

**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: Aplicación del análisis marginal como método para la optimización de beneficios.

Autor: Agustina Marani

Director: Hernán Zoff

Septiembre de 2020

Índice

• Resumen del trabajo -----	2
• Introducción, descripción de la empresa y objeto de estudio --	3
• Objetivo general del trabajo -----	7
• Organigrama de la empresa -----	7
• Formación de precios de venta -----	9
• Análisis Marginal y punto de equilibrio -----	13
• Puntos de equilibrio extremos -----	18
• Relación de reemplazo -----	21
• Nueva línea de fabricación -----	25
• Punto de equilibrio nueva línea -----	33
• Conclusión -----	34
• Bibliografía -----	36

RESUMEN

El trabajo se centra en la empresa “Concept Design S.A.”, una pyme industrial, creada en el año 2006, dedicada al diseño y la fabricación de máquinas de tipo agrícola. Una empresa relativamente nueva, que aún no ha alcanzado su total desarrollo y estabilidad. Cuando comencé a trabajar en ella, noté que todos enfocaban sus esfuerzos a la producción, dejando los demás sectores relegados. No contaban con información contable y de gestión, no realizaban un análisis pormenorizado de costos, y tampoco sabían con certeza si la empresa era rentable o no, las compras se realizaban sin un mínimo control, generando problemas en el capital de trabajo y stock inmovilizado.

Lo que se pretende demostrar es cómo a través del análisis marginal y la medición de datos se puede mejorar la rentabilidad de la empresa. Algunos de los puntos en los que se hará hincapié son, el costeo variable para la formación de precios, el análisis de puntos de equilibrio de la empresa, para la aceptación o rechazo de precios diferenciales, cuando se cuenta con capacidad ociosa. Las necesidades de capital de trabajo y la mejora en los plazos de cobros y pagos, para dar un poco de alivio financiero a la empresa, todo esto gracias al uso de información y herramientas de gestión.

INTRODUCCIÓN, DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y OBJETO DE ESTUDIO

La empresa a analizar es Concept Design S.A., una sociedad anónima que comenzó a funcionar hace unos 15 años, con la unión de 2 personas que no estaban a gusto en sus trabajos, más un inversor externo, amigo muy cercano de uno de los creadores de la idea. La empresa se encuentra ubicada en la localidad de Casilda, más precisamente en su parque industrial.

Como mencionaba anteriormente, la empresa tiene una trayectoria de casi 15 años en el mercado. Comenzó realizando únicamente el diseño y desarrollo de maquinarias agrícolas, ofreciendo como producto diferenciador la opción de entregar un prototipo funcional que responda al diseño realizado. Sus ventas se realizaban principalmente a empresas fabricantes líderes en el mercado de la agroindustria, y en menor medida, hacían algunos trabajos a pedido de algún productor agropecuario. La empresa rápidamente tomó reconocimiento en el mercado, y realizó trabajos para industrias importantes, ya que uno de sus socios, es un reconocido diseñador industrial, con una larga trayectoria en el sector. Recibieron varios premios de “sello al buen diseño” e “innovación productiva”, lo que les permitió posicionarse rápidamente.

Con el tiempo, sus dueños notaron que el trabajo del diseño e innovación no eran muy constantes. Al trabajar para empresas, veían como en épocas de grandes ventas de maquinaria agrícola, los fabricantes se centraban únicamente en el volumen y no así en la innovación, por el contrario, en períodos de mayor recesión o cuando desaparecían los créditos bancarios para la compra de maquinaria, surgían las ideas de obtener productos nuevos o de realizar mejoras a los existentes. Como respuesta a esta estacionalidad, pensaron en qué podían agregar para evitar estos desbarajustes cíclicos. Y aquí es donde surge la idea de incorporar la fabricación de algún producto propio, dejar de ser una empresa que únicamente ofrecía servicios, para incorporar a su vez, la venta de bienes. Es así que en el año 2014 ofrecen a sus clientes la idea de fabricar sembradoras Air Drill. Las mismas apuntan a un productor agropecuario grande, o contratistas rurales, que necesiten trabajar grandes extensiones de tierra, mejorando la productividad y disminuyendo el uso de recursos. Concept Design proponía desarrollar el diseño integral de la

sembradora, mientras que los fabricantes construirían sus cuerpos de siembras. A cambio de esto, se comprometían a comprarle a Concept, los carros tolvas que llevarían sus sembradoras. Aquí nace su “producto estrella”, hoy conocido como, **Carros Tolva Air Drill**. La empresa se encargó de contactar a aquellas industrias reconocidas, que ofrecían hasta el momento, sólo sembradoras tradicionales, para ofrecerles este novedoso modelo. Lo tentador para ellos, era que Concept se encargaría de toda la parte de desarrollo, invención, investigación y desarrollo, a cambio de asegurarse la venta los carros Air Drill. Estos carros tolvas son los encargados de cargar semillas, y/o fertilizantes, y se ofrecen en capacidades que van de los 10.000 a los 13.500 Lts. Cada carro tolva se configura según las necesidades del cliente, y se entrega pintado con el color de la firma que lo adquiere. El sistema Air Drill, lo que permite es transportar semillas, fertilizantes, o la mezcla de ambos, gracias a la propulsión de aire, que genera una turbina de soplado, hasta lograr depositarlos en la tierra. De aquí, surge la aparición de un nuevo producto.

La “**Turbina de soplado**”, como se mencionó anteriormente, es la encargada de generar el aire que se encarga de transportar semillas y fertilizantes, hasta los cuerpos de siembra, para luego ser depositados en la tierra. Primeramente, se comenzó importando turbinas de soplado, y con el tiempo lograron desarrollar su propia turbina. Como ventaja a las compradas, diseñaron y fabricaron una turbina a medida y en función a las necesidades que requería el carro tolva. Hoy en día, no sólo venden turbinas de soplados, sino que además arreglan y modifican las turbinas importadas para evitar que se rompan tan fácilmente.

Otro de los productos que ofrece hoy en día la empresa, surge del desarrollo de este sistema de siembra. En el último año lo que se agregó es la venta del sistema Air Drill en sí. Este sistema podría decirse que es parte del corazón y la inteligencia de la máquina. Este “**kit Air Drill**” únicamente se vende al mercado externo, más precisamente a Brasil. Ya que, del análisis de costos, exportar el carro tolva presenta altos costos de fletes, derechos de exportación, gastos de depósito fiscal entre otros, que hacen que el producto deje de tener un precio de venta competitivo. Por este motivo, lo que se acordó con algunas firmas de Brasil fue proveerles ese sistema, y ellos fabrican en su país el resto de la máquina.

En resumen, los productos que la empresa ofrece son los siguientes:

Mercado Local:

- Diseño y desarrollo de todo tipo de maquinarias agrícolas.
- Fabricación de carros tolvas en sus diferentes versiones, 10.000 Lts., 11.800 Lts. ,12.000 Lts. Y 13.500 Lts.
- Fabricación de turbina de soplado, y reforma de turbinas importadas.
- Venta de agro partes, relacionadas al sistema de siembra Air Drill.
- Curvado de caños.

Mercado externo:

- Venta de sistema Air Drill.

Según la caracterización que hace Afip, tanto por el volumen de ventas como por el número de empleados, Concept Design es una pequeña empresa. En su último balance sus ventas fueron cercanas a los 45 millones de pesos argentinos.

PRINCIPALES PRODUCTOS:



Carro Tolva 11.000 Lts. – Cuerpo de siembra Achilli y Di Batista.



