisis del caso y solución del problema.....	24
Conclusión.....	33
Bibliografía.....	34

## **RESUMEN**

El trabajo tiene por objetivo determinar la conveniencia de continuar importando fertilizantes foliares producidos en Brasil o de comenzar a producirlos en forma local, tomando como herramienta el Análisis Marginal. Los datos de estudio fueron tomados de la campaña 2015-2016.

En el presente trabajo se aborda el análisis del proceso de producción efectuando una descripción detallada del mismo, identificando y clasificado sus correspondientes costos en fijos y variables como en su carácter de directos o indirectos con respecto al producto en cuestión.

A partir de la información obtenida, se establece el punto de indiferencia haciendo uso de las técnicas del análisis marginal. Para ello se tomó como guía el libro “El Análisis Marginal” del Dr. Amaro Yardín y el trabajo “Análisis Marginal: Metodología simplificada para enfrentar diferentes tipos de decisiones” del autor Jorge Alberto Castellón, presentado en el Congreso de Costos XXXV de Jujuy, en Octubre de 2012.

## **INTRODUCCIÓN:**

La empresa sobre la cual está basado el trabajo, se encuentra ubicada en la ciudad de Roldán, la misma se dedica a la comercialización de fertilizantes foliares en las provincias de Santa fe, Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, Corrientes, Chaco, Salta y Tucumán.

La fertilización foliar es una técnica utilizada en la agricultura para corregir las deficiencias nutricionales de las plantas cuando la nutrición proveniente del suelo es ineficiente. Esta práctica resultante de la aplicación de los nutrientes en las hojas de las plantas, está diseñada para complementar y/o suplementar el equilibrio nutricional de las plantas, especialmente durante los períodos de máxima demanda.

Las primeras referencias a la fertilización foliar aluden a mucho tiempo atrás, cuando se usó por primera vez en 1844, es usada ampliamente desde hace muchos años en horticultura y fruticultura (y otros cultivos intensivos). En cultivos de campo extensivos (soja, trigo, maíz, etc.) la práctica se viene desarrollando desde hace unas tres décadas, aunque todavía se especula sobre sus beneficios y el nivel de rendimientos obtenidos no necesitó de mucha fertilización, en particular debido a las extensas áreas de suelos fértiles, pero el gran aumento de la producción de granos requiere un aumento substancial del consumo de fertilizantes foliares.

La empresa inició su actividad en el año 2007, hoy en día, comercializa sus productos a través de vendedores en relación de dependencia y los vende a Cooperativas y comercios agropecuarios, sin llegar directamente al productor agropecuario.

Los productos que comercializa son 5, de los mismos, 4 son para aplicaciones de uso específico y el producto base que se utiliza para todos los cultivos representa el 70% de la venta. Todos los productos son importados de Brasil.

El análisis que se pretende realizar con el presente trabajo tiene su origen en la dificultad de importar los productos comercializados debido a las

medidas impuestas por el Gobierno Nacional, y la posibilidad de montar una planta de formulación a nivel local.

En este trabajo se lleva a cabo el estudio de los costos de importación versus los costos de producción de los artículos, sin tener en cuenta la restricción anteriormente mencionada, para determinar la conveniencia o no de comprar o fabricar.

## **MARCO TEÓRICO:**

Para lograr el objetivo planteado en el trabajo, se utilizará un modelo de Costeo Variable basado en la lógica del Análisis Marginal.

El Análisis Marginal utiliza un criterio de vinculación de los costos de acuerdo al nivel de actividad, pudiendo clasificarlos en Costos Variables y Costos Fijos.

El modelo de costeo variable entiende que los costos fijos no son costos de los productos (o de las actividades o servicios). Este modelo interpreta que las causas del devengamiento de los costos son fundamentalmente, dos:

- La realización de la actividad
- El transcurso del tiempo.

Solo los costos variables son genuinamente costos de la actividad. Los costos causados por el mero transcurso del tiempo (los fijos) no son costos de la actividad. Son costos de colocar a la organización en condiciones de abordar la actividad.

- Costos Variables: *“Se define como costos variables aquellos cuya magnitud en valores totales tiene un comportamiento sensible a las variaciones en el nivel de actividad. En otras palabras, un costo es variable cuando su magnitud se modifica en el mismo sentido en que lo hace el nivel de actividad.”* (Definición del Libro: “El Análisis Marginal” La mejor herramienta para tomar decisiones sobre costos y precios”. Editorial Osmar. D. Buyatti. Edición número 3, pág. 64).

La variación no necesariamente debe ser proporcional, pero debe mantenerse constante, a mayor producción, mayor costo.

- Costos Fijos: *“Un Costo Fijo es aquel cuya magnitud en valores totales permanece constante frente a cambios en el nivel de actividad.” Si la magnitud de un costo presenta algún tipo de variación que no obedece a modificaciones en el nivel de actividad, debe ser considerado como costo fijo.* (Definición del Libro: “El Análisis Marginal” La mejor herramienta para tomar decisiones sobre costos y precios”. Editorial Osmar. D. Buyatti. Edición número 3, pág. 64 y 65).

El modelo de Costeo Variable entiende que los costos fijos no forman parte del costo de los productos, por lo tanto sólo los costos variables constituyen el costo de los mismos.

Para el costeo variable cada unidad genera una contribución marginal (diferencia entre el precio de venta y el costo variable) cuyo destino es en primer lugar cubrir los costos fijos totales y en segundo término generar un beneficio.

Previo a la obtención del punto de equilibrio se debe determinar qué tipo de proceso productivo realiza la empresa, Proceso de producción múltiple condicionado o proceso de producción múltiple alternativo o no condicionado.

Los *procesos de producción múltiple condicionados* son en su generalidad debido a la naturaleza de la materia prima. Es decir aquellos casos en los cuales de una misma materia prima se obtiene insoslayablemente, luego de su procesamiento, más de una clase de producto terminado. En todos estos casos, no resulta técnicamente posible obtener solo un producto terminado. Inevitablemente un producto irá acompañado de otros de calidad y valor similares o totalmente distintos. En estos procesos no tenemos un costo para cada producto sino un costo del proceso en su conjunto.

Los *procesos de producción múltiple alternativos o no condicionados* se dan cuando son producidos varios tipos de productos pero cada uno de ellos es independiente de los restantes. El empresario dispone de la libertad para emplear su materia prima en la producción de cualquier cantidad de cada tipo de producto y hasta de cancelar la producción de uno o algunos de ellos.

Ante distintas características de producción y según el nivel de información que se posea se puede aplicar distintas formas analíticas de determinación del punto de equilibrio.

Una de sus principales aplicaciones se basa en la utilidad que aporta a la hora de decidir la suspensión de alguna actividad o línea de producción

En efecto, previamente, se debe lograr una correcta clasificación de los costos en directos a una línea de producción e indirectos respecto de las líneas.

Luego de establecer la Contribución Marginal se puede buscar el Punto de Equilibrio tanto monetario como en unidades de producto.

- El Punto de Equilibrio es cuando la contribución marginal total es igual a la suma de los costos fijos. Representa la situación donde una empresa no soporta pérdidas ni obtiene beneficios.

En otras palabras, cuando la contribución marginal total es igual a la totalidad de los costos fijos, la empresa se encuentra en su punto de equilibrio. (El Análisis Marginal; Yardín; 2012).

$$\text{CM} = \text{CF}$$

$$Q = \frac{\text{CF}}{\text{cm}}$$

Dónde:

Q: cantidad de equilibrio general de la empresa

CF: costos fijos totales del período analizado

Cm: contribución marginal unitaria de cada producto.

Previamente, se debe lograr una correcta clasificación de los costos fijos, variables, directos e indirectos.

Con el Costeo Variable, se parte de la base de que el costo de un producto, una actividad o servicio es exclusivamente su costo variable, interpretando que los costos fijos no son costos de las unidades de productos o servicios, sino costos de estructura de la empresa.

A su vez, otra clasificación importante es tener en cuenta el grado de evitabilidad o no de los costos fijos respecto a la decisión de fabricar el producto, ya que los mismos pueden estar siendo absorbidos por la empresa en otra actividad o línea de producción.

Los costos variables son claramente siempre evitables toda vez que estos costos dependen de la actividad por lo que si se elimina la misma, ellos desaparecen.

Dentro de los costos fijos, los directos son igualmente evitables pues al ser exclusivos de una actividad, al suspenderse la misma, ese costo deja de ser soportado.

