



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ÁREA ADMINISTRATIVA

TÍTULO DE INGENIERO EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

Análisis de las herramientas administrativas - financieras para la toma de decisiones a corto plazo y aplicación en la empresa de producción Ferrometales Zaldumbide S.A de la ciudad de Quito, 2014

TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN

AUTOR: Venegas Quesada, Luis Germán

DIRECTORA: Robles Valdés, Isabel María, Dra.

CENTRO UNIVERSITARIO: QUITO

2015

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN

Doctora.

Isabel María Robles Valdés

DOCENTE DE LA TITULACIÓN.

De mi consideración:

El presente trabajo de fin de titulación: “Análisis de las herramientas administrativas - financieras para la toma de decisiones a corto plazo y aplicación en la empresa de producción Ferrometales Zaldumbide S.A de la ciudad de Quito, 2014” realizado por Venegas Quesada Luis Germán, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, abril 2015

f).....

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo, Luis Germán Venegas Quesada, declaro ser autor del presente trabajo de fin de titulación: “Análisis de las herramientas administrativas - financieras para la toma de decisiones a corto plazo y aplicación en la empresa de producción Ferrometales Zaldumbide S.A de la ciudad de Quito, 2014”, de la Titulación de Ingeniero en Contabilidad y Auditoría, siendo María Isabel Robles Valdés, Dra. Directora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f.....

Autor: Luis Germán Venegas Quesada

Cédula: 1724429327

DEDICATORIA

Dedico el presente proyecto de tesis a Dios por brindarme la oportunidad de vivir cada día y por darme las fuerzas y voluntad para dar cada paso.

A mis padres por todo el apoyo brindado durante todo el trayecto de mi carrera y a todos los estudiantes de la modalidad a distancia de la Universidad Técnica Particular de Loja por los múltiples esfuerzos que realizan para poder culminar con sus carreras en esta modalidad.

Luis

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia por todo el apoyo brindado a lo largo de mi vida, principalmente a mi madre por darme su apoyo incondicional en los momentos más duros de mi vida y mi carrera.

Agradezco a todas las personas que han sido parte de mi vida, de mis aciertos y desaciertos; ya que gracias a ellos he aprendido a madurar y ser mejor cada día.

Luis

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|-----|
| CARATULA..... | i |
| APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN..... | ii |
| DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS..... | iii |
| DEDICATORÍA..... | iv |
| AGRADECIMIENTO..... | v |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS..... | vi |
| RESUMEN..... | 1 |
| ABSTACT..... | 2 |
| INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 1. FILOSOFÍAS Y HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS CONTEMPORÁNEAS PARA LA TOMA DE DECISIONES A CORTO PLAZO..... | 5 |
| 1.1. Filosofías administrativas contemporáneas..... | 6 |
| 1.1.1. Teoría de las restricciones..... | 7 |
| 1.1.2. Justo a tiempo (just in time)..... | 11 |
| 1.1.3. Cultura de la calidad total..... | 17 |
| 1.2. La información administrativa en la toma de decisiones a corto plazo..... | 22 |
| 1.2.1. El papel de la contabilidad administrativa en la planeación..... | 25 |
| 1.2.2. El papel de la contabilidad administrativa en el control administrativo..... | 27 |
| 1.2.3. El papel de la contabilidad administrativa en la toma de decisiones..... | 29 |
| 1.3. Herramientas financieras para la toma de decisiones..... | 31 |
| 1.3.1. Sistemas de costeo..... | 32 |
| 1.3.2. Modelo costo volumen utilidad..... | 34 |
| 1.3.3. Punto de equilibrio..... | 35 |
| 1.3.4. Indicadores financieros de producción..... | 37 |
| 1.3.5. Problemas comunes en la toma de decisiones..... | 39 |
| 2. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA..... | 42 |
| 2.1. Filosofía institucional..... | 43 |
| 2.1.1. Antecedentes institucionales..... | 43 |
| 2.1.2. Misión, visión y objetivos..... | 45 |
| 2.2. Estructura administrativa y funcional..... | 48 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 2.3. | Análisis de competitividad..... | 51 |
| 2.3.1. | Matriz de análisis de competencia..... | 51 |
| 2.3.2. | Matriz FODA..... | 58 |
| 2.4. | Análisis de costos de producción y venta | 61 |
| 2.4.1. | Estructura de costos..... | 61 |
| 2.4.2. | Ciclo de producción..... | 73 |
| 2.4.3. | Indicadores de producción..... | 76 |
| 3. | PROPUESTA: HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESA FERROMETALES ZALDUMBIDE S.A..... | 79 |
| 3.1. | Análisis de la rentabilidad de los productos | 80 |
| 3.2. | Análisis de las relaciones del costo – volumen – utilidad | 87 |
| 3.2.1. | Explicación del modelo costo – volumen – utilidad..... | 87 |
| 3.3. | Fijación de precios..... | 102 |
| 3.4. | Determinación y análisis de la utilidad | 111 |
| | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 132 |
| | BIBLIOGRAFÍA..... | 135 |

RESUMEN

El presente trabajo presenta el análisis de costo-volumen-utilidad, análisis de sensibilidad o simulación de las variables que influyen en la utilidad operacional así como el estudio de los costos en que incurre la empresa ferrometales Zaldumbide S.A mediante el empleo del costeo directo, además de la determinación de los márgenes de contribución unitarios y totales que serán útiles para que la empresa pueda producir y promover la venta de los artículos que tengan un mayor margen de contribución unitario, para de esta manera aumentar la rentabilidad de la misma.

Además el trabajo presenta la organización y síntesis de la información de manera que se utilicen las diversas herramientas administrativas – financieras para mejorar el proceso de toma de decisiones en la empresa.

PALABRAS CLAVE: análisis de costos-volumen utilidad, análisis de sensibilidad, utilidad operacional, sistema de costeo directo, margen de contribución total y unitario, toma de decisiones.

ABSTRACT

The present final project shows a cost-volume-profit analysis (CVP), a sensitivity analysis from the variables that have influence on the enterprise's operating income, besides, it studies the costs incurred by the Ferrrometales Zaldumbide S.A., enterprise with the direct costing system and it also calculates the total contribution margin and the dollar contribution per unit, they both will be useful for the enterprise for manufacturing and promote the sales of products with the best dollar contribution per unit, with the target of increasing the profitability for the enterprise.

The project also shows organized information in a way that permits the using of several financial – management tools for improving the decision making process

KEY WORDS: cost-volume-profit analysis, sensitivity analysis, operating income, direct costing system, total contribution margin, dollar contribution per unit, the decision making process.

INTRODUCCIÓN

El tema referente al “Análisis de las herramientas administrativas financieras para la toma de decisiones a corto plazo y la aplicación en la empresa de producción Ferrometales Zaldumbide S.A. de la ciudad de Quito, 2014” consiste en desarrollar y aplicar cada una de las herramientas que son útiles para la empresa como son el análisis de las relaciones costos volumen utilidad, la determinación de la contribución marginal, el cálculo diferentes análisis de sensibilidad, etc. que servirán para que la empresa tome decisiones informadas principalmente en el corto plazo, aunque también pueden servir de apoyo para la toma de decisiones el largo plazo.

En el capítulo 1 se desarrolla la parte conceptual de las filosofías y herramientas administrativas que sirven para la toma de decisiones en el corto plazo, se describen la teoría de restricciones, el análisis justo a tiempo, el control de calidad total y el modelo de costos volumen utilidad, de acuerdo a los valiosos criterios que han aportado diferentes autores a las ciencias administrativas y financieras.

En el capítulo 2 se realiza una recopilación de toda la información con la que cuenta la empresa como su filosofía institucional, su estructura administrativa y funcional, se realiza además un análisis de la competitividad y finalmente se establece y se organiza la estructura de costos de cada uno de los artículos que fabrica y vende la empresa de acuerdo a los precios y costos utilizados para el año 2014.

Para el capítulo 3 se aplican las herramientas administrativas y financieras que servirán para la toma de decisiones en el corto plazo de la empresa, se calcula el margen de contribución unitario y total de cada uno de los productos y por ende se establece la rentabilidad de los mismo de forma individual, se determina el punto de equilibrio en dólares de venta y en unidades, se determina número de unidades si se desea una determinada utilidad operativa, se desarrollan los métodos algebraico y gráfico para la determinación de la utilidad; además se hacen varios análisis de sensibilidad o simulación estableciendo las variaciones más probables que tendrá la empresa para el siguiente año.

Este tema, puede servir como punto de referencia para que otras empresas organicen su información de la misma manera y puedan realizar análisis similares con sus productos o líneas de productos.

El problema que presentan varias empresas es que se asignan precios a los productos de forma arbitraria, en algunas ocasiones las empresas suelen asignar precios más bajos que los costos porque no tienen definida claramente la estructura de costos ni se han dividido los mismos en fijos y variables. En el presente trabajo se define la estructura de costos de la empresa, además de dividir los costos en fijos y variables, para luego realizar aplicaciones de las herramientas administrativas y financieras que permitan determinar si las decisiones actuales de la empresa son adecuadas determinando también diferentes análisis de sensibilidad.

Con el desarrollo del trabajo se logra cumplir con los objetivos básicos de identificar y aplicar las corrientes administrativas actuales como el modelo de costos volumen utilidad y los análisis de sensibilidad y otras herramientas para la toma de decisiones de corto plazo en la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

En general, uno de los mayores inconvenientes que se tuvo a lo largo de la investigación es el hecho de que la empresa no tienen una adecuada administración y organización de la información (como es el caso de muchas empresas pequeñas y medianas en el país) por lo que recopilar y organizar dicha información fue el principal problema que se suscitó a lo largo del desarrollo del proyecto.

Dentro de la metodología utilizada esta la búsqueda y análisis de la información relacionada con el tema, investigando fuentes bibliográficas de distintos autores. Seguidamente, la información obtenida es analizada y aplicada con las particularidades de la empresa en estudio. También se utilizó el método descriptivo para analizar la realidad de la empresa y su entorno. Finalmente, se realizó una investigación de campo para recopilar datos referentes a los costos de producción de la empresa, para luego del análisis, aplicar las diversas herramientas administrativas y financieras que se utilizan para la toma de decisiones a corto plazo.