Carro tolva 11.800 Lts. Erca Sembradoras 1



Turbina de soplado



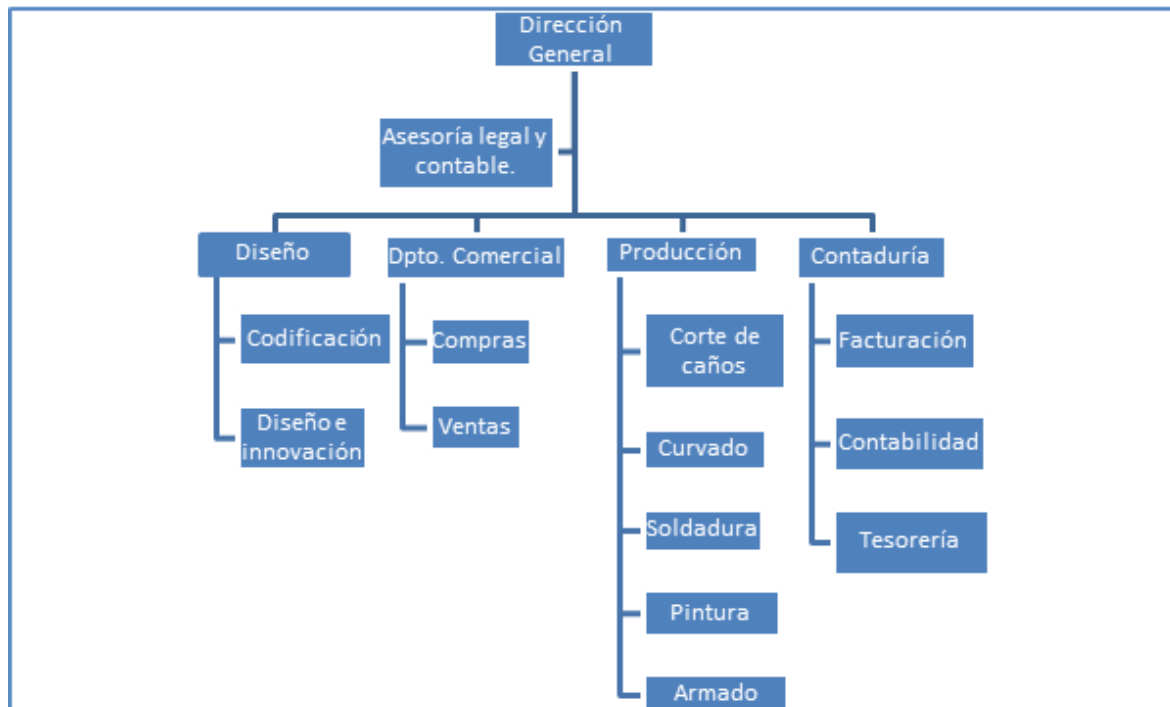
Sistema Air Drill Exportación

OBJETIVO GENERAL:

El objetivo general de este trabajo es demostrar tanto la importancia de la medición y obtención de datos, como el uso de la información de gestión para la toma de decisiones, con el fin de lograr el buen desempeño de la empresa. Lo que se pretende demostrar, a través del uso de diferentes técnicas de gestión, es que la empresa fue organizándose mejor, comenzó a medir costos y resultados, lo que la llevó a una mejora notable tanto en lo económico como en lo operativo.

Como primera medida se creó un organigrama con las diferentes funciones y departamentos, se pretendía observar qué actividades presentaban falencias o no estaban cubiertas, para así tratar de asignar personal a cargo. Se realizó un análisis pormenorizado de todos los procesos, para encontrar fallas, y conocer a fondo el funcionamiento de la empresa. Una vez realizado este relevamiento, se logró entender cómo se formaba cada producto y qué cosas tenían que tenerse en cuenta a la hora de realizar un análisis de costos.

ORGANIGRAMA DE CONCEPT DESIGN S.A.



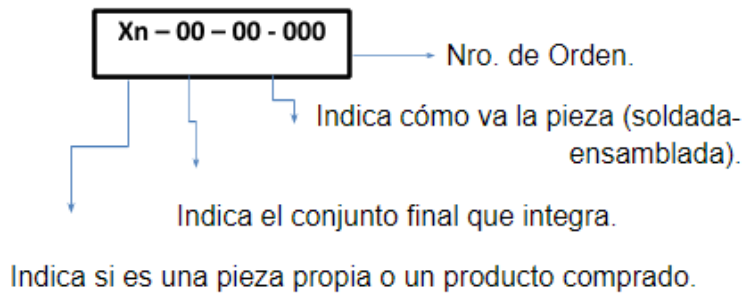
Organigrama 1

En esta oportunidad nos enfocaremos primeramente en los costos variables de los productos. Según lo que postula el análisis marginal, se debe comenzar con una adecuada clasificación de los recursos, según el comportamiento del costo, ya sea fijo o variable, respecto del nivel de actividad. **¿Cuáles son los costos variables?** Los costos variables son aquellos costos de productos, insumos, o servicios que varían indefectiblemente cuando varía el volumen producido y/o de ventas. Estos costos variables se dividen en directos o indirectos, según la posibilidad de asignarlo al producto o unidad de costeo. Para el caso de los directos, es fácil identificarlos en el producto, mientras que en los indirectos no hay una relación evidente entre el costo y el producto final. En esta empresa la mayoría de los costos atribuibles al producto son variables y directos, lo que permite asignarlos fácilmente al objeto de costo.

Por lo general en este tipo de industrias, los costos del producto se conforman con una gran cantidad de elementos y materiales. Por ejemplo, el carro tolva Air Drill para su modelo de 11.800 litros, se compone de entre 855 y 950 códigos, y en algunos casos estos códigos requieren varias unidades de producto para lograr el producto final.

Damos un ejemplo de cómo es la codificación de los mismos. Los elementos comprados tienen una codificación que comienza con la letra A de adquirido ó C comprado, la diferencia entre uno y otro, es que la “A” se usa para insumos que se colocan directamente en la máquina y no requieren de ningún cambio o transformación, un claro ejemplo de esto es la bulonería. Se utiliza la letra “C” para todo lo que es chapas que ya se compran cortadas y plegadas, o para los caños, que en ambos casos son posteriormente sometidos a procesos de soldadura, armado, y pintura. Ejemplo, para el caso de una arandela su codificación es A1-04-02-014, el segundo par de números se refiere a que conjunto integra dentro del producto final, puede ser Chasis, Tanque, Escaleras, Barandas entre otros, el tercer número indica cómo va esta pieza, si es una pieza que se suelda, si forma un conjunto con otra, si va ensamblada, entre otras posibilidades, por último, el número final indica el número de orden según como se fue codificando la pieza.

Codificación de piezas:



Formación de precios de venta.

Cuando consulté a los responsables de la empresa acerca de la formación de precios de venta, me comentaron que “más o menos” identificaban el valor de las materias primas más importantes, hacían el cálculo de “precio x cantidad”, sumaban todo y a ese total lo multiplicaban por 2.5. Cuando pregunté de dónde surgía este 2.5, no había una respuesta clara, pero argumentaban que ellos venían de otras industrias en las que habían trabajado, y siempre se calculaba de esa manera. Según investigué, varias empresas del sector, entienden que con ese margen contemplan el porcentaje de mano de obra y otros insumos indirectos, como así también de carga fabril asociada al producto. Lo que hice fue pedir un detalle de estas materias primas, y además de notar que el cálculo no contemplaba la totalidad de insumos, servicios y materia prima, mi atención se centró en el margen que les aplicaban a algunos componentes, como era en ese momento la electrónica de la máquina, o los neumáticos. Todo se multiplicaba por 2.5, sin hacer una distinción en aquellos insumos o componentes que implican un proceso productivo o mayor mano de obra. Tanto la electrónica de la máquina como los neumáticos, son insumos que en el estado en que se adquieren se colocan en la máquina, querer obtener tanto margen de ellos me resultaba abusivo, y daría como resultado un precio de venta bastante superior, lo que haría al carro tolva, poco atractivo para los compradores. Lo que intenté también fue buscar el precio de mercado del producto, siempre es importante saber qué precio maneja la competencia, pero esto

se dificultó porque no existe una competencia directa que ofrezca por lo menos un producto de condiciones similares. Entonces me enfoqué en buscar la formación de un precio de venta que contemple la totalidad de la materia prima, que del mismo pueda obtenerse una utilidad acorde a los esfuerzos realizados, y que, a su vez conforme a los dueños de la empresa, pero también a sus compradores. Les comenté que a mí me gustaba trabajar con Análisis marginal, y me centraría en buscar el costo de cada producto, formado por la suma de todos los costos variables. Es decir que buscaría cada pieza, insumos o servicio que se comportara de manera variable ante los cambios en el nivel de producción, a su valor de costo y lo multiplicaría por la cantidad necesaria para obtener el producto final, la sumatoria total me arrojaría el costo variable total del bien analizado.

La empresa no contaba con al menos una planilla de Excel identificando elemento por elemento, comprendidos en el producto final. Entonces a partir de esto y como primera tarea, lo que hicimos con el personal encargado de codificar y diseñar las piezas en Solidworks (programa que usa la empresa para diseñar), fue hacer un Excel con todos los componentes. Empezamos por el producto más importante de la empresa, el carro tolva Air Drill 11.800 litros. Una vez que controlamos que esto se encuentre completo, hablamos con los operarios para ver que tenían para aportar a la formación del costo final. Los soldadores manifestaron que usan dos cilindros de una mezcla de gas atal (mezcla de argón y anhídrido de carbono) para terminar la máquina, y 3 rollos de alambre, por su parte el pintor indicó que utiliza 40 litros de pintura, 28 litros de fondo, más catalizador y complemento poliuretano. Esa información recabada fue de vital importancia, no solo para la formación de precios de venta, sino también para controlar desperdicios extraordinarios. Es fundamental tener conocimiento de la cantidad de material que se necesita para una producción normal, desconocer estos datos nos puede hacer caer en pérdidas económicas muy grandes. Otro de los datos rescatados fue el tiempo necesario para realizar cada uno de los procesos. A partir de los cuales tomamos nota y empezamos a controlar de allí en adelante, de manera de evitar retrasos en la producción.