Una vez clasificados los costos, calculada la contribución marginal y el punto de equilibrio, podemos determinar cuál es la cantidad mínima de producción cuyas contribuciones marginales unitarias permitan cubrir la totalidad de los costos fijos del período.

Si bien, la información obtenida es de utilidad, para poder resolver el caso planteado, debemos conocer cuál es el volumen de operaciones que la empresa necesita para cubrir los nuevos costos fijos generados por la inclusión de la actividad de fabricación.

Para poder adoptar o no la decisión de fabricar el producto, debemos calcular el Punto de Indiferencia, o sea, la cantidad en la cual el costo de adquirir el producto es igual al costo de fabricarlo.

$$Q_i = \frac{CF}{cvc - cvf}$$

Dónde:

Qi: cantidad de indiferencia entre compra y producción de la empresa

CF: costos fijos totales del proceso de fabricación del período analizado

cvc: costos variables de compra de insumo

cvf: costos variables de fabricación

El punto de indiferencia indica el nivel de producción donde los costos de fabricar el producto son iguales a los de comprarlo. Por debajo de ese nivel es preferible comprar, mientras que por encima es preferible fabricar, cuando se da en una zona de ganancia.

Se utiliza la fórmula de punto de equilibrio con valores diferenciales. El término "Diferencial" se refiere al concepto de diferencia por comparación entre dos cifras.

Los ingresos y costos diferenciales, de acuerdo al sentido que adopten en caso de tomar cierta decisión, pueden ser llamados incrementales o decrementales.

Son costos incrementales cuando generan un aumento de costos, si generan una disminución, son costos decrementales.

## **DESARROLLO DEL CASO**

### **Detalle del proceso productivo:**

En el caso de que se tome la decisión de fabricar el producto BASE, se procede a especificar el listado de maquinarias, personal y el proceso productivo necesario para realizar el mismo.

Maquinaria necesaria:

- Un mezclador de cuatro mil litros
- Dos silos de 3500 litros
- Dos bombas automáticas
- Un autoelevador
- Una envasadora de botellas
- Una etiquetadora
- Una streechadora de pallets

Estas maquinarias son operadas por tres operarios, un jefe de producción y un supervisor de planta, los cuales reciben capacitación de manera frecuente en los distintos aspectos referidos a higiene y seguridad.

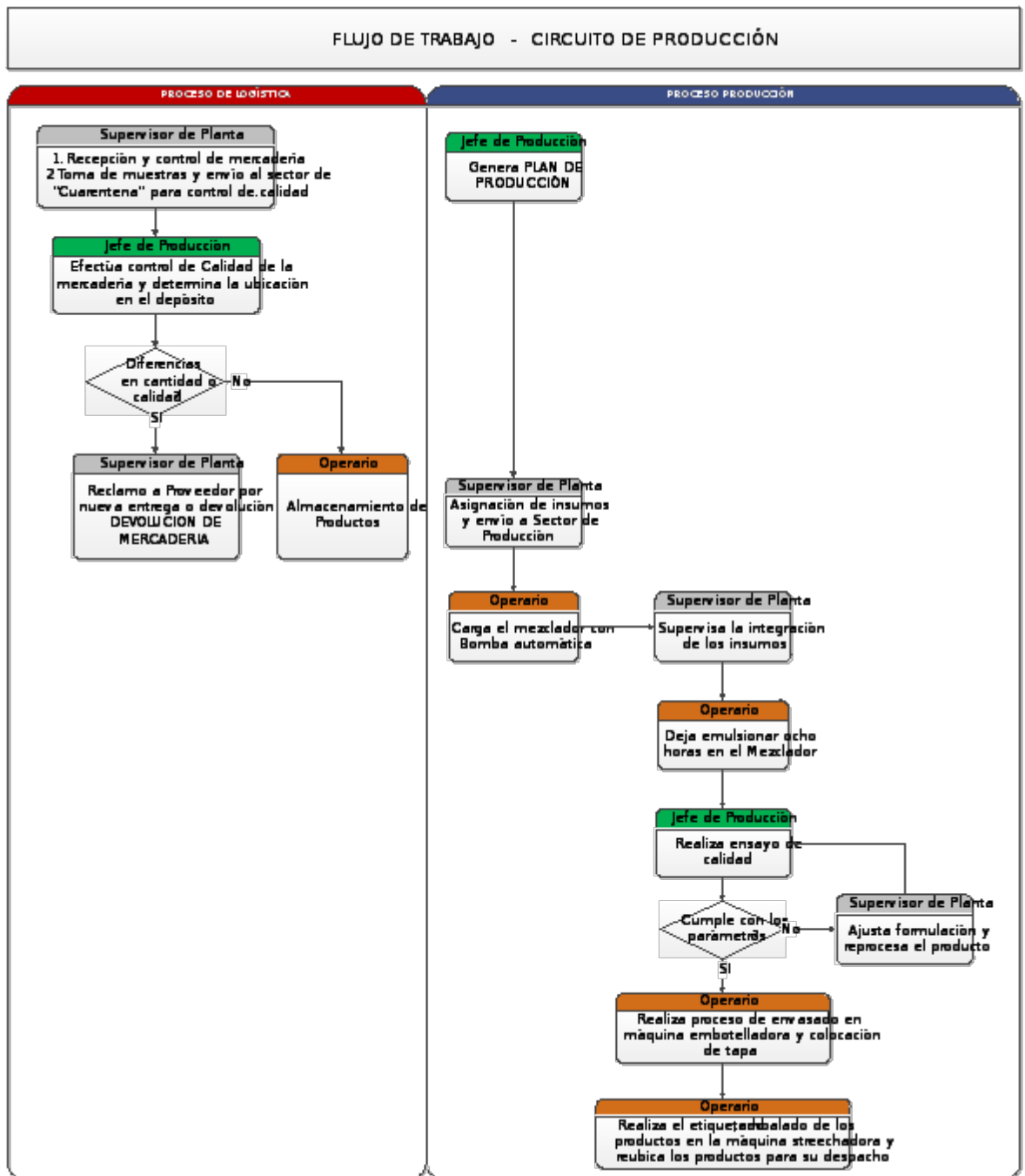
1. Al ingresar los insumos pedidos a la planta, se toma una muestra de los mismos enviándolos al sector de cuarentena donde se verifica su calidad para determinar que son aptos para su utilización. Una vez que son analizados y su resultado se encuentra dentro de los parámetros, se almacenan para su posterior utilización.
2. Antes de comenzar la elaboración de un nuevo lote, se separan los insumos necesarios y se envían al sector de producción.
3. Al recibir el pedido, un operario carga el mezclador mediante la utilización de una bomba automática sin dejar de controlar que los distintos insumos se integren correctamente.
4. El responsable del área supervisa que la mezcla se encuentre en condiciones de incorporar nuevos insumos, y así sucesivamente hasta terminar la integración de los mismos.
5. La preparación se deja emulsionar ocho horas en el mezclador, o en su caso el tiempo necesario para que el producto tenga la consistencia indicada para su posterior envasado.
6. Antes del proceso de envasado del producto se realiza un ensayo de calidad del mismo. En caso de cumplir con los parámetros estipulados, se

pasa al embotellado, caso contrario se debe ajustar la formulación y reprocesar el producto.

7. Por medio de unos tubos conductores, la mezcla pasa a la sala de envasado, donde se utiliza una embotelladora y proceder a la colocación de la tapa. Un operario coloca la botella en la máquina encargada de rellenar y tapan el envase.
8. La botella se dirige por medio de una cinta transportadora a la máquina de etiquetado, allí otro operario retira el envase listo para colocarlo en cajas.
9. Por último, las cajas dispuestas en pallets pasan por la streechadora, la cual envuelve los mismos con films streech, facilitando éste el traslado de la mercadería.