CAPÍTULO I

1. FILOSOFÍAS Y HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS CONTEMPORÁNEAS PARA LA TOMA DE DECISIONES A CORTO PLAZO

1.1. Filosofías administrativas contemporáneas

En la actualidad, la creciente competitividad entre negocios producida, en gran parte por la globalización, ha llevado a las empresas a aumentar los esfuerzos para llegar a ser cada vez más competitivas, centrándose en una visión estratégica a la cual quieren llegar, para así alcanzar la tan preciada ventaja competitiva sustentable que les permita obtener ganancias sustanciales y mantener su supervivencia en el mercado.

Producto de todo esto las empresas han ido recopilando y aplicando cada vez más filosofías y herramientas administrativo-financieras que les permitan tener una mayor efectividad para conseguir sus objetivos estratégicos y financieros; y alcanzar una mayor eficiencia para lograr satisfacer las necesidades de sus clientes con menores costos que los de la competencia.

A su vez, la necesidad de reducir los costos en las empresas surge principalmente de la gran cantidad de competidores que pueden tener éstas dentro de su industria, motivo por el cual, en la actualidad se ha llevado al mercado a enfocarse hacia el denominado *costeo basado en metas* (target costing).

Según Capasso (2010, pág. 2) en el concepto de costo meta se resalta que el enfoque tradicional para fijar los precios era el de tomar como punto de partida el costo de los productos, mientras que con el costo meta, se deberá empezar por tomar como referencia el precio de mercado de los productos, restar la utilidad deseada, y finalmente aceptar o rechazar el costo que resulta de la ecuación.

La importancia del costo meta, y de allí su nombre, radica principalmente en que no se deben aumentar los precios para mantener una utilidad esperada, sino más bien, se deben reducir o recortar los costos hasta llegar a una estructura de "costos meta" la cual permita obtener el rendimiento deseado sobre la inversión y mantener una calidad adecuada de los productos.

Gracias a este nuevo enfoque han surgido cada vez más filosofías o herramientas que permiten tener la mejor calidad al menor costo. Estas herramientas administrativas-financieras, si bien facilitan tomar decisiones a corto plazo, colaboran también para forjarse una visión de largo plazo de la empresa.

En este caso, la empresa Ferrrometales Zaldumbide S.A. puede aplicar ciertas herramientas administrativas-financieras que pueden mejorar las fuentes de información para tomar decisiones en el corto plazo de la empresa.

Entre las principales herramientas que se podrán implementar y usar en el caso de la mencionada empresa se tienen:

- Teoría de restricciones
- Justo a tiempo
- Cultura de calidad total
- Análisis de las relaciones costo volumen utilidad

1.1.1. Teoría de las restricciones.

En el contexto en el que se ha hablado, restricción significa cualquier situación, evento o cualquier cosa que impida trabajar en una empresa con la eficiencia requerida. Es decir, que limite la capacidad de la empresa para producir bienes o servicios y genere “cuellos de botella” que significan en última instancia el retraso de producción de bienes o la prestación de servicios y menor rentabilidad.

La teoría de restricciones permite hacer un estudio más detenido y detallado de las restricciones que impiden a la empresa conseguir una mejor producción, una prestación de servicios de calidad y/o la obtención de mejores utilidades para la empresa.

Según explica Ramírez (2013, pág. 170) “Todas las organizaciones deben seleccionar la mezcla de productos o servicios que maximicen sus utilidades. Cada mezcla de productos o servicios produce diferentes niveles de utilidad y efectos en la organización”.

Esta afirmación junto con la teoría del costo de oportunidad¹, indica que las empresas no pueden producir todo lo que desean, ni todo lo que le es posible producir de acuerdo a su capacidad instalada gracias al concepto de restricción. (“aquel aspecto que limita el desempeño de todo el sistema”) (Duque, Manyoma, & Rivera, 2006, pág. 64).

Lo anterior concuerda con que las restricciones bloquean el desempeño productivo de una empresa y por ende dificultan la obtención de más ganancias.

¹ Samuelson y Nordhaus (2006, pág. 13) indican que: “En un mundo de escasez, elegir una cosa significa renunciar a otra. El costo de oportunidad de una decisión es el valor del bien o servicio al que se renuncia.”

Si bien las restricciones en una empresa pueden ser internas como la capacidad instalada de la misma, que no permite producir más artículos, también pueden ser externas como la demanda de un producto. Sin embargo, se pueden dar otras clasificaciones como las que indica Duque et al. (2006, pág. 64):

- Restricciones físicas: cuando la limitación es impuesta por una máquina, un material, un proveedor, o en general cualquier aspecto que pueda ser relacionado con un factor tangible del proceso de producción.
- Restricciones de mercado: cuando el impedimento al desempeño sea impuesto por condiciones externas a la compañía por el lado de la demanda de sus productos o servicios.
- Restricciones políticas: cuando la compañía ha adoptado prácticas, procedimientos, estímulos o formas de operación que son contrarios a su productividad o conducen (a veces sutil e inadvertidamente) a resultados en realidad contrarios a los deseados.

La teoría de restricciones intenta obtener el mayor beneficio de las mismas logrando combinar la producción adecuada de cada producto que fabrique la empresa teniendo en cuenta las restricciones existentes.

En lo que se refiere a las diferentes restricciones, se puede mencionar que las restricciones de mercado impiden que la empresa realice más productos o preste más servicios en virtud de que la demanda no es muy amplia. Sin embargo, con un mayor énfasis en la realización de publicidad y propaganda, esta restricción puede disminuirse, aumentando el número de unidades demandadas.

Las restricciones políticas se pueden dar principalmente por normas, políticas y procedimientos de la empresa, así como por la estructura organizacional de la misma. En ocasiones las políticas y procedimientos de la empresa son tan estrictos que dificultan la forma de maniobrar de los empleados en la solución de problemas de los clientes. Así mismo, las estructuras organizacionales suelen tener varios rangos jerárquicos que ralentizan la toma de decisiones. Por todas estas razones, actualmente las empresas están orientándose hacia nuevos enfoques como el empowerment y los organigramas invertidos o de forma más plana para mejorar de forma drástica las restricciones políticas.

Mientras que las restricciones políticas se pueden referir a factores intangibles e internos de la empresa, las restricciones físicas hacen énfasis en los factores tangibles y la capacidad instalada de la misma, como pueden ser el área de producción de la empresa o sus máquinas. Por su parte, las restricciones físicas son de gran importancia para la empresa debido a que se puede contar con la políticas o procesos adecuados y tener una demanda de productos muy grande, sin embargo, si la empresa no cuenta con la capacidad instalada necesaria para satisfacer la demanda de bienes o servicios, no podrá aumentar su producción y por ende sus utilidades. Esta restricción puede ser una de las más difíciles de eliminar, debido a que a diferencia de las otras restricciones, para eliminar la restricción física, por lo general se debe incurrir en mayores costos fijos.

Para seguir adelante con la teoría de restricciones se tiene en cuenta el concepto de throughput.

El libro de contabilidad administrativa de Ramírez (2013, pág. 122) indica que: “**Throughput** es el efectivo que se genera a través de las ventas”

En el libro Administración de operaciones (Schroeder, Meyer, & Rungtunsanatham, 2011, pág. 315) se indica “El throughput se puntualiza como las ventas de las plantas menos los costos de materia prima usada para producir esas ventas”

De estos autores se destaca la importancia del concepto de throughput a diferencia del concepto de utilidad contable, ya que el primero se refiere exclusivamente al efectivo con el que cuenta la empresa producto de sus ventas, menos el dinero invertido en inventario y el dinero necesario para cubrir sus gastos de operación, mientras que el segundo incluye gastos no desembolsables, como la depreciación.

Como explica Ramírez (2013, pág. 122) “El objetivo principal de la teoría de restricciones es incrementar el throughput, a través del aumento de las ventas, la adecuada administración de inventarios y la reducción de gastos de operación”

Schroeder et al. (2011, pág. 315) indica que “se precisa el inventario únicamente como el valor en materia prima de cualesquiera bienes que se lleven en el inventario”, mientras que “se

coloca a la totalidad de la mano de obra y a los gastos indirectos en la categoría de gastos operativos y no en el inventario”

La tendencia tradicional de las empresas era la de reducir al máximo los gastos de operación para incrementar el throughput. Sin embargo, no se tenía en cuenta que los inventarios excesivos también disminuían el throughput de dos maneras, incrementaban la inversión en inventarios y los gastos relacionados con el almacenamiento, transporte y resguardo de los mismos, disminuyendo de esta forma el throughput. Motivo por el cual en los últimos tiempos ha nacido la teoría para el manejo de inventarios justo a tiempo (de la cual se hablará más adelante).

El modelo de la teoría de restricciones se apoya también en el de mejora continua. Es decir, que una restricción que será superada en un periodo (en la medida de lo posible), en el siguiente será trabajada de forma más eficiente, para así seguir así eliminando y mejorando continuamente las restricciones.

Además, Ramírez (2013, pág. 123) explica que es necesario aclarar que el ambiente competitivo de las empresas es cada vez más dinámico y cambiante, por lo que puede aumentar o disminuir la intensidad de las restricciones o bien eliminarse o crearse nuevas.

Ramírez (2013, pág. 123) describe el modelo de restricciones que pasa por cinco etapas para lograr la meta de mejorar a la empresa:

1. Identificar las restricciones de la organización
2. Determinar cómo lograr ventajas al decidir el mejor uso de dichas restricciones
3. Subordinar todas las decisiones tomadas
4. Implementar un programa de mejora continua para reducir las limitaciones de las restricciones existentes
5. Volver al punto 1.

Como se puede apreciar en el modelo, en el paso cuatro se implementan mejoras continuas para limitar o reducir las restricciones o cuellos de botella. Seguidamente, se vuelven a identificar nuevas restricciones o dar seguimiento a las mismas para analizar cómo se ha

mejorado en estos aspectos, motivo por el cual se regresa al punto uno y se consolida el proceso de mejora continua.