Cuando por fin obtuvimos la planilla de costo del producto más importante, tanto por el volumen de su contribución marginal, como también por su volumen de

ventas, y su tiempo de producción, nos enfocamos en tratar de buscar un precio de venta acorde al producto.

¿Cómo fue este proceso de formación de precios de venta?

Identificar la totalidad de materia prima, insumos y servicios variables que conforman el producto final nos sirvió por diferentes cuestiones:

- Contemplar la totalidad de costos variables.
- Sectorizar la rentabilidad pretendida a los distintos conjuntos, o materias primas que conforman el producto final.
- Identificar productos que se ofrecían con el carro tolva Air Drill, que encarecían mucho el producto y nos traía complicaciones con el capital de trabajo necesario.

La importancia de los dos primeros puntos fue explicada anteriormente, pero quiero centrarme en el tercer ítem. Cuando obtuvimos un detalle de todos los componentes del producto final, notamos que su costo final se encarecía bastante con algunas materias primas. Este fue el caso de cubiertas, motores hidráulicos y toda la electrónica de la máquina. El problema que causaban estos elementos era que encarecían mucho el precio de venta del producto y también le generaba a la empresa la necesidad de contar con una suma de capital de trabajo bastante superior. La solución que le ofrecí a los directivos de la empresa fue la siguiente, eliminar la provisión de esos componentes con el carro tolva, ya que en la cadena de valor todos le recargaban utilidad, lo que encarecería mucho el producto final, y proponerles a los fabricantes del equipo final que ellos se encarguen de comprarlos. Lo que a ellos les significaba una mejora económica, ya que podrían acceder a un mejor precio de los mismos por comprar en cantidad, y al ser fabricantes, obtener mejores porcentajes de descuentos. A su vez también comprarían el Carro Tolva a un precio bastante menor. Para Concept Design la mejora se vio desde el lado del Capital de trabajo necesario. Por dos cuestiones, comprar estos elementos requería de grandes desembolsos, pero además las empresas proveedoras de los mismos ajustaban su valor a precio dólar, y pretendían que los plazos de pagos sean bastante acotados, mientras que los plazos de cobro que aceptaba Concept Design eran bastante superiores. La decisión de dejar de incorporar estos componentes fue aceptada por ambas partes.

Eliminando la provisión de estos elementos, lo que se hizo fue sectorizar los distintos conjuntos que componen el carro tolva, y que implican diferentes grados de esfuerzo y complejidad de producción, para luego asignar a cada uno una rentabilidad diferente, y así lograr un precio de venta acorde al producto final.

CODIGO	MATERIAL	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO MO.	SUBTOTAL	PROVEEDOR	ULT.FECHA ACT	% Variación
C1-08-04-037	(A0-01-05-111) Chapa SAE 1010 esp.N°16	1	\$ 460,77	\$ 0,00	\$ 460,77		agosto.2020	
C1-08-04-038	(A0-01-05-111) Chapa SAE 1010 esp.N°16	1	\$ 262,94	\$ 0,00	\$ 262,94		agosto.2020	
C1-08-04-039	(A0-01-06-111) Chapa SAE 1010 esp.N° 14	1	\$ 838,90	\$ 0,00	\$ 838,90		agosto.2020	
C1-08-03-002	(A0-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	1	\$ 372,28	\$ 0,00	\$ 372,28		agosto.2020	
C1-08-03-022	(A0-01-08-121) Chapa SAE 1010 esp.1/8"	1	\$ 167,45	\$ 0,00	\$ 167,45		agosto.2020	
C1-08-03-023	(A0-01-08-121) Chapa SAE 1010 esp.1/8"	2	\$ 177,19	\$ 0,00	\$ 354,38		agosto.2020	
C1-08-03-027	(A0-01-09-121) Chapa SAE 1010 3/16"	1	\$ 230,75	\$ 0,00	\$ 230,75		Mayo.2020	
C1-08-03-028	(A0-01-09-121) Chapa SAE 1010 3/16"	1	\$ 89,21	\$ 0,00	\$ 89,21		Mayo.2020	
C1-08-04-004	(A0-01-11-121) Chapa SAE 1010 5/16"	1	\$ 459,21	\$ 0,00	\$ 459,21		agosto.2020	
C1-08-04-005	(A0-01-11-121) Chapa SAE 1010 5/16"	1	\$ 77,32	\$ 0,00	\$ 77,32		agosto.2020	
C1-08-04-013	(A0-01-11-121) Chapa SAE 1010 5/16"	1	\$ 257,70	\$ 0,00	\$ 257,70		agosto.2020	
C1-08-04-023	(A0-02-02-120) Caño estruct. red. 1 1/2" x 2mm	1	\$ 45,79	\$ 0,00	\$ 45,79		agosto.2020	
C1-08-04-027	(A0-02-02-120) Caño estruct. red. 1 1/2" x 2mm	1	\$ 54,59	\$ 0,00	\$ 54,59		agosto.2020	
C1-08-04-014	(A0-04-11-227) Acero SAE 1045 tref. red. 5/8"	1	\$ 15,98	\$ 67,00	\$ 82,98		agosto.2020	
C1-08-03-007	(A0-04-11-243) Acero SAE 1045 tref. red. 1"	1	\$ 276,62	\$ 430,00	\$ 706,62		agosto.2020	
C1-08-03-021	(A0-04-11-250) Acero SAE 1045 tref. red. 1 1/4"	8	\$ 12,66	\$ 0,00	\$ 101,28		agosto.2020	
C1-08-04-032	(A0-04-11-250) Acero SAE 1045 tref. red. 1 1/4"	2	\$ 20,26	\$ 0,00	\$ 40,51		agosto.2020	
C1-08-03-017	(A0-04-11-259) Acero SAE 1045 tref. red. 1 1/2"	2	\$ 49,25	\$ 195,00	\$ 488,50		agosto.2020	
C1-08-04-012	(A0-04-11-259) Acero SAE 1045 tref. red. 1 1/2"	1	\$ 56,83	\$ 40,00	\$ 96,83		agosto.2020	

Modelo planilla de costos. 1 la imagen muestra una mínima parte de lo que sería una planilla de costos, en este caso de un carro tolva Air Drill 11.800 Lts. Para lo que son los carros tolvas Air Drill, las chapas se compran directamente cortadas y plegadas, luego se ensamblan, sueldan, y perforan según sea necesario, se arenan y se pintan. Y en el caso de los caños, se compran las barras enteras, y las mismas son sometidas a procesos internos de curvado, corte, perforado. Lo que figura como costo de Mano de obra, corresponde a aquellos materiales que necesitan de un trabajo que por lo general se terciariza, como por ejemplo puede ser alguna tarea de tornería o frezado.

TOLVA 11.800 LTS	MANDO MECÁNICO	Costo	Pr. vta
Chasis y tolva gral.		\$ 820.240,00	\$ 1.927.564,00
Turbina de soplado		\$ 53.489,00	\$ 123.024,70
Bolsas de calibración		\$ 1.200,00	\$ 1.560,00
Kit Eléctrico		\$ 8.907,04	\$ 8.907,04
Kit Hidráulico		\$ 93.992,92	\$ 187.985,84
Arenado		\$ 35.000,00	\$ 52.500,00
Pintura		\$ 74.789,93	\$ 143.666,73
Zincado		\$ 4.250,00	\$ 5.525,00
Calcomanías		\$ 800,00	\$ 1.162,00
Tubos atal y alambre soldar		\$ 9.907,00	\$ 11.888,40
Enganche con Rotula		\$ 11.650,00	\$ 29.125,00
Llantas		\$ 27.955,43	\$ 69.888,01
Mando mecánico		\$ 120.396,00	\$ 300.990,00
TOTAL		\$ 1.262.577,32	\$ 2.863.786,72
5% de descuento a fabricantes			-\$ 143.189,34
Comisión del 2% sobre el precio de venta al vendedor			-\$ 54.411,95
Precio de venta neto			\$ 2.666.185,43
Costos Variables Totales			-\$ 1.262.577,32
Contribución Marginal			\$ 1.403.608,11

Formación Precio de venta Carro Tolva Air Drill 1 – En el cuadro se puede ver, por un lado, una columna de costo de los diferentes componentes en los que se dividió el carro tolva, estos importes se componen por la totalidad de costos unitarios multiplicados por las unidades requeridas, que componen cada uno de estos componentes. En la columna de al lado, caracterizado como precio de venta, se identifican esos costos de componentes multiplicados por una rentabilidad pretendida, la sumatoria de esa columna, nos da como resultado el precio de venta bruto. Al mismo se le detrae un 5%, que es un descuento que se otorga a los fabricantes de sembradoras, y luego un 2% que es la comisión que se le paga al vendedor. De esa forma obtenemos el precio de venta neto. Recordamos que por la fabricación de maquinaria (bienes de capital) no se paga impuesto a los ingresos brutos Sta.Fe., y tampoco Drei en Casilda. La contribución marginal del producto se obtiene, de restar al precio de venta neto la suma de los costos variables totales.

OBTENCIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Obtenido el precio de venta, los costos variables totales, y la contribución marginal, realizamos un relevamiento de todos los costos fijos de la empresa. A sus directivos no le interesaba tanto saber cuál era el mix de productos que había que vender para encontrarse en situación de equilibrio. Sino que lo que pedían era calcular el punto de equilibrio de la empresa, a partir del Carro Tolva Air Drill 11.800, y considerar que una vez cubierta esta cantidad, cualquier contribución marginal positiva por venta de algún otro producto extra, ya formaba parte de la ganancia de la empresa.

Con la Cmg por producto y el conjunto de costos fijos definidos, nos enfocamos en calcular lo que es el punto de equilibrio de la empresa.

En mi opinión el empleo del “Análisis Marginal”, y en este caso de la determinación del “Punto de equilibrio”, configuran una de las herramientas más útiles, y sencillas para adoptar todo tipo de decisiones asociadas a la determinación de los costos y al diseño de una política de precios.

El **punto de equilibrio** representa la situación en la cual una empresa no obtiene beneficios ni soporta pérdidas. Lo que esto indica es que cualquier peso de venta, refiriéndonos siempre a ventas que generen contribuciones marginales positivas, por encima del punto de equilibrio nos pondría en zona de ganancias.

Con el punto de equilibrio definido en unidades físicas empezamos a tener noción de cuando la empresa está obteniendo buenos resultados económicos, y a partir de qué unidad de ventas comienzan a aparecer los beneficios. Tener identificado el punto de equilibrio sirve también para aceptar algunas órdenes extraordinarias, también permite conceder descuentos extras si la empresa presenta capacidad ociosa, teniendo en cuenta que en caso haber utilizado un modelo de costeo completo tal vez no se hubiera aceptado la operación. Muchas veces se acepta vender productos o servicios a un precio menor cuando la empresa cuenta con capacidad ociosa, se hace un análisis simple, del que se obtiene lo siguiente, los recursos están disponibles, y los costos fijos son inalterables y hay que afrontarlos, vender alguna unidad de un bien a un precio de venta un poco menor, nos hace resignar un poco de contribución marginal positiva, pero lo que ingresa nos ayudará a afrontar una porción de costos fijos. En relación a la contribución marginal, con estos supuestos planteados, siempre es preferible percibir una Cmg de \$1 antes que \$0.

Punto de equilibrio:

La paridad entre costos e ingresos puede ser representada algebraicamente a través de las siguientes ecuaciones:

$$V = CV + CF$$

Donde:

V = Ventas netas de IVA.

CV = Costos variables netos de IVA

CF = Costos Fijos netos de IVA.

Si convertimos la ecuación:

$$V - CV = CF$$

Siendo la contribución marginal:

$$CM = V - CV$$

Punto de equilibrio lo encontramos en el punto donde:

$$CM = CF$$

Lo que a nosotros nos interesa en este análisis es el punto de equilibrio en UNIDADES FÍSICAS:

Para determinarlo, volvamos a un concepto antes mencionado, la contribución marginal, en este caso la determinaremos de manera unitaria,

$$Cm = Pv - Cv$$

Cm = Contribución marginal unitaria

Pv = Precio de venta unitario

Cv = costo variable unitario

Ahora nos preguntamos lo siguiente, ¿Cuál es la cantidad mínima de unidades que tengo que vender de manera que sus contribuciones marginales unitarias me permitan cubrir los costos fijos totales del período?

$$0 = (C_m \times Q) - CF$$

$$\underline{CF} = Q$$

$$C_m$$

Q = en este caso representa la cantidad de unidades necesarias para lograr el equilibrio.

Costos fijos anuales proyectados 2020	
---------------------------------------	--

Sueldos Netos	\$ 8.288.645,40
Leyes sociales	\$ 2.210.000,00
Afip	\$ 222.000,00
Impuestos	\$ 544.627,82
Previsión pago ganancias	\$ 396.000,00
Combustible	\$ 338.580,00
Seguros	\$ 133.080,00
Fletes	\$ 108.000,00
Gastos varios de Oficina	\$ 169.710,00
Cuota consorcio parque ind	\$ 69.600,00
Debitos Bancarios	\$ 130.800,00
Amortización maquinaria	\$ 192.310,00
Monitoreo alarma	\$ 14.400,00
Terciarizados	\$ 126.000,00
Licencia Solid Works	\$ 381.558,00
Publicidad	\$ 219.600,00
Costo Op.alq.Oficinas y galpón	\$ 3.000.000,00
Total	\$ 16.544.911,22

Pto.Equilibrio =	Costos fijos
en unidades	Cmg unitaria
físicas	

$QE_{eq} T11 = \frac{\$ 16.544.911,22}{\$ 1.403.608,11} = 11,79$	12 unidades
--	--------------------

Para este caso, la totalidad de costos fijos arrojaron un valor de \$16.544.911,22 mientras que la contribución marginal por cada unidad vendida, arroja un monto de \$1.403.608,11. Con estos datos y el uso de esta simple fórmula, podemos obtener como información, lo siguiente:

La empresa debe vender 12 unidades de su producto Carro Tolva Air Drill 11.800 litros, para encontrarse en situación de equilibrio. Cada peso de venta extra por sobre su costo variable, traerá consigo un ingreso marginal, que comenzará a formar parte del beneficio de la empresa.

Cálculo de la contribución marginal de los diferentes productos y relaciones de reemplazo.

Una vez obtenido el punto de equilibrio del producto principal de la empresa, lo que hicimos fue calcular la contribución marginal de los demás productos y realizar la relación de reemplazo de contribuciones marginales, para ver cuántas turbinas de soplados significaban la contribución marginal de un carro tolva 11.800 litros, o cuantos kits Air Drill debían ser exportados para obtener una utilidad igual a la del producto antes mencionado.

Las relaciones de reemplazo nos permiten ver, para un escenario de producción múltiple, cuánto de otro producto tengo que vender para mantener el nivel de beneficios de la empresa, ante una disminución en la cantidad de venta de una de las líneas.

Cuando la empresa enfrenta el problema de una disminución de la demanda de uno de sus productos, una de las acciones posibles consiste en aumentar las ventas del otro, con el propósito de mantener inalterable el nivel de beneficios.

El punto de equilibrio que explicamos anteriormente, el que lograría obtener el objetivo de beneficio deseado con la venta de un solo tipo de producto, se conoce como “**punto de equilibrio extremo**”. Para este caso vamos a trabajar con los costos fijos indirectos y la Cmg del producto a analizar. No vamos a tener en cuenta costos fijos directos, porque las líneas no tienen costos fijos que puedan asignarse de manera clara a algún producto en particular.

Usaremos QT11. Q-Kad, QTurb, para hacer mención a los distintos puntos de equilibrio extremos. Llamaremos CmT11, Cm – Kad y CmTurb a las contribuciones marginales de los diferentes productos.

Datos:

Costos Fijos: \$16.544.911,22

CmT11: \$1.403.608,11.

Cm-Kad: \$235.756.

Cm-Turb: \$95.418,85.

Punto de equilibrio extremo carro Tolva 11.800 lts.

$$QT11 = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{CmT11}}$$

$$QEq T11 = \frac{\$ 16.544.911,22}{\$ 1.403.608,11} 11,79 \quad 12 \text{ unidades}$$

Punto de equilibrio extremo Kit Air drill para exportación. (Se toman en cuenta todos los costos de producción, no así el costo FCA o FOB, ya que todos esos costos son absorbidos por el importador del producto)

$$QKad = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Cm} - \text{Kad}}$$

$$QEq \text{ Kit Expor} = \frac{\$ 16.544.911,22}{\$ 235.756,00} 70,18 \quad 71 \text{ unidades}$$

Punto de equilibrio extremo Turbina de soplado.

$$QTurb = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Cm} - \text{Turb}}$$

$$QEq \text{ Turbina} = \frac{\$ 16.544.911,22}{\$ 95.418,85} 173,39 \quad 174 \text{ unidades}$$

Si por ejemplo a esto le agregamos una rentabilidad pretendida, por ejemplo, de un 10% sobre el total de costos fijos.

$$QT11 = \frac{1,10 \times \text{Costos fijos}}{\text{Cm} - T11}$$

$$QT11 = \frac{1,10 \times \$16.544.911,22}{\$ 1.403.608,11} \quad 13 \text{ unidades}$$

Se necesitan vender 13 unidades del producto QT11 para cubrir la totalidad de los Costos fijos de la empresa y además obtener una rentabilidad del 10% por encima de ellos.

$$Q\text{-Kad} = \frac{1,10 \times \text{Costos fijos}}{\text{Cm} - \text{Kad}}$$

$$Q\text{kad} = \frac{1,10 \times \$16.544.911,22}{\$ 235.756,00} \quad 78 \text{ unidades}$$

Se necesitan vender 78 unidades del producto Qkad para cubrir la totalidad de los Costos fijos de la empresa y además obtener una rentabilidad del 10% por encima de ellos.

$$Q_{\text{Turb}} = \frac{1,10 \times \text{Costos fijos}}{\text{Cm - Turb}}$$

Cm - Turb

$$Q_{\text{Turb}} = \frac{1,10 \times \$16.544.911,22}{\$ 95.418,85} = 191 \text{ unidades}$$

Se necesitan vender 191 unidades del producto Qturb para cubrir la totalidad de los Costos fijos de la empresa y además obtener una rentabilidad del 10% por encima de ellos.