### Lay Out del Proceso





Antes de analizar la conveniencia o no de la fabricación del producto, se deben considerar los siguientes puntos:

- Disponibilidad de la materia prima
- Cantidad de capital requerido
- Acceso a la tecnología y formulación del producto

Análisis de la inversión necesaria en equipamiento para el desarrollo de la producción:

<u>EQUIPAMIENTO</u>	<u>IMPORTE</u>
2 Silos Vertical 3.500 lts	\$ 48.946,00
Mezclador	\$ 38.632,00
Etiquetadora Automática AC 160 SP	\$ 237.200,00
Rack Sistema selectivo	\$ 45.729,60
Envasadora Aerosep 100	\$ 168.058,80
2 Bombas centrífugas inoxidable	\$ 27.380,08
Máquina dosificadora automática	\$ 129.309,00
Compresor BTA 7,5 HP	\$ 15.000,00
Convertidor de frecuencia	\$ 8.112,00
Envolvedora de palets	\$ 84.595,00
Hidrolavadora Karcher	\$ 28.000,00
Balanza de plataforma 60x60	\$ 11.160,00
<b>Total en equipamiento</b>	<b>\$ 842.122,48</b>

<u>GASTOS DE INSTALACIÓN</u>	<u>IMPORTE</u>
Instalación de Racks selectivos	\$ 50.000,00
Instalación de Maquinarias y puesta a punto	\$ 180.000,00
<b>Total gastos de instalación</b>	<b>\$ 230.000,00</b>
<b>Total inversión inicial</b>	<b>\$ 1.072.122,48</b>

La empresa cuenta con la financiación necesaria para afrontar la inversión que requiere el montaje de la planta, acceso a la tecnología, formulación del producto y hay disponibilidad de materia prima en el mercado, por lo que se continúa con el análisis del caso.

### **DATOS RECOLECTADOS:**

Los datos fueron tomados del periodo 01/05/2015 al 30/04/2016, recolectando la información de los registros de ingresos y egresos del comercio y por observación de los tiempos de trabajos y distribución de actividades.

### **Determinación del Costo Variable Unitario de importación de cada Producto**

		<b>BASE</b>	<b>ESPECIFICO TOP</b>	<b>ESPECIFICO O CUBO</b>	<b>ESPECIFICO ULTRA</b>	<b>ESPECIFICO O CUBO MAX</b>
Cantidad de Litros por importación		17.120	15.460	15.460	15.460	15.460
Precio de compra unitario del producto en u\$s		5,58 USD	12,20 USD	7,24 USD	9,65 USD	6,00 USD
Despachante	1,20%	0,0670 USD	0,1464 USD	0,0869 USD	0,1158 USD	0,0720 USD
Senasa	0,86%	0,0480 USD	0,1049 USD	0,0623 USD	0,0830 USD	0,0516 USD
Gastos varios de Importación	0,67%	0,0374 USD	0,0817 USD	0,0485 USD	0,0647 USD	0,0402 USD
Flete U\$S 3.000.- por importación	3.000 USD	0,1752 USD	0,1940 USD	0,1940 USD	0,1940 USD	0,1940 USD

Costo Variable Unitario en U\$S		5,9076 USD	12,7271 USD	7,6317 USD	10,1075 USD	6,3578 USD
Tipo de cambio al 30/04/16	\$ 14,61					
Costo Variable Unitario en Pesos		\$ 86,31	\$ 185,94	\$ 111,50	\$ 147,67	\$ 92,89

Observaciones:

El flete de importación es considerado variable debido a que los contenedores se completan con un único producto y la cantidad de cada uno de ellos se encuentra estandarizada.

Cuadro de ventas y costos de mercadería

	Precio Venta Unitario	Precio de Costo Unitario	LITROS	VENTA \$	CMV
BASE	\$ 227,00	\$ 86,31	140000	\$ 31.780.000,00	\$ 12.083.338,86
ESPECIFICO TOP	\$ 490,00	\$ 185,94	5000	\$ 2.450.000,00	\$ 929.715,32
ESPECIFICO CUBO	\$ 425,00	\$ 111,50	8000	\$ 3.400.000,00	\$ 891.993,23
ESPECIFICO ULTRA	\$ 390,00	\$ 147,67	6000	\$ 2.340.000,00	\$ 886.022,94
ESPECIFICO CUBO MAX	\$ 275,00	\$ 92,89	20000	\$ 5.500.000,00	\$ 1.857.763,52
			<b>179000</b>	<b>\$ 45.470.000,00</b>	<b>\$ 16.648.833,88</b>

Estado de Resultado

<b>VENTAS</b>	<b>\$ 45.470.000,00</b>
---------------	-------------------------

<b>COSTOS:</b>	
CMV	\$ 16.648.833,88
IMPUESTO A LOS INGRESOS BRUTOS	\$ 1.136.750,00
DERECHO DE REG. E INSPECCION	\$ 295.555,00
COMISIONES POR VENTAS	\$ 2.728.200,00
SUELDOS	\$ 4.973.187,83
CARGAS SOCIALES	\$ 2.499.704,00
VIATICOS	\$ 1.846.764,00
CONSERVACIÓN DE RODADOS	\$ 380.749,00
ENSAYOS	\$ 1.453.116,00
HONORARIOS	\$ 1.269.547,00
SERVICIOS (Luz, Agua, Gas, Alarma)	\$ 198.516,00
GASTOS DE OFICINA	\$ 762.194,00
ALQUILERES	\$ 918.507,00
FLETES	\$ 1.240.699,93
MARKETING Y PUBLICIDAD	\$ 1.813.089,25
GASTOS FINANCIEROS	\$ 1.270.585,27
AMORTIZACIONES	\$ 590.000,00
<b>TOTAL COSTOS:</b>	<b>\$ 40.025.998,16</b>

RENTABILIDAD	\$ 5.444.001,84
--------------	-----------------

### **CLASIFICACION DE LOS COSTOS:**

Para poder analizar la contribución marginal de cada producto y el posterior cálculo del punto de equilibrio, primeramente se clasificarán los costos en fijos o variables, de acuerdo a su comportamiento con respecto al nivel de facturación.

De esta manera, y cómo se especificó en el punto anterior, podemos establecer que el precio de compra de cada artículo más los costos de importación (Honorarios despachante, Senasa, Varios de Importación y Flete) varían directamente en relación al nivel de facturación, por lo que se los clasifica como “variables”.

De la misma forma, se clasifican como “Costos Variables”, a los impuestos directos (Ingresos Brutos y DRel) y Comisiones por ventas.

Los Sueldos y las cargas sociales, como la forma de pago es fija y mensual por una cantidad de horas determinadas y más aun teniendo en cuenta que se rigen por un Convenio Colectivo de Trabajo el cual define por sí mismo una escala salarial, los turnos y horarios a cumplir por el personal de convenio, se los clasifica como “Costos Fijos”.

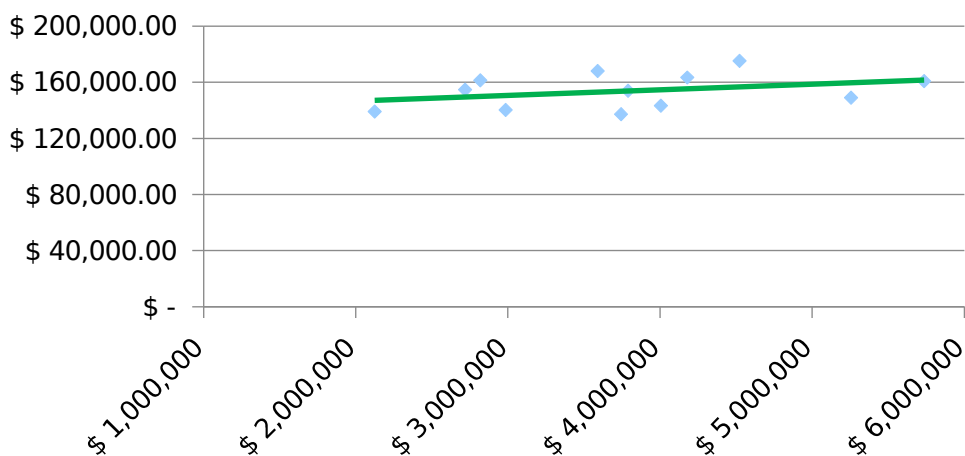
Otros como, Ensayos, Honorarios, Gastos de Oficinas, Alquileres, Marketing y publicidad, Gastos Financieros y las Amortización del mobiliario, rodados y de las máquinas y herramientas, son invariables al nivel de facturación, por los que se los clasifica como “fijos”.

Pero existen otros costos que precisan un análisis más exhaustivo para determinar la clasificación de los mismos, como son los Viáticos, Conservación de rodados, Servicios y Fletes. Para ello, se los analizará con el procedimiento de correlación gráfica.