1.1.2. Justo a tiempo (just in time).

Como su nombre lo indica, el sistema justo a tiempo intenta producir y proveer a los clientes los bienes o servicios que ofrezca la empresa, justo en el momento en que se necesiten, en el lugar justo en donde se requiera y con la calidad adecuada. La finalidad de este sistema es disminuir principalmente el nivel de inventarios (materia prima, productos en proceso y productos terminados) que tenga la empresa para de esta manera aumentar el dinero en efectivo disponible para la misma. Además, intenta flexibilizar los procesos de producción para conseguir dicho objetivo.

Como lo indica Ramírez (2013, pág. 124) “El justo a tiempo es una filosofía de administración que busca eliminar los costos que generan inventarios innecesarios y aumenta la calidad y flexibilidad de la entrega a los clientes”

Domínguez Machuca (Sarche & Tovar, 2000, pág. 50) indica que el Justo a tiempos se refiere a:

que los clientes sean servidos justo en el momento preciso, exactamente en la cantidad requerida, con productos de máxima calidad y mediante un proceso de producción que utilice el mínimo de inventario posible y que se encuentre libre de cualquier despilfarro o costo innecesario

Existen dos ideas principales a la que ambos autores se refieren, la primera se refiere a la disminución de inventarios para tener solamente lo necesario y la segunda es la flexibilidad en la entrega de productos a los clientes. La disminución de inventarios se intenta realizar principalmente para evitar el despilfarro de recursos e incurrir en costos innecesarios de mercadería, debido a que esto reduce el efectivo disponible para la empresa, y posteriormente puede llevar a la entidad a tener problemas de iliquidez. Por otra parte, la flexibilidad en la entrega de productos a los clientes se refiere a satisfacer las necesidades de los mismos en el momento preciso, en el lugar adecuado y con una alta calidad.

La máxima calidad es un concepto que también resalta en el sistema justo a tiempo. Cuando se refiere a la calidad, se enfoca únicamente en la del producto terminado, sin embargo, la calidad

del producto terminado se deriva de la calidad de materias primas y de procesos de producción adecuados. Es decir que la máxima calidad es integral de todas las áreas de la empresa, por lo que para tener un producto final de calidad, se debe centrar en aumentar la calidad de cada área de la entidad. Motivo por el cual el concepto de justo a tiempo se relaciona estrechamente con el de “calidad total”.

La idea que se describe como objetivo del justo a tiempo (Marín & Delgado, 2000, pág. 36) es la eliminación del desperdicio o lo que es lo mismo, la eliminación de actividades y desembolso de recursos que sean innecesarios, tales como averías, tiempos de espera, sobre stock de inventarios, etc.

En conclusión, la teoría de justo a tiempo incrementa el dinero en efectivo al eliminar la inversión en inventarios excesivos y reducir los costos de almacenamiento, transporte y seguridad de los mismos, además de evitar los desperdicios y mejorar la calidad.

Existen varias técnicas que utiliza el sistema de justo a tiempo (Marín & Delgado, 2000, págs. 37-40), entre ellas se tienen:

- a) Línea de modelos mezclados
- b) Líneas de fabricación en forma U: fabricación celular
- c) Nivelado de la producción
- d) Sistema de información pull
- e) Sistemas de aprovisionamiento JIT
- f) Sistemas de aseguramiento de la calidad: gestión de calidad total (TQM)
- g) Mantenimiento productivo total (TPM)
- h) Reducción de los tiempos de preparación (SMED)
- i) Polivalencia de los trabajadores
- j) Control autónomo de defectos
- k) Aprovechamiento de las ideas de los trabajadores

A continuación se describen cada una de estas técnicas:

- a) Línea de modelos mezclados.

Marín y Delgado (2000, pág. 37) lo expresan así:

Según esta configuración, la fabricación de distintos artículos se realiza en una sola línea, en vez de utilizar varias líneas especializadas. De esta forma, cualquier puesto de trabajo de una línea debe estar preparado para trabajar, consecutivamente, con unidades de diferentes artículos, de forma que los cambios continuos de un producto a otro no repercutan sobre el funcionamiento del conjunto de la línea.

Esta técnica indica que las líneas de modelos mezclados hacen referencia a que no se deberá tener varias líneas de productos especializados, sino más bien, una sola línea de modelos relacionados. Por lo tanto, aumentará la flexibilidad, al poder rápidamente fabricar uno u otro artículo conforme pueda cambiar o no la demanda de los mismos.

Para lograr dicho fin, es importante que los recursos principales de la empresa sean lo suficientemente flexibles. Por una parte, los trabajadores deberán ser multifuncionales, lo que se logra en gran medida con el proceso de rotación de puestos. Por otro lado, las máquinas deberán ser multiusos. De esta manera tanto los empleados que tienen habilidades multifuncionales podrán operar las máquinas multiusos.

b) Líneas de fabricación en forma U: fabricación celular

También conocido como “Enfoque de celdas de manufactura”, que son plantas de producción donde se fabrican componentes o artículos similares. Con este enfoque se reducen drásticamente los tiempos de producción al tener todo lo necesario en cada celda y también se reducen los espacios de transportar los artículos de un lugar a otro. La teoría es más válida aún cuando cada una de estas celdas de manufacturas se pone en forma de U, es decir, que el inicio del proceso sea específicamente ubicado en frente del final del mismo.

c) Nivelado de la producción

El nivelado de la producción o la producción uniforme se realiza con la finalidad de que los cambios drásticos en la demanda no lleguen a afectar de forma grave al nivel de producción. Por ejemplo, disminuciones excesivas de la demanda actual pueden provocar un nivel de inventarios excesivos, así como un aumento desproporcionado de la misma puede traer consigo una mayor intensidad de trabajo para cumplir con el requerimiento de los clientes. El objetivo de

todo esto es que la producción periódica que realice una empresa cambie conforme las necesidades del mercado.

Se entiende que se realiza una programación adecuada para todo el periodo, pero es necesario aclarar lo que mencionan Marín y Delgado (2000, pág. 38) que: “el volumen diario no indica las cantidades exactas que se deben fabricar, sino una guía para advertir a los responsables de los centros de trabajo cuáles van a ser sus necesidades en un futuro próximo”

d) Sistema de información pull

Esta filosofía también conocida como: “halar el sistema” es opuesta a lo que se hacía tradicionalmente “empujar el sistema”. Cuando se empuja el sistema se elabora un programa de producción, entonces el primer proceso empuja a que se realicen los demás hasta llegar al último proceso. En cambio, en el proceso de halar el sistema nada se realiza sino hasta que el proceso o departamento posterior lo pida (al anterior). Así, el departamento de entrega o embarque será el único que conozca la programación productiva. En este caso sólo se produce lo que se necesita, evitando los inventarios excesivos.

e) Sistemas de aprovisionamiento JIT

Marín y Delgado (2000, pág. 39) explican que “Las características de los sistemas productivos JIT obligan a los suministradores de materias primas y componentes programas con entregas muy exigentes. En efecto, la programación flexible exige de los proveedores entregas frecuentes y en pequeñas cantidades”.

La parte medular del sistema justo a tiempo es precisamente la relación que se tenga con los proveedores. Dicha relación debe ser muy estrecha debido a que los proveedores necesitarán tener materias primas e insumos de calidad, deberán realizar entregas de pequeños lotes justo en el momento necesario, e incluso puede llegarse a tener varias entregas diarias.

f) Sistemas de aseguramiento de la calidad: gestión de calidad total (TQM)

Esta filosofía también deberá ir acompañada con la de mejora continua y calidad total. El motivo de esto es que si se compran insumos defectuosos el tiempo de producción va a ser mayor, y

las entregas al siguiente departamento pueden ser más demorosas hasta requerir los nuevos insumos que estén en perfectas condiciones.

Van Horne y Wachowicz (2010, pág. 272) indican que uno de los requisitos necesarios para que funcione el sistema justo a tiempo es la calidad confiable. Según mencionan los autores: “calidad confiable.- el proceso de uso siempre debe tener la seguridad de que recibe sólo partes aceptables de sus proveedores”.

Por lo tanto, la calidad total será indispensable en el proceso de producción para evitar retrasos en la misma o fallas en los productos o servicios finales.

En realidad, el sistema de gestión de la calidad total se logra implantar aunado con el proceso de mejora continua. Lo que se quiere decir, es que si se intenta ser cada vez mejor en cada una de las etapas del proceso productivo y en las áreas de la empresa, se logrará llegar paso a paso a la excelencia total en la organización, tal como se verá en las siguientes secciones.

g) Mantenimiento productivo total (TPM)

Tal como se expresa en el documento “Las técnicas justo a tiempo y su repercusión en el sistema de producción de Marín y Delgado (2000, pág. 39):

El mantenimiento productivo total (TPM, Total Productive Maintenance) es una adaptación del *mantenimiento productivo occidental*, al que los japoneses han añadido la palabra “Total” para especificar que el conjunto del personal de producción debe estar implicado en las acciones de mantenimiento y, asimismo, que deben ser integrados los aspectos relacionados con el mantenimiento de equipos, preparación de equipos, calidad, etc., que tradicionalmente se trataban de forma separada.

Este tipo de mantenimiento nos lleva a lo que se conoce como “**mantenimiento autónomo**” que significa, en última instancia, que los mismos operarios (e incluso los altos cargos) deben tener un conocimiento de mantenimiento y participar en las labores de éste, involucrándose así en la prevención de fallas y mejora continua de los sistemas de producción.

h) Reducción de los tiempos de preparación (SMED, Single minute Exchange of die)

En el sistema de justo a tiempo se intenta reducir al mínimo los tiempos de preparación de lotes listos para su procesamiento. El SMED (Marín & Delgado, 2000, pág. 40) es “una metodología para reducir los tiempos de preparación de la maquinaria, que toma su nombre del objetivo de tratar de reducir los tiempos de cambio de matrices de grandes prensas a tiempos inferiores a los diez minutos”.