Llamaremos:

“**Relación de reemplazo** del producto T11 por el producto Kad a la cantidad de producto Kad que es necesario vender para mantener invariable el beneficio de la empresa ante la caída de venta de una unidad de T11”, y **Relación de reemplazo** del producto Kad por el producto T11, a la cantidad de producto T11 que es necesario vender, para mantener invariable el beneficio de la empresa ante la caída de venta de una unidad Kad.

$$RRT11 = \frac{\text{cm T11}}{\text{cm Kad}}$$

cm Kad

$$RR \text{ Kad} = \frac{\text{cm Kad}}{\text{cm T11}}$$

cm T11

Haremos lo mismo para el caso del producto Turbina de soplado, con respecto del producto T11.

$$RR\ T11 = \frac{Cm\ T11}{CmTurb}$$

$$RR\ Turb = \frac{Cm\ Turb}{Cm\ T11}$$

Relación de reemplazo del producto T11 por el producto Kad y relación de reemplazo del producto Kad por el producto T11:

Datos:	CmT11	\$ 1.403.608,11
	CmKad	\$ 235.756,00
	CmTurb	\$ 95.418,85

RRT11	=	$\frac{CmT11}{CmKad}$	=	$\frac{\$ 1.403.608,11}{\$ 235.756,00}$	=	5,95364746
RRKad	=	$\frac{CmKad}{CmT11}$	=	$\frac{\$ 235.756,00}{\$ 1.403.608,11}$	=	0,16796426

De este análisis obtenemos que, ante una baja de venta del producto T11, la empresa debería aumentar la venta del producto Kad en 6 unidades. Distinto es el caso para el producto Kad, ante una baja de venta del mismo, podemos observar que es necesario aumentar la producción del producto T11, en menos de una unidad. Tomamos el número redondeado a 1, ya que estamos hablando de unidades físicas.

Si vemos otro ejemplo, recordando siempre dejar como premisa la fabricación del producto T11, obtenemos la siguiente relación de reemplazo:

Relación de reemplazo del producto T11 por el producto Turb:

RRT11	=	CmT11	=	$\frac{\$ 1.403.608,11}{\$ 95.418,85}$	=	14,7099667
		CmTurb				
RRTurb	=	CmTurb	=	$\frac{\$ 95.418,85}{\$ 1.403.608,11}$	=	0,06798112
		CmT11				

Lo que indica esta relación de reemplazo es lo siguiente, ante cada baja de venta del producto T11, debemos vender 15 unidades del producto Turb, para mantener el beneficio. Por el contrario, ante la baja de venta de 15 unidades del producto Turb, debemos vender una unidad de producto T11, para recuperar las contribuciones marginales dejadas de percibir.

Realizaremos un cuadro de resultados para ver si, modificando las cantidades de producción, en función de estas relaciones de reemplazo se cumple con el objetivo de mantener el beneficio,

Según lo que se indicó más arriba se requieren 11,79 unidades de venta del carro Air Drill para estar en equilibrio, redondeamos en 12 unidades. Suponemos que las ventas de los carros tolvas disminuyen en al año a 9 unidades. 2 unidades de ventas serán reemplazadas con ventas del Kit Air Drill, mientras que 1 unidad se reemplazará con las ventas de turbinas de soplado.

Hacemos una aclaración respecto al cuadro que mostraremos más abajo, donde realizamos la comprobación del reemplazo de las contribuciones marginales, y es que, al trabajar con punto de equilibrio en unidades físicas, siempre que el resultado no sea exacto, tendremos que redondear para arriba, no podemos vender 11,79 unidades, por lo que llevamos el número a 12 unidades. El problema es que al redondear un bien que tiene una contribución marginal unitaria tan importante, representa un ingreso mayor, bastante superior. Por tal motivo lo que hicimos fue

usar en el cuadro de comprobación unidades que no den un número entero, al sólo efecto de comprobar que lo que propone la relación de reemplazo es cierto y correcto. Podemos observar que, disminuyendo 3 unidades de ventas de carro tolva Air Drill, pero aumentando las ventas de turbina de soplado en casi 15 unidades y los kits Air Drill en casi 12 unidades logramos que la empresa permanezca en situación de equilibrio.

Análisis de cuadro de resultados

*Comprobaremos la relación de reemplazo

*La totalidad de los costos fijos se consideran indirectos

*1 unidad de Carro tolva será reemplazada según cálculos por 14,70 turbinas redondearemos a 15

*2 unidad de Carro tolva serán reemplazadas según cálculos por 12 kit Air Drill

A modo de resumen se venderán :

Unidades	Producto	Cmg
9	Carros Tolva Air Drill	\$ 1.403.608,11
15	Turbinas de soplado	\$ 95.418,85
12	Kit Air Drill	\$ 235.756,00

	Carro Tolva	Turbina de soplado	Cmg
Contribución Marginal	\$ 1.403.608,11	\$ 95.418,85	\$ 235.756,00
Unidades	8,79	14,7	11,9
Contribución Marginal total por producto	\$ 12.337.715,29	\$ 1.401.701,91	\$ 2.805.494,04
Suma contribuc. Marginales			\$ 16.544.911
Costos Fijos totales			-\$ 16.544.911
Diferencia			\$ 0

Aclaración: en el cuadro no se usa el número de unidades redondeados aunque cuando trabajamos con unidades hay que redondear para arriba, sólo para que se vea que se cumple la relación de reemplazo.

Por lo expuesto en el cuadro, podemos decir que lo que expone la relación de reemplazo, se cumple y es correcto.

INCORPORACIÓN DE UNA NUEVA LÍNEA DE FABRICACIÓN.

Otro interrogante que también se plantea es el siguiente ¿conviene invertir y ampliar la estructura para incorporar un nuevo producto?

¿Cuántas unidades de ese producto tendremos que vender para que resulte razonable esa inversión? ¿El mercado absorberá la cantidad de producto que la empresa necesita vender para encontrarse en situación de ganancias?

¿Por qué se decidió plantear la idea de incorporar un nuevo producto? ¿Hay una necesidad que cubrir?

Si bien la empresa ofrece un producto que funciona bien en el mercado, diversificar y ampliar la gama de productos a ofrecer, puede resultar bastante interesante, ya que se espera que cuando disminuyan las ventas de un producto, puedan cubrirse las contribuciones marginales dejadas de percibir, con la producción y venta de otros productos. Otro punto interesante a tener en cuenta, es que, si bien sería un producto nuevo, el objeto del negocio no deja de ser el mismo, "la venta de productos y maquinarias para el agro".

En base a esto, el nuevo producto a ofrecer sería una fertilizadora neumática de 25 m. de ancho de labor, tendría un sistema que ya fue estudiado y empleado en sus carros tolvas, por lo que se evitaría todo el tiempo de análisis y prueba del producto. Se sigue usando el sistema Air Drill para el traslado de producto, solo que en este caso sería fertilizante. Tendría dos modelos de fabricación, con chasis y ruedas, para enganchar en un tractor, y a través de la tracción del mismo, fertilizar la zona deseada, la otra opción es ofrecerlo como un kit a aplicar en algún "mosquito", con el que ya cuente el productor, y que éste, coloque el tanque cada vez que quiera fertilizar.

Habiendo cerrado el proyecto desde este punto técnico, ahora lo importante es analizarlo desde el lado económico y financiero. ¿Podremos afrontar esta inversión? ¿Lo haremos con Capital propio o recurriremos a alguna fuente de financiación externa? ¿Hay alguna línea de crédito que se ajuste a nuestras necesidades? ¿Podemos aplicar a algún ANR que brinde la provincia o la nación para el desarrollo de este nuevo producto?

Para realizar un análisis pormenorizado de las necesidades de inversión, Capital fijo y Capital de trabajo necesario, nos enfocamos en el armado de una lista.

Impuestos y servicios, la incorporación de un nuevo galpón, dará como resultado el incremento de los siguientes servicios,

- Luz eléctrica.
- Impuesto inmobiliario.