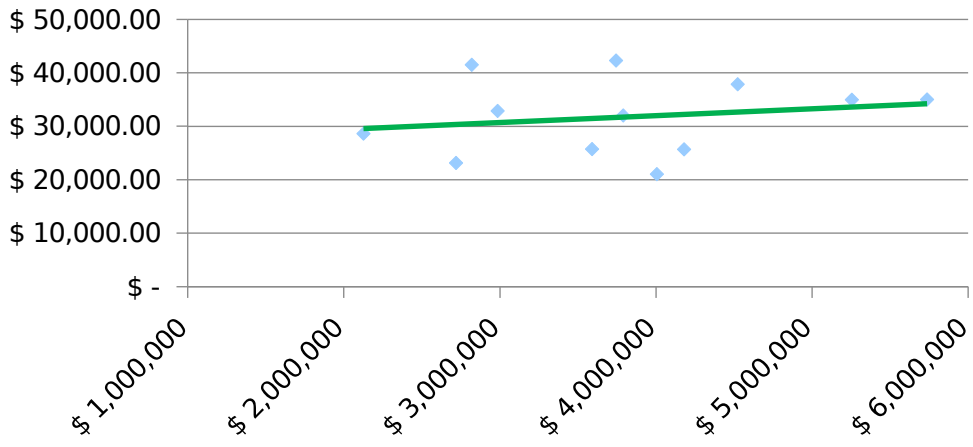
Este método es de gran utilidad porque cubre elementos no tomados en cuenta por el método de punto alto - punto bajo, debido a que en ocasiones los puntos elegidos por ese método no son necesariamente representativos de la función de costo que se está analizando. Para determinar la parte fija y variable de un costo total el primer paso es señalar gráficamente el costo que se está analizando en cada uno de los niveles de actividad, como se muestra a continuación:

MES	FACTURACION	VIATICOS	CONS. DE RODADOS	SERVICIOS	FLETES
may-15	\$ 4.005.400	\$ 143.278,00	\$ 21.050,00	\$ 16.877,00	\$ 109.351,00
jun-15	\$ 3.590.197	\$ 168.095,00	\$ 25.736,00	\$ 10.342,00	\$ 92.934,00
jul-15	\$ 2.718.094	\$ 154.733,00	\$ 23.112,00	\$ 19.731,00	\$ 76.166,00
ago-15	\$ 5.254.980	\$ 149.061,00	\$ 34.975,00	\$ 9.360,00	\$ 144.388,00
sep-15	\$ 3.743.657	\$ 137.255,00	\$ 42.304,00	\$ 21.429,00	\$ 100.265,00
oct-15	\$ 2.985.476	\$ 140.345,00	\$ 32.860,00	\$ 10.708,00	\$ 81.062,00
nov-15	\$ 2.819.123	\$ 161.369,00	\$ 41.500,00	\$ 23.625,00	\$ 78.922,00
dic-15	\$ 2.125.092	\$ 139.122,00	\$ 28.603,00	\$ 11.543,00	\$ 63.985,00
ene-16	\$ 3.789.353	\$ 153.976,00	\$ 32.045,00	\$ 23.871,00	\$ 103.703,00
feb-16	\$ 4.522.873	\$ 175.268,00	\$ 37.864,00	\$ 12.728,00	\$ 123.632,00
mar-16	\$ 4.180.121	\$ 163.409,00	\$ 25.698,00	\$ 25.976,00	\$ 114.834,00
abr-16	\$ 5.735.634	\$ 160.853,00	\$ 35.002,00	\$ 12.326,00	\$ 151.458,00

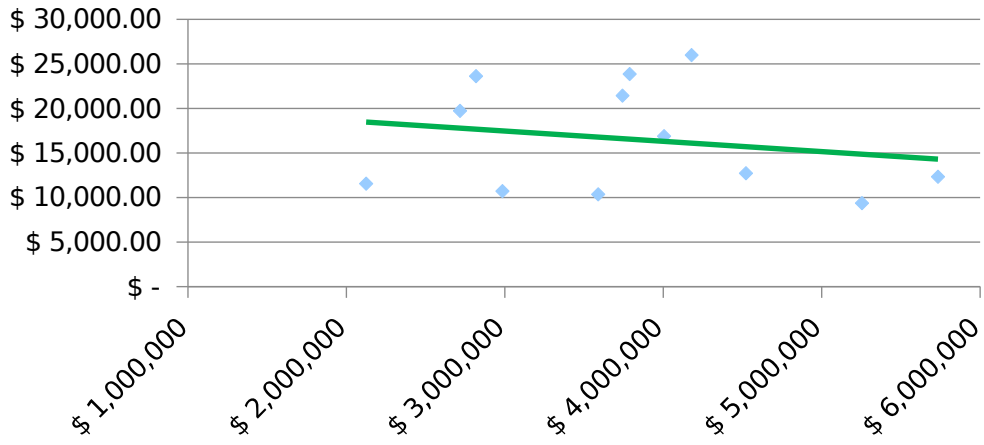
## VIATICOS



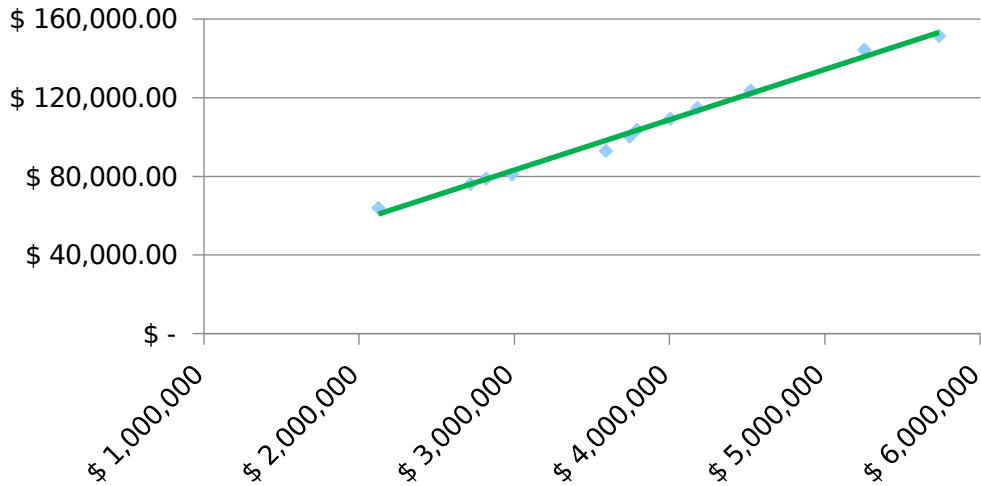
## CONS. DE RODADOS



## SERVICIOS



## FLETES



Como se puede observar, en el periodo analizado, la variación de estos costos con relación al nivel de facturación en los casos de Viáticos, Conservación de rodados y Servicios, no poseen correlación, por lo que serán analizados como “costos fijos” en relación al nivel de facturación.

En el caso del Flete, al ver el diagrama se identifica una correlación entre los puntos que representan la relación entre el costo y la actividad que da origen al [consumo](#) del mismo.

Para realizar un mayor análisis sobre el costo del flete, se procede a utilizar el método de la correlación.

MES	FACTURACION	FLETES
may-15	\$ 4.005.400	\$ 109.351,00
jun-15	\$ 3.590.197	\$ 92.934,00
jul-15	\$ 2.718.094	\$ 76.166,00
ago-15	\$ 5.254.980	\$ 144.388,00
sep-15	\$ 3.743.657	\$ 100.265,00
oct-15	\$ 2.985.476	\$ 81.062,00
nov-15	\$ 2.819.123	\$ 78.922,00
dic-15	\$ 2.125.092	\$ 63.985,00
ene-16	\$ 3.789.353	\$ 103.703,00
feb-16	\$ 4.522.873	\$ 123.632,00
mar-16	\$ 4.180.121	\$ 114.834,00
abr-16	\$ 5.735.634	\$ 151.458,00

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	0,995926028
----------------------------	-------------

COSTO VARIABLE UNITARIO	0,025605788
-------------------------	-------------

COSTO FIJO	6367,070053
------------	-------------

Allí detectamos que el coeficiente de relación es muy cercano a +1, por lo que podemos encontrar una relación de tipo lineal.