Lo que se intenta con el SMED es precisamente reducir el tiempo de preparación que pueden requerir ciertas máquinas, por ejemplo, tiempos de calentamiento o enfriamiento de las mismas.

i) Polivalencia de los trabajadores

En empresas en las que la demanda de productos es cíclica, se puede observar que los trabajadores tienen menor carga en unas fechas que en otras, o a su vez deberán efectuar diferentes tareas en estos ciclos en los que la demanda es cambiante. Sin embargo, se puede nivelar esta carga de trabajo haciendo que los empleados trabajen de forma multifuncional. Por lo que los empleados conocerán varios puestos de trabajo y varias actividades de los mismos, fomentándose así la cooperación entre ellos.

La importancia de la polivalencia de los trabajadores radica en la flexibilidad que se alcanza en la toma de decisiones por parte de los mismos. Así, un trabajador que conozca varias áreas y funciones de la empresa no tendrá la necesidad de recurrir constantemente a sus superiores para decidir de forma acertada.

Cuando la demanda de un producto cambia de un momento a otro, o a su vez la empresa vende varios productos o presta varios servicios, la importancia de la polivalencia de trabajadores radica en que cada uno de ellos puede colaborar en la elaboración de varios productos y servicios, logrando así la participación en equipo y la flexibilidad en las tareas.

j) Control autónomo de defectos

Otro punto fundamental en el sistema justo a tiempo, es que el control de defectos es realizado de forma autónoma, por lo que los trabajadores involucrados en el proceso de producción serán

los mismos encargados de verificar si todos los productos que pasan por sus manos son de la calidad adecuada. Finalmente, cada uno de los trabajadores involucrados en el proceso de producción será capaz de analizar si el producto es fabricado con la calidad adecuada e impedir que se sigan produciendo unidades defectuosas, por lo que el éxito del control autónomo radica en la rapidez de la respuesta a los errores que se puedan estar produciendo.

k) Aprovechamiento de las ideas de los trabajadores

Un sistema de semejante importancia como el justo a tiempo deberá siempre aprovechar las nuevas ideas que tengan las personas. En la actualidad, se ha empezado a fomentar la idea de que los trabajadores de primera línea son quienes conocen más a fondo las necesidades de los clientes, y no se equivocan, los vendedores, supervisores, cajeros, etc., son las personas que más relación tienen con el cliente, escuchan sus quejas y sus recomendaciones, por lo que aprovechar las ideas que tengan los trabajadores (sobre todo los que tengan relación directa con el cliente) es parte fundamental del proceso del sistema justo a tiempo.

Además de todos estos elementos, se considera que es necesario introducir el concepto de kanban como parte de la técnica de justo a tiempo.

Al kanban Ramírez (2013, pág. 125) lo define de la siguiente manera: “Sistema de información basado en el etiquetado de los contenedores de componentes de producción para asegurar los insumos y la producción”. Por lo tanto, es un sistema basado en el etiquetado de productos o contenedores de los insumos.

Esta técnica permite conocer en el momento adecuado cuántas unidades comprar y producir, así como la cantidad justa para mantener el inventario en el almacén

1.1.3. Cultura de la calidad total

La cultura de calidad total se enfoca en que todas las áreas de la empresa deberán realizar una cooperación activa para que la entidad entregue un producto o servicio final de la más alta calidad.

En el proceso de implantación de la cultura de calidad total se intentará prevenir errores, corregir defectos en la parte inicial, reducir los niveles burocráticos para facilitar la toma de decisiones, satisfacer las necesidades de los clientes y superar sus expectativas. En la cultura de calidad total se integrarán absolutamente todas las áreas de la empresa, desde el proceso de abastecimiento, hasta la entrega del producto al consumidor final, incluyendo el procesamiento de los mismos, marketing, y servicios post ventas, además de las actividades que se consideran secundarias en la cadena de valor, como investigación, desarrollo, entre otras.

Según lo expresa Vivas (2010), la norma UNE 66001 da un concepto de calidad bastante apropiado: “calidad es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas”

Por su parte, Ramírez (2013, pág. 128) indica el concepto de control de calidad total como: “Cultura de administrar toda la organización con el objetivo de alcanzar la excelencia en todas las dimensiones de productos y servicios que son importantes para el cliente.”

Robbins y Coulter (2010, pág. 31) señalan que “La administración de calidad total es la filosofía de la administración encaminada hacia la mejora continua para responder a las necesidades y expectativas del cliente”

La misión del enfoque de calidad total es llegar a tener un proceso de mejora continua en el que todos los empleados y áreas de la organización participen activamente en dicho proceso, para de esta manera lograr tener productos o servicios de calidad en toda la empresa, y por lo tanto satisfacer las necesidades de los clientes y superar las expectativas que tenían del producto o servicio. Dicho de otra manera, se busca el trabajo en equipo, para de esta forma lograr que se provean insumos de calidad, se realicen procesos productivos adecuados y sin fallas, se entregue al cliente el producto en forma y presentación adecuadas, y finalmente, se realice un servicio de marketing y post venta de alta calidad,

Existen cinco conceptos a conocer que Ramírez (2013, pág. 128) redacta en su libro y que son fundamentos entregados por los principales expertos en calidad: Demming, Juran y Crosby.

a) Estándares de calidad fijados por el cliente:

Se mencionó anteriormente que la calidad está fijada por el cliente. De esta manera quién decide, en última instancia, que un producto o servicio es de calidad es el cliente. Razón por la cual ciertas organizaciones han adoptado por cambiar su organigrama tradicional a un organigrama invertido, en el cual se coloca en la cima (o la parte más importante del organigrama) al cliente.

b) Lazos proveedor cliente

En la empresa se consideran dos tipos de clientes: interno y externos. Los clientes internos pueden ser compañeros del departamento u otros departamentos, así como responsables encargados de las diferentes áreas. Es decir, personas que pertenecen a la empresa. La finalidad de identificar clientes internos es la de cumplir con los requerimientos de calidad de estos clientes. Así un departamento (A) no podrá entregar un producto defectuoso a otro departamento (B), sino que deberá entregar un producto que satisfaga las necesidades de dicho departamento (B). Mientras los clientes externos pueden ser distribuidores minoristas o el consumidor final, quienes lógicamente tienen gran influencia en las actividades que realiza toda la organización.

c) Orientación hacia la prevención

Se dijo anteriormente que “prevenir” tiene menores costos que “corregir”. Cuando se corrigen se desperdician recursos adicionales a los ya invertidos en el producto. No obstante, cuando se previene los únicos costos en los que se incurre son los de capacitación y planeación de la calidad. Ramírez (2013, pág. 129) indica que: “Si se desea que el total de costos de calidad se reduzcan paulatinamente, en un principio es necesario realizar una inversión considerable en los costos de control, pero conforme en la empresa se viva la cultura de calidad total los costos de calidad disminuirán al decrecer los de control y los costos de fallas”

d) Calidad desde el inicio

Lo que se trata con esto es que se realicen las cosas una sola vez. Es decir que los empleados se esfuercen por lograr que sus productos salgan con calidad a la primera vez que realizan para así no tener que realizar un reproceso.

e) Mejora continua

La mejora continua implica realizar cada vez de mejor manera las actividades y los procesos, dar un mejor funcionamiento a la maquinaria y a los métodos de trabajo. Como su nombre lo indica, de lo que se trata es de mejorar una y otra vez para llegar a la excelencia.

La mejora continua se logra implementando “mejores prácticas” en la empresa. Según se señala en el libro de Administración estratégica de Thompson y Gamble (2012, pág. 359): “la mejor práctica es un método de desempeñar una actividad que entrega resultados manifiestos constantemente superiores en comparación con otros métodos.”

Por su puesto, las mejores prácticas darán resultados superiores en términos de ahorros monetarios, mejora de la calidad de un producto o servicio, mayor eficiencia o un menor tiempo de trabajo.

La metodología que se realiza para tener una mejora continua es la denominada 5W2H (Ramírez, 2013, pág. 130):

What: ¿Qué se quiere mejorar?

Why: ¿Por qué se quiere mejorar?

Where: ¿Dónde se realizará la mejora?

When: ¿Cuándo debe estar implantada la mejora?

Who: ¿Quiénes integrarán el equipo de mejora?

How: ¿Cómo es el enfoque de solución?

How much: ¿Cuál es el costo beneficio de hacer la mejora?

Cada uno de estos cinco elementos deberá ser llevado a cabo para que se implante correctamente la cultura de calidad total en una empresa. Será necesario analizar y describir detalladamente en cada empresa, cómo funcionan o cómo implementar cada uno de ellos.

Sin embargo, cuando se requieren cambios drásticos en los procesos de producción lo más adecuado será realizar una reingeniería.

Ramírez (2013, págs. 133-134) aclara que los costos de calidad se dividen en: costos de fallas (internas y externas) y costos de control (prevención y evaluación).

Los costos de fallas internas pueden ser específicamente los que se realizan dentro de la empresa, mientras que los costos por fallas externas se realizan una vez entregado el producto al cliente, es decir, fuera de la misma. También es necesario mencionar que los costos de prevención pueden ser la capacitación y la planificación, mientras que la evaluación se refiere a aspectos como la inspección y verificación posterior al proceso productivo.

Existen dos conocidos estándares de calidad: ISO 9000 y six sigma.

Robbins y Coulter (2010, pág. 439) indican que “**ISO 9000**: son una serie de estándares internacionales para la administración de la calidad que establecen bases uniformes de los procesos para garantizar que los productos se ajustan a las necesidades de los clientes”.

Esta serie de estándares reconocidos internacionalmente que indican la calidad mínima exigida, tiempos de entrega y niveles de servicio, son aplicables a cualquier empresa u organización y la entidad que los promulgó es la International Organization for Standardization.

Para verificar que una empresa cumple con todos los requisitos de la mencionada norma existen entidades de certificación, que una vez comprobadas que todas las normas sean cumplidas a cabalidad, emiten una certificación. Dicha certificación tiene gran reconocimiento a nivel mundial.

Robbins y Coulter (2010, pág. 439) señalan que: “**Six Sigma**: Es un estándar de calidad que establece una meta de no más 3.4 defectos por millón de unidades o procedimientos”.