Mano de obra, se requiere incorporar por lo menos tres operarios, un soldador, una persona encargada del armado y un pintor que se encargue de tareas de pintura para fertilizadoras. Además de la incorporación de nuevo personal, lo que se necesitaría también es realizar una reestructuración de las actividades vigentes. Habría que reasignar al actual encargado de producción, a sus tareas originales dentro del área técnica y de diseño industrial, y ocupar esa vacante de producción, con algún operario encargado del armado de maquinarias, que tenga experiencia notable en la empresa. Esta reestructuración requiere de cambios de categorías y aumentos de salarios.

- 3 sueldos con sus respectivas cargas sociales (Nuevo personal a contratar). Monto anual calculado: \$1.890.000. Leyes sociales anuales: \$378.000.
- Aumento de sueldos vigentes para empleados reubicados. Valor anualizado: \$312.000. Aumento de leyes sociales por reubicación: \$62.400.
- Honorarios al contador por tarea de liquidación de sueldos.
- Honorarios del profesional en seguridad e higiene.

Maquinaria y equipos, las inversiones mínimas a realizar serían al menos,

- 1 máquina de soldar, valor de mercado: \$58.000.
- Herramientas de menor valor. (Amoladora, destornillador eléctrico, taladro, entre otros, herramientas neumáticas), valor total: \$30.550.
- Cabina de pintura, con todo el equipamiento correspondiente, asciende a la suma de \$315.000.

Valor total de compra para el rubro Maquinaria y equipos: \$403.550. Vida útil: 10 años.

Instalaciones, en lo que respecta a este ítem podemos mencionar lo siguiente,

- Estanterías y mesas de trabajo. Valor de adquisición: \$35.000.
- Pórtico, por un valor de: \$180.000.

Valor total de compra para el rubro Instalaciones: \$215.000. Vida útil: 10 años.

Infraestructura, se prevé una ampliación del galpón de por lo menos unos 600 m2. Para esto tenemos que pensar en la estructura del galpón, pero además en el movimiento de suelo, los camiones de tierra necesarios, la plataforma a colocar en el piso, de manera que el terreno quede más alto. Incorporación de luminaria, instalación eléctrica y aberturas.

- Movimiento de suelo (600 m2)
- Camiones de tierra (6 camiones)
- Bolsas de Portland (4 bolsones de 1000 Kg)
- Plataforma piso (600 m2)
- Llenado de columnas
- Ampliación de galpón (\$3.000.000 ----- tasa 24% 12 meses)
- Vidrios / Aberturas
- Luces, tendido eléctrico
- Trabajo electricista

COSTOS NUEVO GALPÓN

- Tareas de movimiento de suelo	\$270.000,00.
- 6 camiones de tierra para nivelar	\$81.000,00.
- Bolsas de portland para suelo	\$24.000,00.
- Plataforma piso	\$210.000,00.
- Llenado de columnas	\$80.000,00.
- Ampliación de galpón	\$3.920.000,00.
- Vidrios – Marcos ventana	\$285.000,00.
- Tareas electricista	\$150.000,00.

- Otros gastos puesta a punto galpón \$265.000,00.

TOTAL PUESTA A PUNTO GALPÓN \$5.285.000,00

COSTOS FIJOS ANUALES (incrementales)

- Aumento impuesto inmobiliario \$33.000,00.*

- Aumento consumo eléctrico \$45.600,00. **

- Sueldo bruto anual para 3 empleados \$1.890.000,00.

- Leyes sociales \$378.000,00.

- Aumento de sueldos por reubicación \$312.000,00.

- Aumento de Leyes por reubicación \$62.400,00.

- Aumento honorarios liquidación sueldos \$19.500,00. ***

- Aumento honorarios higiene y seguridad \$7.200,00. ****

- Amortización maquinarias y equipos \$40.355,00.

- Amortización instalaciones \$21.500,00.

- Costo de op.del galpón si se alquilaría \$1.800.000,00. *****

Total costos fijos anuales \$4.609.555,00.

*Se tomó como referencia el aumento según la construcción del 2° galpón, el inmobiliario tuvo un aumento de \$5.500 bimestral, y coinciden los m2.

**Al igual que en el caso anterior, tomamos con referencia el aumento del consumo eléctrico a partir de la construcción del 2° galpón.

***Lo que hicimos fue dividir el importe fijo mensual abonado a la Contadora, por la cantidad de empleados, y multiplicarlos por los 3 nuevos ingresos.

****Se repite la técnica utilizada en el caso anterior.

*****Utilizamos el concepto de Costo de Oportunidad en reemplazo de la amortización de la inversión incremental del nuevo galpón.

Si bien la empresa aún no cuenta con los costos de fabricación totalmente pulidos, ya que solamente se hizo un prototipo funcional, y en la experiencia el primer prototipo siempre es más costoso. Una vez que la producción se hace habitual, los procesos se conocen y se acortan, se mejoran, y se optimiza el uso de los materiales. De igual manera lo que se hizo fue calcular el costo de este primer prototipo funcional a partir del desglose de piezas y armado de una planilla de costos.

En este caso nos vamos a centrar en el Kit de fertilización para acoplar directamente sobre una máquina con la que ya cuente el productor, y pueda hacer reemplazo de sus partes, donde se sustituirá su tanque, por este nuevo kit. Si bien se plantea la idea de fabricar este kit con chasis y ruedas, de manera que pueda ser enganchado a cualquier máquina que lo arrastre, al momento no está totalmente desarrollado.