Con los valores obtenidos, podemos armar la fórmula:

$$y = a + b.x$$

$$y = 6367,07 + 0,0256 . x$$

MES	FACTURACION	COSTO FLETE SEGÚN FÓRMULA			COSTO FLETE REAL	DESVÍOS	
		FIJO	VARIABLE	TOTAL			
may-15	\$ 4.005.400	\$ 6.367,07	\$ 102.561,42	\$ 108.928,49	\$ 109.351,00	\$ 422,51	DESFAV.
jun-15	\$ 3.590.197	\$ 6.367,07	\$ 91.929,82	\$ 98.296,89	\$ 92.934,00	-\$ 5.362,89	FAVOR.
jul-15	\$ 2.718.094	\$ 6.367,07	\$ 69.598,94	\$ 75.966,01	\$ 76.166,00	\$ 199,99	DESFAV.
ago-15	\$ 5.254.980	\$ 6.367,07	\$ 134.557,90	\$ 140.924,97	\$ 144.388,00	\$ 3.463,03	DESFAV.
sep-15	\$ 3.743.657	\$ 6.367,07	\$ 95.859,29	\$ 102.226,36	\$ 100.265,00	-\$ 1.961,36	FAVOR.
oct-15	\$ 2.985.476	\$ 6.367,07	\$ 76.445,46	\$ 82.812,53	\$ 81.062,00	-\$ 1.750,53	FAVOR.
nov-15	\$ 2.819.123	\$ 6.367,07	\$ 72.185,86	\$ 78.552,93	\$ 78.922,00	\$ 369,07	DESFAV.
dic-15	\$ 2.125.092	\$ 6.367,07	\$ 54.414,65	\$ 60.781,72	\$ 63.985,00	\$ 3.203,28	DESFAV.
ene-16	\$ 3.789.353	\$ 6.367,07	\$ 97.029,37	\$ 103.396,44	\$ 103.703,00	\$ 306,56	DESFAV.
feb-16	\$ 4.522.873	\$ 6.367,07	\$ 115.811,73	\$ 122.178,80	\$ 123.632,00	\$ 1.453,20	DESFAV.
mar-16	\$ 4.180.121	\$ 6.367,07	\$ 107.035,29	\$ 113.402,36	\$ 114.834,00	\$ 1.431,64	DESFAV.
abr-16	\$ 5.735.634	\$ 6.367,07	\$ 146.865,43	\$ 153.232,50	\$ 151.458,00	-\$ 1.774,50	FAVOR.

De acuerdo al análisis realizado, podemos determinar el siguiente estado de resultados:

ESTADO DE RESULTADOS ANUAL		
INGRESOS POR VENTAS:	Q	MONTO
BASE	140000	\$ 31.780.000,00

ESPECIFICO TOP	5000	\$ 2.450.000,00
ESPECIFICO CUBO	8000	\$ 3.400.000,00
ESPECIFICO ULTRA	6000	\$ 2.340.000,00
ESPECIFICO CUBO MAX	20000	\$ 5.500.000,00
<b>TOTAL INGRESOS POR VENTAS</b>		<b>\$ 45.470.000,00</b>
<b>COSTOS VARIABLES:</b>		
BASE	140000	\$ 12.083.338,86
ESPECIFICO TOP	5000	\$ 929.715,32
ESPECIFICO CUBO	8000	\$ 891.993,23
ESPECIFICO ULTRA	6000	\$ 886.022,94
ESPECIFICO CUBO MAX	20000	\$ 1.857.763,52
IMPUESTO A LOS INGRESOS BRUTOS	2,50%	\$ 1.136.750,00
DERECHO DE REG. E INSPECCIÓN	0,65%	\$ 295.555,00
COMISIONES POR VENTAS	6,00%	\$ 2.728.200,00
FLETES	\$ 0,03	\$ 1.164.295,09
<b>TOTAL COSTOS VARIABLES</b>		<b>\$ 21.973.633,97</b>
<b>CONTRIBUCION MARGINAL TOTAL</b>		<b>\$ 23.496.366,03</b>
<b>COSTOS FIJOS:</b>		
SUELDOS		\$ 4.973.187,83
CARGAS SOCIALES		\$ 2.499.704,00
VIATICOS		\$ 1.846.764,00
CONSERVACIÓN DE RODADOS		\$ 380.749,00
ENSAYOS		\$ 1.453.116,00
HONORARIOS		\$ 1.269.547,00
SERVICIOS (Luz, Agua, Gas, Alarma)		\$ 198.516,00
GASTOS DE OFICINA		\$ 762.194,00
ALQUILERES		\$ 918.507,00
FLETES		\$ 76.404,84
MARKETING Y PUBLICIDAD		\$ 1.813.089,25
GASTOS FINANCIEROS		\$ 1.270.585,27
AMORTIZACIONES		\$ 590.000,00
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>		<b>\$ 18.052.364,19</b>
<b>RESULTADO ANUAL</b>		<b>\$ 5.444.001,84</b>

### **CÁLCULO DE LA CONTRIBUCIÓN MARGINAL UNITARIA:**

La contribución marginal total del periodo analizado es de \$ 23.751.261,12, para determinar la contribución marginal de cada producto, debemos desagregarla de la siguiente manera:

DETERMINACIÓN DEL COSTO VARIABLE TOTAL								
	Q	INGRESOS	CMV	IIBB	DRel	Comisiones	Fletes	C.V.TOTAL
BASE	140000	\$ 31.780.000	\$ 12.083.338,86	\$ 794.500	\$ 206.570	\$ 1.906.800	\$ 813.751,93	\$15.804.960,79
ESPECIFICO TOP	5000	\$ 2.450.000	\$ 929.715,32	\$ 61.250	\$ 15.925	\$ 147.000	\$ 62.734,18	\$ 1.216.624,50
ESPECIFICO CUBO	8000	\$ 3.400.000	\$ 891.993,23	\$ 85.000	\$ 22.100	\$ 204.000	\$ 87.059,68	\$ 1.290.152,91
ESPECIFICO ULTRA	6000	\$ 2.340.000	\$ 886.022,94	\$ 58.500	\$ 15.210	\$ 140.400	\$ 59.917,54	\$ 1.160.050,48
ESPECIFICO CUBO MAX	20000	\$ 5.500.000	\$ 1.857.763,52	\$ 137.500	\$ 35.750	\$ 330.000	\$ 140.831,76	\$ 2.501.845,29
	<b>179000</b>	<b>\$ 45.470.000</b>	<b>\$ 16.648.833,88</b>	<b>\$ 1.136.750</b>	<b>\$ 295.555</b>	<b>\$ 2.728.200</b>	<b>\$1.164.295,09</b>	<b>\$21.973.633,97</b>

	Q	INGRESOS	C.V.TOTAL	C. Mg.	% de CMg S/ Total CMg	Cmg x \$ de Venta	Rentab. Marg.
BASE	140000	\$ 31.780.000,00	\$ 15.804.960,79	\$ 15.975.039,21	67,99%	50,27%	101,08%
ESPECIFICO TOP	5000	\$ 2.450.000,00	\$ 1.216.624,50	\$ 1.233.375,50	5,25%	50,34%	101,38%
ESPECIFICO CUBO	8000	\$ 3.400.000,00	\$ 1.290.152,91	\$ 2.109.847,09	8,98%	62,05%	163,53%
ESPECIFICO ULTRA	6000	\$ 2.340.000,00	\$ 1.160.050,48	\$ 1.179.949,52	5,02%	50,43%	101,72%
ESPECIFICO CUBO MAX	20000	\$ 5.500.000,00	\$ 2.501.845,29	\$ 2.998.154,71	12,76%	54,51%	119,84%
	<b>179000</b>	<b>\$ 45.470.000,00</b>	<b>\$ 21.973.633,97</b>	<b>\$ 23.496.366,03</b>	<b>100,00%</b>	<b>51,67%</b>	<b>106,93%</b>
<b>COSTOS FIJOS</b>				<b>\$ 18.052.364,19</b>			
<b>RESULTADO DEL PERIODO</b>				<b>\$ 5.444.001,84</b>			

De esta manera podemos observar qué porcentaje sobre la contribución marginal total, genera cada producto. Como el caso de estudio está centrado en el reemplazo de la importación del producto "Base" por la fabricación propia, vemos que el mismo contribuye en un 67,99 % a soportar los costos fijos y el resultado.

### **PUNTO DE EQUILIBRIO:**

Para determinar el punto de equilibrio físico, debido a que la empresa cuenta con 5 líneas de productos, se procede a utilizar el Método de la Contribución Marginal Ponderado.

El mismo se halla considerando la Contribución Marginal Unitaria de cada producto ponderada por la participación de los mismos en la mezcla de producción y venta.