Como se aprecia en la definición, este método de six sigma es muy difícil de lograr, por lo que se requerirán procesos que controlen la calidad de manera muy rigurosa.

Sin embargo, al controlar estrictamente los procesos para llegar al nivel de excelencia indicado (equivalente al 99.9997%) se puede coartar drásticamente la creatividad de los empleados, y por ende disminuir la participación de los mismos, porque tratará de reducir los errores en los procesos y las variaciones de los mismos.

Como se puede notar, los procesos de calidad total se refieren principalmente a la prevención de errores, en lugar de a la corrección de los mismos, estableciendo procedimientos estandarizados para lograr su objetivo. Por otra parte, es necesario aclarar que uno de los problemas en que pueden caer estos sistemas de calidad total es que llevados al punto extremo disminuyen la creatividad de los empleados.

1.2. La información administrativa en la toma de decisiones a corto plazo

Debido a que las empresas del siglo XXI viven en un mundo altamente competitivo y sobretodo dinámico o cambiante, la información administrativa resulta de vital importancia, por lo que mantener un sistema de información que actualice los datos en tiempo real es cada vez más importante para la organización. Dicho sistema debe proporcionar información relevante, útil, oportuna y confiable para que se tomen decisiones adecuadas tanto en el corto como en el largo plazo.

Para entender la importancia del papel de la información en la toma de decisiones debemos recurrir a la contabilidad administrativa. Según definen Horgren, Foster y Datar (2006, pág. 5): “La contabilidad administrativa es la rama de la contabilidad que genera información para los directivos de una organización. Consiste en el proceso de identificar, medir, acumular, analizar, preparar, interpretar y comunicar la información que los ayude a cumplir los objetivos organizacionales”

Por lo tanto, se dice que la contabilidad administrativa es propia de los usuarios internos de la compañía, lo que quiere decir que ésta es altamente confidencial, y proporciona información adecuada para los administradores y empleados de la empresa, a diferencia de la contabilidad financiera la cual proporciona información para accionistas, proveedores, prestamistas, es decir, usuarios externos.

Más bien, se podría decir que la contabilidad administrativa se adaptará a las necesidades de los usuarios. Por ejemplo, la información que requiere un gerente operativo no será la misma que la que requiere un gerente de una división de negocios.

En conclusión, la información contable-administrativa suministrada de forma oportuna y adecuada colaborará en el logro de la visión, misión, metas y objetivos (estratégicos y financieros) de la empresa

Por otra parte, las decisiones que se toman en una empresa se pueden dividir en decisiones de corto y de largo plazo. Las decisiones de corto plazo suelen denominarse decisiones operativas, y las de largo plazo se denominan inversiones de capital. Las decisiones a corto plazo suelen ser más flexibles que las decisiones de largo plazo, porque para las decisiones de largo plazo se incurren en grandes inversiones de dinero y de otros recursos.

Las principales decisiones que se toman para el corto plazo según Ramírez (2013, pág. 294): son:

- Seguir fabricando una pieza o mandarla a fabricar externamente
- Eliminar una línea o departamento, o seguir operándolo
- Cerrar la empresa o seguir operándola
- Aceptar o rechazar un pedido especial
- Eliminar una línea, un producto o seguir produciéndolo
- Agregar una nueva línea de productos
- Decidir cuál es la mejor combinación de líneas para colocar en el mercado
- Cerrar una sucursal o seguir operándola
- Trabajar en un solo turno o varios
- Disminuir o aumentar la publicidad
- Operar en uno o varios mercados
- Agregar ciertas operaciones a una línea o venderá solo con cierto proceso
- Modificar el plazo de crédito para los clientes
- Ofrecer o no descuentos para reducir la cartera
- Aprovechar o no el descuento que se ofrece por pronto pago
- Cambiar o no los niveles de inventario

Lógicamente, cada una de las decisiones que se puedan tomar en el corto plazo deberán ser analizadas con el proceso de “análisis marginal” y “el modelo de toma de decisiones” de acuerdo a las particularidades que presente cada decisión.

Para la toma de decisiones a corto plazo los costos se clasifican en costos relevantes y costos irrelevantes.

Ramírez (2013, pág. 291) explica que los costos relevantes son aquellos que se modifican si se toma un determinado curso de acción, mientras que los costos irrelevantes permanecen constantes independientemente de si se toma o no un determinado curso de acción

Los costos irrelevantes suelen mantener la estructura de costos de la empresa tal como está, y algunos de éstos son conocidos como costos sumergidos, porque una vez tomada una decisión no se los puede cambiar sino hasta el largo plazo, por ejemplo firmar un contrato de arrendamiento para un año. La mayoría de este tipo de costos son los costos fijos como la depreciación de la maquinaria o el arriendo del local comercial.

Por otro lado, los costos relevantes son útiles para la toma de decisiones, porque van a modificar la estructura de costos de la empresa. La mayoría de costos relevantes suelen ser los costos variables como la materia prima. Mientras tanto, los costos irrelevantes serán excluidos de los análisis porque no modificarán la estructura de costos.

Finalmente, se debe aclarar que tanto la contabilidad financiera como la contabilidad administrativa se apoyan en el mismo sistema de información contable. Sin embargo, cuando se toma la información de dicho sistema contable y se la adhiere al proceso administrativo, se obtiene lo que se denomina como contabilidad administrativa. Es decir, que se utiliza la información contable para tomar decisiones dentro del proceso administrativo que incluye las fases de planeación, organización, dirección y control, y por ende, es necesario apoyarse en el sistema de información contable (cuantitativo) para tomar decisiones administrativas (en su mayoría cualitativas).

1.2.1. El papel de la contabilidad administrativa en la planeación.

Se conoce que todos los procesos de planeación tienen la característica de establecer objetivos que sean medibles y cuantificables, que tengan una fecha límite y un periodo determinado. Se considera que es bueno planificar para llegar adecuadamente a alcanzar los objetivos que se proponga la empresa. Por lo tanto, el proceso de planeación no solamente implica el desarrollo de objetivos y metas, sino también de una estrategia que indique cómo llegar a dichas metas u objetivos, es decir, que muestre el camino necesario para alcanzarlos.

Hornigren et al. (2006, pág. 11), por su parte indica: “la planeación es el proceso de establecer los objetivos de una organización y la manera en que se alcanzarán”

Ramírez (2013, pág. 13) comenta que “la planeación es el diseño de acciones con el fin de alcanzar los objetivos deseados en un periodo determinado”

Robbins y Coulter (2010, pág. 145) señalan un concepto más integral de planeación, y la definen de la siguiente manera: “la planeación implica definir los objetivos de la organización, establecimiento de estrategias para lograr dichos objetivos y desarrollo de planes para integrar y coordinar actividades de trabajo”

Lo que se puede destacar de los conceptos anteriormente citados: es la importancia de fijar objetivos y metas en la empresa como parte del proceso de planeación. Pero también, es necesario fijar los caminos necesarios para alcanzar dichas metas u objetivos. Estos caminos se denominan estrategias, y cada estrategia que se tome tendrá sus particularidades.

De la misma manera Robbins y Coulter (2010, pág. 145) indican cuatro motivos principales para realizar el proceso de planificación:

- Proporciona dirección
- Reduce la incertidumbre
- Minimiza el desperdicio y la redundancia
- Establece los objetivos o los estándares utilizados para controlar

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se puede profundizar un poco en el análisis de los motivos para realizar el proceso de planificación:

- **Proporcionar dirección:** la planeación proporciona dirección tanto a gerentes de alto nivel como a gerentes operativos y empleados, indicándoles lo que deben hacer, integrando y coordinando objetivos de varias áreas o centros de responsabilidad. Por lo tanto, en esta parte la contabilidad administrativa indicará que se debe hacer en términos cuantitativos: cumpliendo el presupuesto, disminuyendo los costos, y controlando que las acciones de los centros de responsabilidad estén adecuadamente coordinadas para lograr el objetivo general de la empresa.
- **Reducir la incertidumbre:** Cuando se realiza un proceso de planeación se logra anticipar el cambio y desarrollar respuestas al mismo. Por lo tanto, la contabilidad administrativa colaborará con la planeación al reducir la incertidumbre mediante análisis de presupuestos y sensibilidad de los mismos.
- **Minimiza el desperdicio y la redundancia.-** La contabilidad administrativa colabora con la disminución de la redundancia de actividades al dividir la empresa en centros de responsabilidad. También colabora con la reducción de desperdicios al utilizar costos estándar y compararlos con costos reales para detectar la causa de las ineficiencias.
- **Establece los objetivos o los estándares utilizados para controlar:** Cuando se planifica se establecen objetivos o estándares a los cuales se intentará llegar en un periodo, dichos objetivos deberán ser cuantificados y para el efecto se utilizan presupuestos de compras, producción, ventas, etc.

La planeación se puede dividir en planeación táctica (de corto plazo) y planeación estratégica (de largo plazo). La contabilidad administrativa colabora mayormente en la planeación táctica, aunque no descuida la planeación estratégica.

Los administradores realizan el proceso de planeación táctica apoyados en las herramientas de la contabilidad administrativa. Dicho de otra manera, los administradores definen los objetivos de la empresa y diseñan estrategias para alcanzar dichos objetivos utilizando herramientas

como los presupuestos, el modelo costo-volumen-utilidad, los centros de responsabilidad, los costos estándar, análisis marginal, etc.

1.2.2. El papel de la contabilidad administrativa en el control administrativo.

El proceso administrativo consta de cuatro fases: planificación, organización, dirección y control. Como se puede ver la planeación es la primera fase del proceso administrativo, mientras que el control es la última fase de dicho proceso. Por lo que se puede decir que si la planificación se encarga de definir objetivos, metas y estrategias; el control administrativo se encargará de verificar que dichas metas y objetivos se cumplan.

Ramírez (2013, pág. 14) indica que “el control administrativo es el proceso mediante el cual la administración se asegura de obtener los recursos y usarlos de manera eficiente y efectiva, en función de los objetivos organizacionales”

Horngren et al (2006, pág. 11) define al control de la siguiente manera: “implementación de planes con el empleo de retroalimentación para alcanzar objetivos”

Como se puede analizar en ambos criterios, lo que realmente importa en la fase de control administrativo es asegurar que se cumplan los objetivos organizacionales, por lo que para lograrlo se deberá implementar no solamente el control al final del periodo sino antes de la finalización del mismo.