COTIZACIÓN KIT FERTILIZADOR

CODIGO	MATERIAL	CANTIDAD	Precio	M.O.	TOTAL
FERT-001 Panto p	(AO-01-06-111) Chapa SAE 1010 N° 14	2	\$ 317,78	\$ 0,00	\$ 1.271,12
FERT-004 Panto p	(AO-01-06-111) Chapa SAE 1010 N° 14	2	\$ 313,07	\$ 0,00	\$ 1.252,28
FERT-003 Panto p	(AO-01-06-111) Chapa SAE 1010 N° 14	2	\$ 262,83	\$ 0,00	\$ 1.051,32
FERT-055 Panto p	(AO-01-06-111) Chapa SAE 1010 N° 14	2	\$ 178,85	\$ 0,00	\$ 715,40
FERT-005 Panto p	(AO-01-06-111) Chapa SAE 1010 N° 14	2	\$ 178,85	\$ 0,00	\$ 715,40
FERT-021 Panto p	(AO-01-06-111) Chapa SAE 1010 N° 14	2	\$ 104,69	\$ 0,00	\$ 418,76
FERT-022 Panto p	(AO-01-06-111) Chapa SAE 1010 N° 14	2	\$ 104,59	\$ 0,00	\$ 418,36
FERT-110 Panto p	(AO-01-06-111) Chapa SAE 1010 N° 14	18	\$ 57,75	\$ 0,00	\$ 2.079,00
FERT-010 Panto p	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	2	\$ 232,76	\$ 0,00	\$ 931,04
FERT-019 Panto p	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	2	\$ 166,19	\$ 0,00	\$ 664,76
FERT-008 Panto p	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	2	\$ 211,27	\$ 0,00	\$ 845,08
TF-101	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	1	\$ 2.650,68	\$ 0,00	\$ 5.301,36
TF-110	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	1	\$ 2.659,02	\$ 0,00	\$ 5.318,04
TF-102	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	2	\$ 3.027,57	\$ 0,00	\$ 12.110,28
TF-003	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	2	\$ 1.276,89	\$ 0,00	\$ 5.107,56
TF-004	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	2	\$ 1.276,89	\$ 0,00	\$ 5.107,56
TF-105	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	2	\$ 2.522,26	\$ 0,00	\$ 10.089,04
TF-106	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	2	\$ 581,04	\$ 0,00	\$ 2.324,16
TF-107	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	2	\$ 1.488,35	\$ 0,00	\$ 5.953,40
TF-108	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	2	\$ 1.903,89	\$ 0,00	\$ 7.615,56
TF-109	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	2	\$ 2.263,06	\$ 0,00	\$ 9.052,24
EMF-001	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	2	\$ 294,34	\$ 0,00	\$ 1.177,36
EMF-002	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	2	\$ 284,03	\$ 0,00	\$ 1.136,12
FERT-006 Panto	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	16	\$ 59,07	\$ 0,00	\$ 1.890,24
C1-06-03-009	(AO-01-07-111) Chapa SAE 1010 N° 12	14	\$ 16,02	\$ 0,00	\$ 448,56
FERT-023 Panto	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	2	\$ 104,45	\$ 0,00	\$ 417,80
FERT-015 Panto	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	4	\$ 10,41	\$ 0,00	\$ 83,28
FERT-034 Panto p	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	1	\$ 551,36	\$ 0,00	\$ 1.102,72
FERT-042 Panto p	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	1	\$ 710,83	\$ 0,00	\$ 1.421,66
FERT-069	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	10	\$ 271,60	\$ 0,00	\$ 5.432,00
FERT-074	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	2	\$ 227,93	\$ 0,00	\$ 911,72
FERT-075	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	2	\$ 190,52	\$ 0,00	\$ 762,08
FERT-076	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	2	\$ 153,10	\$ 0,00	\$ 612,40
FERT-086	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	4	\$ 213,34	\$ 0,00	\$ 1.706,72
FERT-087	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	4	\$ 181,48	\$ 0,00	\$ 1.451,84
FERT-088	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	4	\$ 149,63	\$ 0,00	\$ 1.197,04
FERT-089	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	6	\$ 117,78	\$ 0,00	\$ 1.413,36
TA-001	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	1	\$ 471,38	\$ 0,00	\$ 942,76
TA-002	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	1	\$ 195,85	\$ 0,00	\$ 391,70
TA-003	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	1	\$ 403,00	\$ 0,00	\$ 806,00
TA-004	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	1	\$ 255,21	\$ 0,00	\$ 510,42
ES-013	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	1	\$ 285,16	\$ 0,00	\$ 570,32
ES-014	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	1	\$ 285,16	\$ 0,00	\$ 570,32
ES-010	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	6	\$ 16,08	\$ 0,00	\$ 192,96
C1-03-04-012	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	1	\$ 2.005,45	\$ 0,00	\$ 4.010,90
C1-03-04-001	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	2	\$ 88,77	\$ 0,00	\$ 355,08
C1-02-04-079	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	2	\$ 76,22	\$ 0,00	\$ 304,88
C1-02-04-080	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	2	\$ 76,22	\$ 0,00	\$ 304,88
C1-02-04-081	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	1	\$ 1.040,81	\$ 0,00	\$ 2.081,62
C1-02-04-035	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	1	\$ 280,78	\$ 0,00	\$ 561,56
C1-02-04-074	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	2	\$ 88,87	\$ 0,00	\$ 355,48
EMF-003	(AO-01-08-121) Chapa SAE 1010 1/8"	2	\$ 227,01	\$ 0,00	\$ 908,04
FERT-002 Panto p	(AO-01-08-131) Acero inoxidable AISI 304 esp.3 mm.	18	\$ 148,80	\$ 0,00	\$ 5.356,80
FERT-082	(AO-01-08-131) Acero inoxidable AISI 304 esp.3 mm.	18	\$ 267,58	\$ 0,00	\$ 9.632,88
FERT-084	(AO-01-08-131) Acero inoxidable AISI 304 esp.3 mm.	18	\$ 90,28	\$ 0,00	\$ 3.250,08
FERT-032 Panto p	(AO-01-09-121) Chapa SAE 1010 3/16"	1	\$ 1.253,56	\$ 0,00	\$ 2.507,12
FERT-033 Panto p	(AO-01-09-121) Chapa SAE 1010 3/16"	2	\$ 1.080,89	\$ 0,00	\$ 4.323,56
FERT-057 Panto p	(AO-01-09-121) Chapa SAE 1010 3/16"	2	\$ 1.081,45	\$ 0,00	\$ 4.325,80
FERT-037 Panto p	(AO-01-09-121) Chapa SAE 1010 3/16"	2	\$ 691,07	\$ 0,00	\$ 2.764,28
FERT-036 Panto p	(AO-01-09-121) Chapa SAE 1010 3/16"	1	\$ 984,51	\$ 0,00	\$ 1.969,02
FERT-056 Panto p	(AO-01-09-121) Chapa SAE 1010 3/16"	1	\$ 984,51	\$ 0,00	\$ 1.969,02
FERT-038 Panto p	(AO-01-09-121) Chapa SAE 1010 3/16"	4	\$ 155,82	\$ 0,00	\$ 1.246,56
FERT-039 Panto p	(AO-01-09-121) Chapa SAE 1010 3/16"	4	\$ 101,81	\$ 0,00	\$ 814,48
FERT-044 Panto p	(AO-01-09-121) Chapa SAE 1010 3/16"	1	\$ 429,12	\$ 0,00	\$ 858,24
FERT-050 Panto p	(AO-01-09-121) Chapa SAE 1010 3/16"	1	\$ 181,83	\$ 0,00	\$ 363,66
FERT-090	(AO-01-09-121) Chapa SAE 1010 3/16"	2	\$ 246,59	\$ 0,00	\$ 986,36

FERT-091	[AO-01-09-121] Chapa SAE 1010 3/16"	2	\$ 227,65	\$ 0,00	\$ 910,60
FERT-092	[AO-01-09-121] Chapa SAE 1010 3/16"	2	\$ 216,07	\$ 0,00	\$ 864,28
FERT-093	[AO-01-09-121] Chapa SAE 1010 3/16"	2	\$ 199,70	\$ 0,00	\$ 798,80
FERT-094	[AO-01-09-121] Chapa SAE 1010 3/16"	2	\$ 167,22	\$ 0,00	\$ 668,88
FERT-102	[AO-01-09-121] Chapa SAE 1010 3/16"	16	\$ 38,75	\$ 0,00	\$ 1.240,00
FERT-103	[AO-01-09-121] Chapa SAE 1010 3/16"	2	\$ 176,91	\$ 0,00	\$ 707,64
FERT-105	[AO-01-09-121] Chapa SAE 1010 3/16"	2	\$ 152,07	\$ 0,00	\$ 608,28
FERT-106	[AO-01-09-121] Chapa SAE 1010 3/16"	2	\$ 148,73	\$ 0,00	\$ 594,92
ES-017	[AO-01-09-121] Chapa SAE 1010 3/16"	1	\$ 13,06	\$ 0,00	\$ 26,12
ES-015	[AO-01-09-121] Chapa SAE 1010 3/16"	2	\$ 105,32	\$ 0,00	\$ 421,28
TF-114	[AO-01-09-121] Chapa SAE 1010 3/16"	1	\$ 12,99	\$ 0,00	\$ 25,98
C1-02-04-029	[AO-01-09-121] Chapa SAE 1010 3/16"	1	\$ 84,64	\$ 0,00	\$ 169,28
C4-02-04-020	[AO-01-09-121] Chapa SAE 1010 3/16"	1	\$ 12,03	\$ 0,00	\$ 24,06
TF-115	[AO-01-09-121] Chapa SAE 1010 3/16"	1	\$ 51,12	\$ 0,00	\$ 102,24
C1-06-04-068	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	4	\$ 12,35	\$ 0,00	\$ 98,80
FERT-035 Panto	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	4	\$ 61,80	\$ 0,00	\$ 494,40
FERT-041 Panto	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	2	\$ 60,92	\$ 0,00	\$ 243,68
FERT-049 Panto	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	1	\$ 48,57	\$ 0,00	\$ 97,14
FERT-043 Panto p	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	1	\$ 587,73	\$ 0,00	\$ 1.175,46
FERT-047 Panto p	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	1	\$ 137,20	\$ 0,00	\$ 274,40
FERT-048 Panto	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	1	\$ 23,11	\$ 0,00	\$ 46,22
FERT-095	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	4	\$ 53,55	\$ 0,00	\$ 428,40
FERT-096	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	6	\$ 84,13	\$ 0,00	\$ 1.009,56
FERT-097	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	2	\$ 55,78	\$ 0,00	\$ 223,12
FERT-100	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	20	\$ 54,52	\$ 0,00	\$ 2.180,80
ES-019	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	4	\$ 60,95	\$ 0,00	\$ 243,80
ES-025	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	3	\$ 20,27	\$ 0,00	\$ 60,81
TF-116	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	2	\$ 524,31	\$ 0,00	\$ 1.048,62
C1-02-04-020	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	1	\$ 96,10	\$ 0,00	\$ 96,10
C1-02-04-021	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	1	\$ 96,10	\$ 0,00	\$ 96,10
C1-02-04-044	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	2	\$ 363,44	\$ 0,00	\$ 726,88
C1-02-04-082	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	2	\$ 21,29	\$ 0,00	\$ 42,58
C1-02-04-083	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	1	\$ 31,60	\$ 0,00	\$ 31,60
T1-01-04-006	[AO-01-10-121] Chapa SAE 1010 1/4"	2	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
FERT-040 Panto	[AO-01-11-121] Chapa SAE 1010 5/16"	2	\$ 178,62	\$ 0,00	\$ 357,24
FERT-104	[AO-01-12-121] Chapa SAE 1010 3/8"	2	\$ 172,28	\$ 0,00	\$ 344,56
C1-06-04-104	[AO-01-18-121] Chapa SAE 1010 1"	2	\$ 272,54	\$ 0,00	\$ 545,08
FERT-402	[AO-04-21-232] Acero SAE 1045 traf. exag. 1 1/8"	2	\$ 227,50	\$ 170,00	\$ 795,00
	NIPL 32 x 100 mm.	2	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
	LLAVE P/NIPL 32	2	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
	CUPLA GOMA 2"	20	\$ 94,00	\$ 0,00	\$ 1.880,00
	SELLO DISTRIBUIDOR AIR-DRILL CHICO	16	\$ 69,30	\$ 0,00	\$ 1.108,80
	Manguera ASP. EXP. (Amarilla) 50mm	30	\$ 252,20	\$ 0,00	\$ 7.566,00
	Manguera 50mm RA (Blanco-Transparente)	10	\$ 180,00	\$ 0,00	\$ 1.800,00
	Gancho Rápido T34 HV AIE	2	\$ 281,30	\$ 0,00	\$ 562,60
	Abrazadera Super Reforzada N°107 (55-64)	60	\$ 46,36	\$ 0,00	\$ 2.781,60
	Abrazadera Cremallera 50-70 (12mm.)	60	\$ 18,68	\$ 0,00	\$ 1.120,80
	ROLO GRUESO 78mm.	18	\$ 595,00	\$ 0,00	\$ 10.710,00
	ROLO GRUESO 60mm. (MECANIZADO)	18	\$ 820,00	\$ 0,00	\$ 14.760,00
	Turbina de soplado (Costo sale de otra planilla)	2	\$ 62.255,48	\$ 0,00	\$ 124.510,96
	Arenado	1	\$ 15.000,00	\$ 0,00	\$ 15.000,00
	Pintura (Sale de otra planilla)	1	\$ 31.310,00	\$ 0,00	\$ 31.310,00
	Tubo para soldar y alambre	1	\$ 3.227,00	\$ 0,00	\$ 3.227,00
COSTO VARIABLE TOTAL KIT FERTILIZADOR					\$ 386.901,87