Debe considerarse con atención que cualquier modificación en el mix de ventas de cualquiera de los Productos implica un cambio en el Punto de Equilibrio General, y por lo tanto en el Punto de Equilibrio de cada una de las líneas.

#### CÁLCULO DE COSTO VARIABLE UNITARIO

	Precio de Venta	Costo del Producto	Ingresos Brutos	DRel	Comision es	Flete	Costo Variable Unitario
			2,50%	0,65%	6,00%	2,56%	
BASE	\$ 227,00	\$ 86,31	\$ 5,68	\$ 1,48	\$ 13,62	\$ 5,81	\$ 112,89
ESPECIFICO TOP	\$ 490,00	\$ 185,94	\$ 12,25	\$ 3,19	\$ 29,40	\$ 12,55	\$ 243,32
ESPECIFICO CUBO	\$ 425,00	\$ 111,50	\$ 10,63	\$ 2,76	\$ 25,50	\$ 10,88	\$ 161,27

ESPECIFICO ULTRA	\$ 390,00	\$ 147,67	\$ 9,75	\$ 2,54	\$ 23,40	\$ 9,99	\$ 193,34
ESPECIFICO CUBO MAX	\$ 275,00	\$ 92,89	\$ 6,88	\$ 1,79	\$ 16,50	\$ 7,04	\$ 125,09

CÁLCULO DEL MARGEN DE CONTRIBUCIÓN PONDERADO

	BASE	ESPECIFICO TOP	ESPECIFICO CUBO	ESPECIFICO ULTRA	ESPECIFICO CUBO MAX	
VENTA \$	\$ 31.780.000,00	\$ 2.450.000,00	\$ 3.400.000,00	\$ 2.340.000,00	\$ 5.500.000,00	\$ 45.470.000,00
Part. S/ Ventas	70%	5%	7%	5%	12%	100%
Precio de Venta	\$ 227,00	\$ 490,00	\$ 425,00	\$ 390,00	\$ 275,00	
Costo Variable Unitario	\$ 112,89	\$ 243,32	\$ 161,27	\$ 193,34	\$ 125,09	
Contribución Marginal Unitaria	\$ 114,11	\$ 246,68	\$ 263,73	\$ 196,66	\$ 149,91	
Contribución Marginal Unitaria Ponderada	\$ 79,75	\$ 13,29	\$ 19,72	\$ 10,12	\$ 18,13	
Contribución Marginal Ponderada Total	<b>\$ 141,02</b>					
Costos fijos totales	<b>\$ 18.052.364,19</b>					

El primer paso consiste en calcular los porcentajes de participación de cada línea de producto, para ello utilizamos las ventas efectuadas.

Por ejemplo, para el producto base el cálculo sería el siguiente:

Ventas totales = (Ventas Base) + (Ventas Top) + (Ventas Cubo) + (Ventas Ultra) + (Ventas Cubo Max)

Tasa de Participación de Base = (Ventas Base) / (Ventas totales)

El siguiente paso consiste en calcular la Contribución Marginal Unitaria ponderada, para ello aplicaremos la tasa de participación sobre la contribución marginal unitaria que tiene cada producto.

Por ejemplo, para el producto Base, el cálculo sería el siguiente:

Contribución Marginal Unitaria Ponderada de Base = (Contribución Marginal Unitaria de Base) \* (Tasa de Participación de Base)

Contribución Marginal Unitaria Ponderada de Base = (\$114,11) \* (0,7) = \$79,75

El siguiente paso, consiste en hallar la Contribución Marginal Ponderada Total, mediante la suma de las contribuciones marginales unitarias ponderadas.

Una vez obtenido el Margen de Contribución Ponderado Total ya podemos hallar nuestro Punto de Equilibrio General, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\frac{\text{Contribución Marginal Ponderada Total}}{\$ 141,02}} = \frac{18.307.259,28}{15} = \mathbf{128.015} \text{ Unidades}$$

El Punto de Equilibrio General se distribuye entre los productos teniendo en cuenta los porcentajes de participación:

Punto de Equilibrio BASE = 89.473

Punto de Equilibrio TOP = 6.898

Punto de Equilibrio CUBO = 9.572

Punto de Equilibrio ULTRA = 6.588

Punto de Equilibrio CUBO MAX = 15.485

128.015

Para hallar el Punto de Equilibrio en unidades monetarias se puede multiplicar el Punto de Equilibrio en unidades por el precio de venta de cada referencia.

	Precio Venta Unitario	Precio de Costo Unitario	LITROS	VENTA \$	CMV
BASE	\$ 227,00	\$ 112,89	89473	\$ 20.310.341,43	\$ 10.100.822,84
ESPECIFICO TOP	\$ 490,00	\$ 243,32	6898	\$ 3.379.867,22	\$ 1.678.379,30
ESPECIFICO CUBO	\$ 425,00	\$ 161,27	9572	\$ 4.068.228,34	\$ 1.543.716,66
ESPECIFICO ULTRA	\$ 390,00	\$ 193,34	6588	\$ 2.569.318,47	\$ 1.273.734,67
ESPECIFICO CUBO MAX	\$ 275,00	\$ 125,09	15485	\$ 4.258.266,69	\$ 1.937.004,50
			<b>128015</b>	<b>\$ 34.586.022,15</b>	<b>\$ 16.533.657,96</b>

<b>Contribución Marginal Total</b>	<b>\$ 18.052.364,19</b>
<b>Costos Fijos Totales</b>	<b>\$ 18.052.364,19</b>
<b>Resultado</b>	<b>\$ -</b>

### **ANÁLISIS DEL CASO:**

El caso de estudio está basado en la decisión de comprar o fabricar Fertilizantes Foliare, por lo que si la empresa en cuestión decide fabricar los mismos, sólo se ahorraría los costos variables de comprar el producto (Compra del producto más gastos de importación).

La decisión de fabricar el producto implica la suma de nuevos costos variables y fijos.

Cuando el nivel de actividad es cero, el costo total de comprar debería ser cero, mientras que el costo total de fabricar equivaldría a sus costos fijos. Por lo tanto, a menor nivel de actividad conviene seguir comprando. Pero debido a que los costos variables de fabricar son menores a los costos variables de comprar, habrá un determinado nivel de actividad en el cual ambas pendientes terminen por cruzarse. A partir de ese punto, denominado punto de indiferencia, comenzará a ser más conveniente fabricar el producto.

Determinando el punto de indiferencia podemos definir que, por debajo del mismo es preferible comprar el producto, mientras que, si el nivel de actividad se ubica por encima de dicho punto, es conveniente fabricarlo.

Para el desarrollo del caso, se va a determinar el **punto de equilibrio** utilizando los valores diferenciales de ingresos y costos. Debido a que no se prevé que la fabricación de los productos altere los precios de ventas, no se verán alterados los ingresos por ventas.

Tratamiento de los costos adicionales:

### 1. COSTOS VARIABLES

El costo del producto importado asciende a \$86,31 el litro.

Mientras que su fabricación involucra el siguiente detalle de materia prima:

Cantidad por Envase (2)	Rendimiento (3)	Cantidad Necesaria (4)	Unidad de medida	CODIGO	INSUMO (1)	Precio compra Insumo	Precio unitario
1	1	1,0000	Unidades	B001	Botella	\$ 6,400	\$ 6,40
1	1	1,0000	Unidades	T001	Tapas	\$ 3,577	\$ 3,58
1	1	1,0000	Unidades	E003	Etiqueta Botella	\$ 1,606	\$ 1,61
1	12	0,0833	Unidades	CON002	Caja Contenedora	\$ 28,500	\$ 2,38
450	2016	0,2232	Kg	IN004	INSUMO 4	\$ 6,561	\$ 1,46
350	2016	0,1736	Lts.	IN009	INSUMO 7	\$ 42,242	\$ 7,33
180	2016	0,0893	Lts.	IN011	INSUMO 9	\$ 12,695	\$ 1,13
70	2016	0,0347	Lts.	IN012	INSUMO 10	\$ 59,625	\$ 2,07
120	2016	0,0595	Lts.	IN001	INSUMO 9	\$ 39,803	\$ 2,37
30	2016	0,0149	Lts.	IN005	INSUMO 5	\$ 35,953	\$ 0,54
70	2016	0,0347	Lts.	IN020	INSUMO 20	\$ 53,921	\$ 1,87
90	2016	0,0446	Lts.	IN010	INSUMO 8	\$ 45,365	\$ 2,03
80	2016	0,0397	Lts.	IN015	INSUMO 14	\$ 42,655	\$ 1,69
60	2016	0,0298	Lts.	IN006	INSUMO 6	\$ 37,361	\$ 1,11

10	2016	0,0050	Lts.	IN002	INSUMO 2	\$ 300,262	\$ 1,49
65	2016	0,0322	Lts.	IN018	INSUMO 17	\$ 180,661	\$ 5,82
20	3000	0,0067	Kg	IN021	INSUMO 21	\$ 30,000	\$ 0,20
						<b>TOTAL</b>	<b>\$ 43,08</b>

Aclaraciones:

1. Para no divulgar la fórmula del producto, los insumos fueron renombrados.
2. Cantidad por envase es el contenido que tiene la unidad de compra.
3. Rendimiento, es la cantidad de litros que se pueden obtener con el contenido de la unidad de compra.
4. Cantidad necesaria, unidad de materia prima necesaria para un litro de producto.