Por lo tanto, para asegurar el cumplimiento de los objetivos es necesario implantar tres tipos de control (Welsch, Hilton, Gordon, & Rivera, 2005, pág. 11): “control preliminar (se ejerce previamente a la acción), control coincidente (se logra a través de informes de desempeño), control por retroalimentación (concentrado en resultados pasados para controlar actividades futuras)

De lo anterior se desprende que, el control administrativo en una empresa no se lo debe hacer únicamente al final del periodo, porque para esto ya se habrán cometido varios errores y no se podrán solucionar a tiempo. En conclusión, el control deberá realizarse antes, durante y después del periodo que se evalúe o de las actividades que se vayan a realizar. De esta manera, el control preliminar se lo realiza antes del periodo o de las actividades para asegurar

que se cuenta con el personal adecuado en el momento preciso, y con los recursos necesarios como la materia prima, es decir, que todo esté listo para iniciar las actividades. El control coincidente, verifica que se cumplan las actividades sobre la marcha, por lo que centra su atención en que se lleven a cabo los procesos adecuados durante el periodo o la actividad que se realice. Finalmente, el control por retroalimentación es el que se realiza al final del periodo, y por lo tanto, se enfocará en verificar que los resultados reales hayan sido los adecuados una vez comparado con el estándar y además intenta dar recomendaciones para mejorar el desempeño de las actividades en el futuro.

Es necesario aclarar que el control es importante en una empresa debido a que no se puede conocer si se están utilizando los recursos organizacionales de manera eficaz y eficiente, a menos que se verifique si los procesos o actividades se están desarrollando de acuerdo a lo planeado

Según explica Ramírez (2013, pág. 14):

La información que genera la contabilidad administrativa puede ser útil en el proceso de control en tres aspectos:

- Como medio para comunicar la información acerca de lo que la dirección desea que se haga
- Como medio de motivar a la organización a fin de que actúe en la forma más adecuada para alcanzar sus objetivos
- Como medio para evaluar los resultados, es decir, para juzgar qué tan buenos frutos se obtienen, y de esta manera evaluar el desempeño de los responsables de cada área de la empresa.

Analizando cada uno de los tres puntos anteriores se puede concluir que la contabilidad administrativa colabora en el proceso de control de la siguiente manera:

- **Como medio para comunicar la información acerca de lo que la dirección desea que se haga.-** En este punto se puede decir que la contabilidad administrativa comunica, a través de sus herramientas como los presupuestos o el modelo de costos-volumen-utilidad, qué actividades o procesos se van a realizar para lograr ajustarse a dicho presupuesto o superar el punto de equilibrio. Además, si se divide a la empresa en

áreas o centros de responsabilidad se logrará informar a cada uno de éstos lo que se espera de ellos para lograr los objetivos institucionales.

- **Como medio de motivar a la organización a fin de que actúe en la forma más adecuada para alcanzar sus objetivos.-** Cuando se utilizan presupuestos, costos estándar, niveles mínimos de desempeño, y se vinculan adecuadamente con el sistema de incentivos, se logra motivar a los empleados y gerentes de la organización para que cumplan los objetivos de cada uno de ellos y de esta manera ganen los incentivos que oferta la empresa
- **Como medio para evaluar los resultados, es decir, para juzgar qué tan buenos frutos se obtienen, y de esta manera evaluar el desempeño de los responsables de cada área de la empresa.-** La contabilidad administrativa colaborará con este punto solamente si los niveles mínimos de desempeño que se establezcan son lo suficientemente ambiciosos. Es decir, que deben obligar a que los empleados y gerentes realicen un gran esfuerzo, pero que sin embargo, no sean tan exigentes que lleguen a ser irrealistas, por lo que se deberá tener mucho tino al momento de establecer un nivel mínimo de desempeño.

Finalmente, se puede decir que una vez que se evalúa o verifica el desempeño real de cada una de las áreas o centros de responsabilidad y se compara con el nivel estándar establecido, se deberá proceder a la toma de decisiones administrativas, que bien pueden ser correctivas en caso de que no se alcance el desempeño deseado o decisiones de recompensa en caso de que se haya alcanzado o superado el desempeño deseado. También puede existir el caso de que se debe corregir el nivel estándar definido, si la meta es demasiado fácil o difícil de alcanzar, entonces ésta deberá ser corregida.

1.2.3. El papel de la contabilidad administrativa en la toma de decisiones.

El proceso de toma de decisiones se divide en 6 pasos según Ramírez (2013, pág. 15):

- Paso 1: Reconocer y definir el problema
- Paso 2: Identificar alternativas como posibles soluciones al problema: eliminar alternativas que no son factibles.

- Paso 3: Identificar los costos y beneficios relacionados con cada una de las alternativas factibles. Clasificar los costos y beneficios como relevantes o irrelevantes y eliminar estos últimos para el análisis de las alternativas
- Paso 4: Considerar factores cualitativos
- Paso 5: Seleccionar la estrategia que ofrezca mayor beneficio
- Paso 6: Monitorear que la alternativa sea eficaz para resolver el problema; en caso de no serlo, revisar el proceso.

La contabilidad administrativa -junto con sus herramientas como el análisis marginal, presupuestos, modelo costo-volumen-utilidad- colabora con el modelo de la toma de decisiones en el paso 3 donde se identifican cada uno de los costos y beneficios de las alternativas. En este caso, la contabilidad administrativa cuantificará cada uno de los costos y beneficios de las alternativas que se puedan tener, para poder tener una visión cuantitativa de cada una de ellas.

Para determinar y cuantificar de forma adecuada las alternativas es necesario reconocer el concepto de *análisis marginal*.

Ramírez (2013, pág. 292) define: “análisis marginal o incremental es un análisis de beneficios y costos que consiste en determinar el monto en que aumentará o disminuirá la utilidad debido a una decisión específica”

Horngren et al. (2006, pág. 57) por su parte define el término *efecto incremental* como: “el cambio en los resultados totales (tales como rentas, gastos o ingresos) en condiciones nuevas, en comparación con otras condiciones dadas o conocidas”

Dadas las definiciones, es necesario mencionar que cada decisión que se tome en la empresa puede llevar a que se modifique la estructura de costos o de ingresos en la empresa y, por ende, aumentar o disminuir la utilidad. A cualquier alternativa de decisión que se pretenda realizar, se la deberá comparar con la situación actual para poder determinar el efecto que tendrá en la utilidad la mencionada decisión.

Otro concepto a tener en cuenta para realizar el análisis incremental es el de costo de oportunidad.

Horngren et al. (2006, pág. 386) define al costo de oportunidad como: “la contribución máxima disponible a la utilidad o pérdida (o que se deja pasar) por usar recursos limitados para un propósito particular”.

Samuelson y Nordhaus (2006, pág. 13) señalan también que “En un mundo de escasez, elegir una cosa significa renunciar a alguna otra. El costo de oportunidad de una decisión es el valor del bien o servicio al que se renuncia”

Es menester destacar que las empresas y las personas siempre cuentan con recursos escasos para los cuales deben tomar sus decisiones. Siempre que se elije entre dos o más alternativas se deberá seleccionar no sólo la que genere beneficios, sino la que genere los mayores beneficios. Sin embargo, cuando se renuncia a una determinada opción o alternativa, se puede decir que el costo de oportunidad es el costo de la alternativa a la que se está renunciando. Se debe aclarar que la palabra “costo” en este caso no se refiere sólo a los desembolsos de efectivo que se realicen, sino más bien a los beneficios que se pueden obtener. Es decir, que cuando se renuncia a una alternativa, el costo de oportunidad de dicha alternativa son los beneficios que se pudieran obtener derivados de dicha alternativa, aunque lógicamente también se renuncia a incurrir en los costos de la misma.

El costo de oportunidad es un concepto muy importante y a veces hasta muy subjetivo, aunque se deberá tratar de cuantificar lo más que se pueda. Por ejemplo, si la empresa tuviera dos opciones. La primera opción A es realizar un proyecto muy rentable en términos monetarios, pero que perjudicará a la reputación de la misma por cuestiones ambientales. La segunda opción B es de realizar un proyecto menos rentable pero que no perjudicará a la reputación de la misma. Lógicamente, la empresa aunque puede obtener beneficios derivados de la opción A puede poner en riesgo su estabilidad a largo plazo y el nivel de afectación de la reputación de la misma puede ser muy difícil de cuantificar en términos monetarios. Por lo tanto el costo de oportunidad en este caso será muy subjetivo y analizando los demás factores, lo más recomendable puede ser optar por la opción B.

1.3. Herramientas financieras para la toma de decisiones

El enfoque actual de las empresas es el de crear valor para los stakeholders o partes interesadas, entre éstas se tienen: clientes, accionistas, empleados, proveedores, el gobierno,

la comunidad, etc. Como resultado del enfoque de creación de valor para dichas partes, se han utilizado diversas herramientas que facilitan el análisis cualitativo y cuantitativo en el momento de tomar decisiones para crear valor.

Las diversas herramientas que se han creado para mejorar la toma de decisiones para la creación de valor son: los sistemas de costeo absorbente y directo, modelo costo-volumen – utilidad, punto de equilibrio y los indicadores financieros de producción

1.3.1. Sistemas de costeo.

Se puede decir que existen principalmente dos sistemas de costeo: el costeo absorbente y el costeo directo, la diferencia de ellos radica principalmente en la forma en que se segmentan y clasifican los costos. Mientras el costeo absorbente puede clasificar los costos como administrativos, financieros, y de ventas; el costeo directo los clasifica como costos variables y costos fijos para una mayor comprensión.