* No se tomarán costos variables de Orei e Ingresos brutos ya que la fabricación de maquinarias en estas industrias se encuentra exenta de estos pagos.

A la hora de fijar el precio de venta del producto, la empresa planteó un precio que calcula en función a los costos variables, la rentabilidad que espera y la forma de pago que ofrece. Aclaramos que, al trabajar con bienes de alto valor de venta, siempre se otorga la posibilidad de pagar con varios cheques, y el plazo se llega a

extender hasta 180 días. Otro punto importante fue ver cuál era el precio de la competencia, y en base a eso definir un valor.

Pr. Venta propuesto por la empresa, \$988.254 + iva 10.5%

Pr. Venta del mercado, hay a partir de los U\$S 15.000, a una cotización a dólar oficial del Banco Nación tipo de cambio vendedor \$79.50, el precio en pesos sería \$1.192.500. Se decide optar por el precio que fijó la empresa, al ser más bajo, y ser un producto nuevo, lo que se pretende es que lo conozcan, lo prueben y lo recomienden.

Pr. Venta	-	C.Variables	=	Cmg
-----------	---	-------------	---	-----

Precio de venta	\$ 988.254,00
Costos variables	-\$ 386.901,87
Contribución marginal	\$ 601.352,13

Pto. De equilibrio en unidades físicas	=	$\frac{\text{Total costos directos fijos}}{\text{Contribución marg. Unit}}$
--	---	---

Pto. De equilibrio en unidades físicas:	$\frac{\$ 4.609.555,00}{\$ 601.352,13}$	=	7,67
---	---	---	-------------

Al calcular el punto de equilibrio en unidades físicas, vamos a redondear en 8 unidades de venta.

Comprobación:

	Unidades	Pr. Venta	Total
Ventas	8	\$ 988.254,00	\$ 7.906.032,00
Costos Variables	8	-\$ 386.901,87	-\$ 3.095.214,96
Cmg. Total			\$ 4.810.817,04
Ctos Fijos dtos.			-\$ 4.609.555,00
Resultado			\$ 201.262,04

El resultado positivo en esta línea, ayudará a cubrir costos fijos de los demás productos.

Comprobación sin redondear unidades:

	Unidades	Pr. Venta	Total
Ventas	7,67	\$ 988.254,00	\$ 7.575.280,67
Costos Variables	7,67	-\$ 386.901,87	-\$ 2.965.725,67
Cmg. Total			\$ 4.609.555,00
Ctos Fijos dtos.			-\$ 4.609.555,00
Resultado			\$ 0,00

Del análisis de costos realizado, y el punto de equilibrio que requiere la línea podemos determinar que se necesita vender por lo menos 7,67 unidades, para que convenga realizar la inversión y encontrarse al menos en situación de equilibrio. Cualquier unidad de venta por encima, siempre que trabajemos con contribuciones marginales positivas, va a arrojar un resultado económico positivo, que contribuirá al beneficio general de la empresa, o ayudará a atender alguna otra línea que por alguna razón no esté obteniendo resultados positivos.

Conclusión: como conclusión a este trabajo final, quiero rescatar la importancia de la tarea del especialista en costos y gestión. Después de haber realizado esta experiencia trabajando en Concept Design, entiendo que cualquier pequeña y mediana empresa debe contar con la participación de un especialista en la materia. La información contable y de gestión es fundamental, y no basta sólo con recabar la misma, sino que debe ser medida, analizada y comparada. “Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar, y lo que no se mejora se degrada siempre.” Frase atribuida a Peter Drucker, quien la tomó del físico William Thomson Kelvin. Todos estos datos que no son considerados, ni controlados, implican una pérdida económica en la empresa.

En mi experiencia personal, el análisis marginal fue una de las herramientas más útiles y sencillas, para adoptar todo tipo de decisiones asociadas a la determinación de los costos, y al diseño de una política de precios, y a su vez también fácil para transmitir conceptos a socios, directivos y personal de la empresa, acerca de lo que se pretendía realizar o mejorar. La aplicación del análisis marginal, se vio reflejada en el orden, y en la mejora de la situación económica, operativa y financiera de la empresa. Nos enfocamos en obtener un punto de equilibrio real, dirigir nuestros esfuerzos de producción y ventas hacia un objetivo claro, logramos organizar las compras, evitamos acumular excesivo stock, y a partir de la medición de los tiempos de producción, nos organizamos para que las órdenes de compras, respondan a las necesidades de producción. Trabajamos a pedido, por eso logramos fijar un stock de base, que sirva a los distintos tipos de productos que ofrecemos, pero que no se sobrepase. Tener registros de los tiempos de trabajo, nos permite planificar y controlar nuestra producción de una mejor manera.

Desde los últimos 4 balances, la empresa viene presentando resultados positivos, sus excedentes se destinan a la reinversión en infraestructura y maquinarias, y al desarrollo de nuevos productos. Al día de hoy la empresa no cuenta con deudas previsionales, ni tributarias, sólo se trata de tomar deuda con aquellos proveedores que nos permiten trabajar con cuentas corrientes, se trata de tomar el mayor plazo posible, pero siempre cumpliendo las obligaciones, es fundamental tener un trato agradable con los proveedores, para que nos cumplan con los plazos de entrega, y de esa manera nosotros podamos cumplir con los requerimientos y plazos que solicitan nuestros clientes.

Es importante para el buen funcionamiento de la empresa, tener control e información acerca de los costos de la empresa, a su vez crear vínculos fuertes, basados en la confianza y el compromiso, con clientes y proveedores, ser ordenados financieramente para no tener problemas con el fisco, y poder acceder a buenas tasas ofrecidas por los bancos, no desatender los procesos internos de la empresa, invertir en maquinaria y en el buen mantenimiento de las instalaciones, lograr un agradable clima de trabajo, y atender las necesidades de los empleados, y por supuesto contratar a un especialista en costos y gestión que se encargue de la coexistencia y el éxito de todos estos puntos mencionados.

Bibliografía:

1. Cartier, Enrique Nicolás, Di Renzo, Diego. Apunte: "Teoría General del Costo.
2. Casari, Marisa Adriana, "Decisiones de fijación de precios hacia terceros", Rosario, 2011.
3. Casari, Marisa Adriana, y Baldini, Roberto, "Relaciones entre Costos y Actividad", Rosario, 2020.
4. Lucero, Beatriz, Luparia, Zulma y otros, libro "Costos para la Gestión", EdUNLPam, Santa Rosa, La Pampa, 2017.
5. Manon, Leuder y Rossi Baro, Elbio, "Análisis marginal, levantamiento de supuestos", Oporto, Portugal, 2013.
6. Visconti, Rubén, "Consideraciones sobre el nuevo nivel de actuación profesional en costos y gestión empresarial", San Luis, 2006.
7. Yardin, Amaro, "El Análisis Marginal", 3° Edición, Editorial Osmar D. Buyatti, C.A.B.A, 2012.
8. Yardin, Amardo, y otros, "Gestión de Empresas", Sector Industrial, Editorial Osmar D. Buyatti, Buenos Aires, 2015.
9. Ley impositiva anual, de la provincia de Santa Fe de 2020, Santa Fe, 2020.
10. Ordenanza Municipal N°453/92 Casilda, Casilda, 1992.