Por lo que podemos observar, el costo variable unitario de fabricar un litro de producto es \$43,08.

**2. COSTOS FIJOS**

a. **Sueldos y cargas sociales**

<b>Sueldos</b>	<b>Sueldo</b>	<b>Diferencia por Vacaciones</b>	<b>Aguinaldo</b>	<b>Total Devengado Por Mes</b>	<b>Total Devengado Anual</b>
<b>Supervisor</b>	26.750,00	222,92	2.230,71	29.203,63	350.443,58
<b>Jefe de Planta</b>	22.470,00	187,25	1.873,80	24.531,05	294.372,60
<b>Operario 1</b>	13.245,96	110,38	1.104,60	14.460,94	173.531,25
<b>Operario 2</b>	13.245,96	110,38	1.104,60	14.460,94	173.531,25
<b>Operario 3</b>	13.245,96	110,38	1.104,60	14.460,94	173.531,25

<b>Total Sueldos</b>	88.957,87	741,32	7.418,30	97.117,49	<b>1.165.409,93</b>
<b>Cargas Sociales</b>	46%			44.674,05	<b>536.088,57</b>

b. Servicios

<b>Servicios</b>	
<b>Alquiler Internet</b>	322.800,00 6.060,00
<b>Honorarios Hig. Y Seg.</b>	69.600,00
<b>Honorarios Logística</b>	120.000,00
<b>Honorarios ISO</b>	180.000,00
<b>Gastos de Limpieza</b>	71.760,00
<b>Epe</b>	51.000,00
<b>Alarma</b>	3.609,96
<b>Seguros</b>	3.813,62
<b>Alquiler Autoelevador</b>	150.732,00
<b>Total de Servicios</b>	<b>979.375,58</b>

c. Amortizaciones

DETALLE	RUBRO	VALOR DE COMPRA	VIDA UTIL EN AÑOS	AMORTIZACION
2 Silos Vertical 3.500 lts.	Máquinas y herramientas	\$ 48.946,00	10	\$ 4.894,60
Mezclador	Máquinas y herramientas	\$ 38.632,00	10	\$ 3.863,20
Etiquetadora Automática AC 160 SP	Máquinas y herramientas	\$ 237.200,00	10	\$ 23.720,00

<b>Rack Sistema selectivo</b>	Máquinas y herramientas	\$ 45.729,60	10	\$ 4.572,96
<b>Envasadora Aerosep 100</b>	Máquinas y herramientas	\$ 168.058,80	10	\$ 16.805,88
<b>2 Bombas centrifugas inoxidable</b>	Máquinas y herramientas	\$ 27.380,08	5	\$ 5.476,02
<b>Máquina dosificadora automática</b>	Máquinas y herramientas	\$ 129.309,00	10	\$ 12.930,90
<b>Compresor BTA 7,5 HP</b>	Máquinas y herramientas	\$ 15.000,00	5	\$ 3.000,00
<b>Convertidor de frecuencia</b>	Máquinas y herramientas	\$ 8.112,00	5	\$ 1.622,40
<b>Envolvedora de palets</b>	Máquinas y herramientas	\$ 84.595,00	10	\$ 8.459,50
<b>Hidrolavadora Karcher</b>	Máquinas y herramientas	\$ 28.000,00	5	\$ 5.600,00
<b>Balanza de plataforma 60x60</b>	Máquinas y herramientas	\$ 11.160,00	10	\$ 1.116,00
<b>Instalación de Racks selectivos</b>	Instalaciones	\$ 50.000,00	10	\$ 5.000,00
<b>Instalación de Maquinarias y puesta a punto</b>	Instalaciones	\$ 180.000,00	10	\$ 18.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>\$</b>
<b>L</b>				<b>115.061,46</b>

-

Total de Costos Fijos diferenciales \$2.795.935,53

### 3. PUNTO DE INDIFERENCIA

Para determinar el punto de indiferencia del nuevo sector utilizaremos la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{CF}{(Pc - Cvp)}$$

Donde, el numerador CF representa los costos incrementales de agregar el nuevo proceso de producción. En el denominador no se tiene en cuenta el precio de venta diferencial, ya que, como vimos anteriormente, no se ve afectado por la decisión de fabricar el producto; allí encontramos la diferencia entre el costo variable unitario de comprar el producto (pc) y el costo variable unitario de producción (cvp).

Reemplazando los datos obtenidos anteriormente en la fórmula obtenemos lo siguiente:

$$Q = \underline{\underline{\$ 2.795.935,53}}$$

**(\$86,31 - \$43,08)**

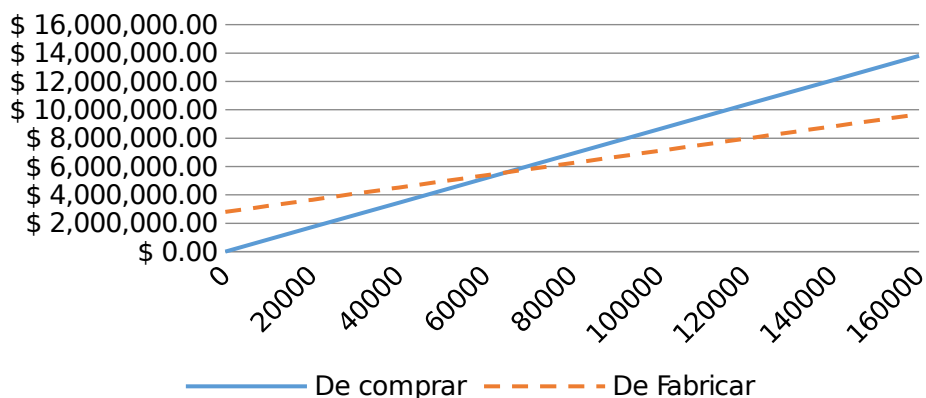
$$Q = \frac{\$ 2.795.935,53}{\$43,23}$$

$$Q = 64.676$$

De acuerdo al resultado obtenido, podemos interpretar que, por encima de 64.676 litros vendidos conviene fabricar el producto, por debajo de dicha cantidad conviene comprarlo. Ya que la demanda del período observado fue de 140.000 litros, ubicándose por encima del punto de equilibrio determinado anteriormente (89.473 litros) y superando el punto de indiferencia, conviene fabricar el producto mientras se mantengan estos parámetros.

Q	COSTO TOTAL	
	De comprar	De Fabricar
0	\$ -	\$ 2.795.935,53
20000	\$ 1.726.191,27	\$ 3.657.549,48
40000	\$ 3.452.382,53	\$ 4.519.163,42
60000	\$ 5.178.573,80	\$ 5.380.777,37
64676	\$ 5.582.185,56	\$ 5.582.177,61
80000	\$ 6.904.765,06	\$ 6.242.391,32
100000	\$ 8.630.956,33	\$ 7.104.005,27
120000	\$ 10.357.147,59	\$ 7.965.619,22
140000	\$ 12.083.338,86	\$ 8.827.233,17
160000	\$ 13.809.530,13	\$ 9.688.847,11

## Punto de Indiferencia



Con los datos recolectados de la campaña anterior, se puede observar que la cantidad vendida del producto “Base”, fue de 140.000 litros, para ver como hubiese afectado la actividad de fabricación en la rentabilidad, vamos a reemplazar los datos en el estado de resultados.