Ramírez (2013, pág. 196) describe ambos conceptos: “costeo absorbente es el método de costeo que incluye en el costo del producto todos los costos de la función productiva, independientemente de su comportamiento fijo o variable”. Asimismo describe: “Costeo directo es el método de costeo que incluye sólo los costos variables. Los costos fijos de producción se llevan al periodo; por ello no asigna ninguna parte de ellos al costo de las unidades producidas.” (pág. 196)

Con ambas definiciones queda claro que la utilidad del costeo absorbente es solamente proveer información para usuarios externos. En el Ecuador se utiliza el sistema de costeo absorbente para rendir cuentas al gobierno sobre los estados financieros, mientras que dentro de las empresas se suelen utilizar sistemas de costeo directo para la toma de decisiones.

Para poder analizar de forma correcta el sistema de costeo directo es necesario diferenciar principalmente entre costos fijos y variables, así como entender lo que son los *cost driver* también conocidos como *causantes del costo* o *generadores del costo*

Hornigren et al. (2006, pág. 45) señala que “causante de costo es cualquier medición de una salida que ocasione costos (es decir, que provoca el uso de recursos costosos)”.

Los ejemplos más básicos de causantes del costo son las horas de mano de obra o las horas máquina, aunque debido a la complejidad que pueda tener un producto o servicio, los generadores de costo variarán y serán más fáciles o difíciles de identificar para cada uno de ellos.

Por su parte Ramírez (2013, pág. 32) menciona:

Costos variables: son aquellos que cambian en relación con la modificación del volumen de una actividad, ya sea relacionada con la producción o con el área de administración y ventas.

Costos fijos: son los que permanecen constantes durante un rango relevante de tiempo o actividad sin que importe que cambie el volumen.

Ambas definiciones consideran el costo total de la producción (más no los costos unitarios). Es decir, que si cambia el nivel de actividad, cambiará el costo variable total, mientras que el costo fijo total se mantendrá. Pero si es que se consideran los costos unitarios, el costo variable unitario se mantendrá dentro de un rango relevante de tiempo o actividad, mientras que el costo fijo unitario cambiará cuando cambie el nivel de actividad.

Ramírez (2013, pág. 36) señala que “rango relevante es un nivel en que un costo sigue teniendo un comportamiento fijo en el corto plazo”. Dicho rango relevante se divide en dos categorías: rango relevante de tiempo y rango relevante de actividad.

Ramírez (2013, pág. 36) menciona que “rango relevante de tiempo es el nivel relevante en el que un costo tiene un comportamiento fijo en el corto plazo”. Además, el autor da la definición de rango relevante de actividad “que es el nivel en el que un costo no se modifica debido al aumento o disminución de las actividades necesarias en los diferentes procesos productivos”

Los rangos relevantes indican que el costo fijo se mantendrá como tal dentro de ese nivel de actividad y tiempo. Por ejemplo, si una empresa arrienda un local comercial, este costo será fijo -tal vez- dentro de un año, a partir del año siguiente puede que suba el costo del arriendo del local. Ese año en el que el costo fijo se mantiene es el rango relevante de tiempo. Del mismo modo si la compañía quisiera ampliar sus ventas necesitará rentar un nuevo almacén para

guardar y vender la mayor cantidad de productos, el rango relevante de actividad será aquel en el que el límite máximo de ventas no haga que sea necesario alquilar otro almacén, el momento en que sea necesario rentar otro almacén, entonces se habrá superado el rango relevante de actividad.

Siguiendo con el análisis de conceptos se encuentra el *margen de contribución* que, según Ramírez (2013, pág. 155), es el resultado de restar los costos variables de un periodo a las ventas de dicho periodo.

El resultado de restar los costos variables de los ingresos totales se denomina: margen de contribución; y representa el nivel de riqueza con la que se cubrirán los costos fijos.

$$\text{Ingresos} - \text{Costos variables} = \text{Margen de contribución.}$$

Con todos estos conceptos se puede analizar, en la siguiente sección, el modelo de costo-volumen -utilidad

1.3.2. Modelo costo volumen utilidad.

El modelo costo volumen utilidad es un análisis en el que se evalúa qué efectos tendrá en la utilidad de la empresa cualquier cambio en las variables de la estructura de costos, el volumen de producción o ventas, o también el precio de ventas. Se conoce que cualquier cambio en estas variables provocará un cambio en la utilidad total de la empresa. Si los costos de producción aumentan, dará como resultado menores niveles de utilidad, y viceversa. De la misma forma, un aumento en el precio de ventas unitario dará como resultado una mayor utilidad; al igual que un aumento en el nivel de producción o ventas, siempre que no se exceda la cantidad demandada.

Horngren et al. (2006, pág. 49): define al análisis costo volumen utilidad (CVU) como: “estudio de los efectos del volumen de ventas sobre los ingresos (ventas), gastos (costos), y utilidad neta”.

Como se muestra en el concepto que describe Horngren, el modelo costo-volumen-utilidad analiza las variables del volumen de ventas, los ingresos o precios de venta, la estructura de costos y los efectos que las variables anteriores tendrán sobre la utilidad.

Un elemento muy importante en el estudio del modelo costo-volumen-utilidad es el análisis de sensibilidad o simulación.

Van Horn y Wachoicz (2010, pág. 338) explican que “análisis de sensibilidad es un análisis de incertidumbre del tipo «*que pasaría si*» en el que las variables o suposiciones de un caso base se modifican con la finalidad de determinar su repercusión sobre los resultados medidos de un proyecto”

Este análisis es muy importante debido a que se pueden modificar las variables como el costo, el volumen de producción, el precio de venta; y determinar cuál será su efecto en la utilidad de la empresa. Este análisis ayudará a ver qué variables tienen mayor dispersión y también cuál de ellas puede provocar un cambio importante en la utilidad.

Dentro del análisis de sensibilidad existe un tipo de análisis que es de relativa importancia (y que se analizarán más adelante en la siguiente sección) el grado de apalancamiento operativo.

1.3.3. Punto de equilibrio.

Como su nombre lo indica, el punto de equilibrio es el nivel de operación o actividad en el que los ingresos están equilibrados con los gastos, es decir que son iguales; por lo tanto, no hay utilidad ni pérdida en la empresa. Este punto suele ser tomado únicamente como referencia para la empresa, por obvias razones, las entidades no querrán mantenerse en el punto de equilibrio ni cerca de éste porque estará en peligro su subsistencia. Lo ideal en las empresas sería que se mantengan muy por encima del punto de equilibrio, no cerca ni debajo de éste.

Horngren et al. (2006, pág. 65) define al punto de equilibrio como “el nivel de ventas con el que los ingresos son iguales a los gastos y la utilidad operativa es cero”.

En resumidas cuentas se dice que el punto de equilibrio es el nivel donde no existen ganancias ni pérdidas. Sin embargo, es necesario hacer énfasis en lo que menciona Horngren: que se suele confundir el análisis de costo-volumen-utilidad con el punto de equilibrio, el error radica principalmente en que el cálculo del punto de equilibrio es solamente el primer paso del análisis

costo-volumen-utilidad, y dicho análisis hace más que solamente calcular el punto de equilibrio, ya que ayuda a conocer cómo afecta el movimiento de las variables costo, volumen y precio de ventas, en la utilidad de la empresa.

Para poder calcular el punto de equilibrio se hace referencia a la *contribución marginal unitaria* que, según Horngren et al. (2006, pág. 65), es “el precio de venta menos el costo variable unitario”. Por lo que el punto de equilibrio en unidades puede calcularse dividiendo los costos fijos entre la contribución marginal unitaria.

Horngren et al. (2006, pág. 65) señala también que la contribución marginal total es el número total de unidades vendidas multiplicado por la contribución marginal unitaria.

Cuando las empresas venden más de un solo producto es necesario calcular el punto de equilibrio de ventas en dólares, por lo que cada producto puede tener diferentes precios de ventas y estructuras de costos.

En este caso el punto de equilibrio según Van Horn y Wachoicz (2010, pág. 423) es:

$$V = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

Donde:

V= es el ingreso en el punto de equilibrio de ventas

CF= costos fijos

CV/V = la relación entre el costo variable y las ventas en cualquier nivel, debido a que esta relación es constante en cualquier nivel de ventas.

Existen principalmente dos métodos para calcular el punto de equilibrio: el algebraico y el gráfico. En el primero se igualan los ingresos totales a los costos totales mediante una ecuación, y en el segundo simplemente se grafican las ecuaciones de ingresos y costos, siendo el punto de equilibrio el lugar en donde se cruzan dichas ecuaciones.

Un tipo de análisis de sensibilidad o simulación que se puede hacer teniendo en cuenta el punto de equilibrio es el grado de apalancamiento operativo (GAO). El grado de apalancamiento indicará la magnitud en que la utilidad operativa de la empresa cambiará con un cambio del nivel de producción o ventas.

Van Horn y Wachoicz (2010, pág. 423) definen al grado de apalancamiento operativo (GAO) como “cambio porcentual en la ganancia operativa de una empresa (utilidad antes de intereses e impuestos) que se obtiene con un cambio de 1% en la producción (ventas).”

Por ejemplo, si el GAO es del 3% a partir del nivel de ventas de 5 000 unidades, significará que un cambio en 1% (hacia arriba o hacia abajo) en el nivel de ventas ocasionará un cambio en la utilidad operativa del 3% (hacia arriba o hacia abajo, respectivamente). Lo que quiere decir que si la empresa aumenta (o disminuye) su nivel de ventas en un 5% aumentará (o disminuirá) su ganancia operativa en un 15%. Sin embargo, lo que determina el grado de apalancamiento operativo será que tan cerca opera la empresa de su punto de equilibrio. Así cuanto más se aleje la producción de su punto de equilibrio, menor será su grado de apalancamiento operativo, por ende, menor será la sensibilidad de los cambios en las ventas a las ganancias operativas de la empresa.

Como se puede apreciar con el ejemplo anterior, el grado de apalancamiento operativo no es ni bueno ni malo, todo dependerá de las circunstancias. Si por una parte, el nivel en las ventas crece notablemente y se tiene un grado de apalancamiento operativo alto, será beneficioso para la empresa debido a que aumentará su utilidad, y del mismo modo, disminuirá la utilidad si el nivel de ventas disminuye. Lo que se quiere decir con todo esto, es que el grado de apalancamiento operativo es bueno o malo dependiendo del contexto de la situación.