ESTADO DE RESULTADOS ANUAL		
INGRESOS POR VENTAS:	Q	MONTO
BASE	140000	\$ 31.780.000,00
ESPECIFICO TOP	5000	\$ 2.450.000,00
ESPECIFICO CUBO	8000	\$ 3.400.000,00
ESPECIFICO ULTRA	6000	\$ 2.340.000,00
ESPECIFICO CUBO MAX	20000	\$ 5.500.000,00
<b>TOTAL INGRESOS POR VENTAS</b>		<b>\$ 45.470.000,00</b>
COSTOS VARIABLES:		
BASE	140000	\$ 6.031.297,64
ESPECIFICO TOP	5000	\$ 929.715,32
ESPECIFICO CUBO	8000	\$ 891.993,23
ESPECIFICO ULTRA	6000	\$ 886.022,94
ESPECIFICO CUBO MAX	20000	\$ 1.857.763,52
IMPUESTO A LOS INGRESOS BRUTOS	2,50%	\$ 1.136.750,00
DERECHO DE REG. E INSPECCIÓN	0,65%	\$ 295.555,00
COMISIONES POR VENTAS	6,00%	\$ 2.728.200,00
FLETES	\$ 0,03	\$ 1.164.295,09
<b>TOTAL COSTOS VARIABLES</b>		<b>\$ 15.921.592,75</b>
<b>CONTRIBUCION MARGINAL TOTAL</b>		<b>\$ 29.548.407,25</b>

<b>COSTOS FIJOS:</b>	
SUELDOS	\$ 4.973.187,83
CARGAS SOCIALES	\$ 2.499.704,00
VIATICOS	\$ 1.846.764,00
CONSERVACIÓN DE RODADOS	\$ 380.749,00
ENSAYOS	\$ 1.453.116,00
HONORARIOS	\$ 1.269.547,00
SERVICIOS (Luz, Agua, Gas, Alarma)	\$ 198.516,00
GASTOS DE OFICINA	\$ 762.194,00
ALQUILERES	\$ 918.507,00
FLETES	\$ 76.404,84
MARKETING Y PUBLICIDAD	\$ 1.813.089,25
GASTOS FINANCIEROS	\$ 1.270.585,27
AMORTIZACIONES	\$ 590.000,00
<i>COSTOS FIJOS DE FABRICACIÓN</i>	\$ 2.795.935,53
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>	<b>\$ 20.848.299,72</b>
<b>RESULTADO ANUAL</b>	
	<b>\$ 8.700.107,54</b>

Si la empresa hubiese fabricado los productos en lugar de comprarlos, la rentabilidad del ejercicio se incrementaría en \$3.256.105,69

#### 4. CAPITAL DE TRABAJO

Como último punto de evaluación, es esencial llevar a cabo un análisis del capital necesario para realizar el proceso productivo, debido a los cambios de ciclos de compra y producción, debemos determinar el capital a invertir en factores de producción fijos y variables.

En este caso, el capital a considerar es el destinado a financiar tanto los costos variables, como los fijos de producción.

En primer lugar, analizaremos el capital del trabajo necesario si tomamos la decisión de comprar el producto:

CAPITAL DE TRABAJO PARA EL EJERCICIO ANALIZADO											
			PLAZO EN DIAS								
CONCEPTO	C. Unit.	Q del Ejercicio	Compra	Stock	Cobranza	Sub Total	Financ. Proveed	Ciclo Total	Q de Ciclos	K.T.	
BASE	\$ 86,31	140000	30	60	180	270	120	150	2,433	\$ 4.965.755,70	
ESPECIFICO TOP	\$ 85,94	5000	30	60	180	270	120	150	2,433	\$ 382.074,79	
ESPECIFICO CUBO	\$ 11,50	8000	30	60	180	270	120	150	2,433	\$ 366.572,56	
ESPECIFICO ULTRA	\$ 47,67	6000	30	60	180	270	120	150	2,433	\$ 364.119,02	
ESPECIFICO CUBO MAX	\$ 92,89	20000	30	60	180	270	120	150	2,433	\$ 763.464,46	
<b>CAPITAL DE TRABAJO NECESARIO</b>										<b>\$ 6.841.986,53</b>	
<b>CAPITAL DE TRABAJO DISPONIBLE</b>										<b>\$ 8.500.000,00</b>	
<b>HOLGURA</b>										<b>\$ 1.658.013,47</b>	

Para el ejercicio analizado, el capital de trabajo necesario fue de \$ 6.841.986,53, que comparado con el capital disponible al inicio, nos da una holgura de \$ 1.658.013,47. Por lo tanto, en este caso el capital no constituye un recurso escaso.

En segundo lugar, analizaremos el capital de trabajo necesario si tomamos la decisión de fabricar el producto:

CAPITAL DE TRABAJO PARA EL EJERCICIO ANALIZADO											
			PLAZO EN DIAS								
CONCEPTO	C. Unit.	Q del Ejercicio	Compra	Producción	Stock	Cobranza	Sub Total	Financ. Proveed	Ciclo Total	Q de Ciclos	K.T.
BASE	\$ 43,08	140000	30	10	60	180	280	60	220	1,659	\$ 3.635.243,84
ESPECIFICO TOP	\$ 185,94	5000	30		60	180	270	120	150	2,433	\$ 382.074,79
ESPECIFICO CUBO	\$ 111,50	8000	30		60	180	270	120	150	2,433	\$ 366.572,56
ESPECIFICO ULTRA	\$ 147,67	6000	30		60	180	270	120	150	2,433	\$ 364.119,02
ESPECIFICO CUBO MAX	\$ 92,89	20000	30		60	180	270	120	150	2,433	\$ 763.464,46
<b>CAPITAL DE TRABAJO NECESARIO PARA INVERTIR EN COSTOS VARIABLES</b>										<b>\$ 5.511.474,66</b>	
<b>CAPITAL DE TRABAJO NECESARIO PARA INVERTIR EN COSTOS FIJOS</b>										<b>\$ 2.680.874,07</b>	
<b>CAPITAL DE TRABAJO NECESARIO PARA INVERTIR EN COSTOS TOTALES</b>										<b>\$ 8.192.348,73</b>	

	4
<b>CAPITAL DE TRABAJO DISPONIBLE</b>	<b>\$ 8.500.000,0 0</b>
<b>HOLGURA</b>	<b>\$ 307.651,26</b>

Podemos apreciar que el capital de trabajo necesario para invertir en costos variables se ve afectado por la variación en los plazos de financiamiento del proveedor y el agregado de los días de Producción, pero se reduce con respecto al capital de trabajo necesario en el caso de compra del producto debido a la baja en el costo de la materia prima.

Por lo que, en el caso de fabricar el producto, el capital necesario para invertir en costos variables es menor que en el caso de comprarlo. Pero para determinar el capital de trabajo total, debemos incorporar los costos fijos de producción, lo que da un total de \$8.192.348,74, el capital disponible mantiene la holgura pero en un nivel menor al caso de comprar el producto. Lo que indica que, ante algún cambio en los ciclos de compra, producción, financiamiento del proveedor o precios de compra, el capital de trabajo se transforma en un recurso escaso ante este nuevo escenario y se deberá reevaluar si los ciclos de stock o cobranzas se pueden llegar a recortar o realizar un análisis entre los productos de contribución marginal por recurso escaso.

## **CONCLUSIÓN:**

Después de analizar el proceso productivo de la empresa mediante la aplicación de las técnicas provistas por el análisis marginal, podemos concluir que, la fabricación del producto en cuestión genera una mayor rentabilidad que la compra del mismo, siempre que el nivel de actividad se ubique por encima del punto de indiferencia encontrado y los costos se mantengan en la misma medida en que se encuentran.

También se pudo determinar que dicha inversión se puede realizar con el capital de trabajo disponible que posee la sociedad sin la necesidad recurrir a terceros teniendo que soportar costos extra por la financiación.

Hoy en día, la empresa montó la planta de producción y se encuentra en análisis el proceso de reemplazar la compra de los demás artículos por productos de fabricación propia.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- Libro: “El Análisis Marginal” La mejor herramienta para tomar decisiones sobre costos y precios”. Editorial Osmar. D. Buyatti. Edición número 3.
- Trabajo “Análisis Marginal: Metodología simplificada para enfrentar diferentes tipos de decisiones” – Autor: Jorge Alberto Castellón, presentado en el Congreso de Costos de San Salvador de Jujuy, en Octubre del 2012.