Sin embargo, como lo mencionan Van Horn y Wachoicz (2010) “El GAO alto no tiene significado si la empresa mantiene ventas constantes y estructura de costos constante”. Por lo tanto, el hecho de que la empresa mantenga una alta sensibilidad a los cambios en las ventas no quiere decir un riesgo en sí mismo, sino que parte de ese riesgo será determinado por la probabilidad de que esas ventas cambien de un periodo a otro.

1.3.4. Indicadores financieros de producción.

Un indicador financiero muestra en términos cuantitativos alguna situación específica para la empresa. En realidad, el cálculo de indicadores financieros es muy sencillo, porque es simplemente la división entre dos números.

Van Horn y Wachoicz (2010, pág. 135) explica que “Un indicador o razón financiera es un índice que relaciona dos números contables y se obtiene dividiendo uno entre el otro”.

Como ya se explicó, un indicador financiero (aritméticamente hablando) es simplemente la división entre un número y otro. Los números que se dividen suelen ser obtenidos de los estados financieros. Como es de conocimiento general, la simple división es sencilla, sin embargo, encontrar la relación entre los dos números y hacer una interpretación coherente de los mismos es más complejo; y es la razón por la que hace que existan gran cantidad de indicadores financieros. Por lo que el verdadero problema que se presenta con los indicadores financieros es la subjetividad que puede tener la interpretación de éstos.

Aquí se resumen solamente algunos indicadores financieros básicos, según lo mencionan Van Horn y Wachoicz (2010, pág. 157):

$$\text{Liquidez corriente} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$$

$$\text{Prueba ácida} = \frac{\text{Activos corrientes} - \text{Pasivos corrientes}}{\text{Pasivos corrientes}}$$

$$\text{Deuda a capital de accionistas} = \frac{\text{Deuda total}}{\text{Capital de accionistas}}$$

$$\text{Deuda a total de activos} = \frac{\text{Deuda total}}{\text{Activos totales}}$$

$$\text{Cobertura de intereses} = \frac{\text{Utilidad antes de intereses e impuestos}}{\text{Gasto interés}}$$

$$\text{Rotación de cuentas por cobrar} = \frac{\text{Ventas de crédito anuales}}{\text{Cuentas por cobrar}}$$

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{Costo de ventas}}{\text{inventario}}$$

$$\text{Rotación de activos totales} = \frac{\text{Ventas totales}}{\text{Activos totales}}$$

$$\text{Margen de ganancia neta} = \frac{\text{Ganancia neta después de impuestos}}{\text{ventas netas}}$$

$$\text{Rendimiento sobre la inversión} = \frac{\text{Ganancia neta después de impuestos}}{\text{Activos totales}}$$

$$\text{Rendimiento sobre el capital} = \frac{\text{Ganancia neta después de impuestos}}{\text{Capital de accionistas}}$$

Sin embargo, existen otros indicadores que se basan principalmente en la producción o los inventarios, según Andrade (2001, pág. 118):

$$\text{Rotación de productos terminados} = \frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Inventario promedio de productos terminados}}$$

$$\text{Rotación de materias primas} = \frac{\text{Costo de materias primas}}{\text{Inventario promedio de materias primas}}$$

También se tienen indicadores de productividad utilizados por gerentes de línea o segmento Salazar (pág. 1)

$$\text{Índice de productividad} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Recurso utilizado}}$$

$$\text{Índice de productividad de mano de obra} = \frac{\text{Precio de venta unitario} * \text{nivel de producción}}{\text{Costo de horas de mano de obra} * \text{N}^\circ \text{ horas empl}}$$

$$\text{Índice de productividad de materia prima} = \frac{\text{Precio de venta unitario} * \text{nivel de producción}}{\text{costo total de materia prima}}$$

$$\text{índice de productividad total (IPT)} = \frac{\text{precio de venta unitario} * \text{niveo de producción}}{\text{costo MO} + \text{costo MP} + \text{depreciacion} + \text{gastos}}$$

% de variación de la productividad respecto al periodo anterior

$$= \frac{\text{IPT del periodo } n - \text{ITP del periodo } n - 1}{\text{IPT del periodo } n - 1}$$

1.3.5. Problemas comunes en la toma de decisiones.

Según Ramírez (2013, pág. 294) las principales decisiones que se toman para el corto plazo, y por ende los problemas que se presentan en cada decisión, son:

➤ **Seguir fabricando una pieza o mandarla a fabricar externamente:**

Cuando una empresa acepta pedidos que sobrepasan la capacidad instalada deberán analizar si es mejor fabricar internamente el pedido que sobrepasa la capacidad instalada o tal vez fabricarlo por medio de un outsourcing.

➤ **Eliminar una línea o departamento, o seguir operándolo**

Como menciona Ramírez (2013, pág. 296):

El director de ventas necesita conocer cuáles líneas son las que dejan mayor margen de contribución de acuerdo a las restricciones de la empresa, para tratar de colocar en el mercado dichas líneas; el departamento de producción debe producir esas líneas para maximizar las utilidades de la empresa o bien maximizar el flujo de efectivo.

Todo esto permite ver que en la actualidad la decisión de eliminar una línea o departamento debe realizarse con la decisión conjunta de varios departamentos que sean afectados por el proceso de la toma de decisiones. En el caso anterior, se necesita una estrecha colaboración entre los departamentos de producción y ventas.

➤ **Eliminación de un producto**

En ocasiones es conveniente eliminar un producto porque genera un margen de contribución muy pequeño o tal vez negativo. El proceso de eliminar el producto se deberá llevar a cabo luego de realizar un estudio de desinversión.

➤ **Aceptación de una orden especial**

Una de las decisiones a las que se enfrenta la empresa es aceptar una orden especial, la cual se puede dar al aumentar la cantidad de un producto en un precio más bajo o fabricar un nuevo producto que genere un margen de contribución amplio.

➤ **Agregar un proceso o vender**

Este aspecto se refiere a terminar un producto o venderlo en algún punto de su proceso productivo. La decisión puede ser tomada teniendo en cuenta si es conveniente aprovechar la capacidad ociosa o si es mejor dejar el producto en un grado de terminación y venderlo.

➤ **Cambio en el periodo de crédito**

Cuando se otorga un periodo de crédito más largo se pueden obtener ventas adicionales. Sin embargo, se puede incrementar el monto de cuentas incobrables, y viceversa. Por lo tanto, para ampliar el periodo de crédito, se lo debe hacer de forma que el aumento de las ventas sea lo suficientemente grande como para justificar el aumento en cuentas incobrables. La administración de los créditos es importante para la empresa porque determina, en gran medida, sus niveles de liquidez.

➤ **Cambio en el descuento por pronto pago**

Cuando se otorgan descuentos por pronto pago se logra reducir el tiempo promedio de cobranza y por ende pueden aumentar los niveles de liquidez de la empresa. Sin embargo, esto puede reducir las ventas, motivo por el cual, esta decisión debe ser tomada después de un análisis minucioso.

➤ **Pago a proveedores**

Cuando la empresa no aprovecha un descuento por pronto pago, es como si estuviera incurriendo en un crédito desde el día de descuento por pronto pago hasta el día en que se deba pagar efectivamente la deuda. Es decir, que no aprovechar el descuento implica un costo de financiamiento implícito, el cual se puede determinar con la fórmula de la tasa anualizada de descuento.

Todas estas decisiones se pueden elegir teniendo en cuenta el proceso de toma de decisiones y el modelo de análisis incremental.

2. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA

2.1. Filosofía institucional

La filosofía de una institución tiene que ver con la misión, visión, valores y principios que tienen los miembros de la organización para tomar decisiones. Lo que se quiere decir es que todas las decisiones en todos los niveles jerárquicos de la institución deberán tener en cuenta los valores y principios que tenga la empresa.

La filosofía institucional puede tomar otros nombres tal como *cultura organizacional*. Robbins y Coulter (2010, pág. 43) definen a la cultura organizacional de la siguiente manera: “Cultura organizacional son los valores, principios y tradiciones compartidos, y formas de hacer las cosas que influyen en la forma en que actúan los miembros de una organización”

Del concepto derivado anteriormente, se deduce que cuando existe una cultura organizacional fuerte en las empresas, ésta determinará la forma en que actúen los miembros de la organización tanto de forma interna como de forma externa (con el cliente final)

La empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. maneja su filosofía –principalmente- de acuerdo con los valores y principios de los dueños o administradores que son quienes dan las directrices en la empresa.

La empresa se ha forjado entre sus compromisos principales la colaboración con el desarrollo socio-económico de la sociedad, aprovechando precisamente la gran demanda de productos metalmeccánicos y ferreteros de la ciudad de Quito. Los demandantes de estos productos son empresas comercializadoras internas que buscan dichos productos con la mejor calidad, y que cumplan con las normas y estándares para asegurar productos de alto desempeño.

2.1.1. Antecedentes institucionales.

La empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. se constituyó mediante escritura pública realizada el 19 de octubre del año 2005 y una vez realizada la correspondiente inscripción en el registro mercantil el 19 de diciembre del 2005

Ferrometales Zaldumbide S.A. inicia sus operaciones a principios del año 2007, surgiendo como una idea del Sr. Iván Zaldumbide, quien al analizar detenidamente las necesidades insatisfechas de la ciudad de Quito con respecto a la demanda de artículos metalmeccánicos

tiene la idea de formar una empresa junto con el apoyo del Sr. Marco Zaldumbide y otros accionistas. Constando en el registro mercantil como gerente general la Sra. Lorena Zaldumbide, y como presidente el Sr. Marco Zaldumbide.

A inicios del año 2007 se implementa todo lo necesario en la empresa para que funcione el área productiva y se contrata al personal necesario para poner en marcha el proceso productivo. Una vez iniciada la producción de artículos metalmecánicos se inició la segunda fase que consistía en la comercialización de artículos ferreteros.

El éxito que tuvo la empresa en la primera fase impulsó a que la misma ofrezca y consolide otros servicios en torno al mantenimiento y servicio de soldadura. Asimismo, ofrece servicio de mantenimiento correctivo para maquinarias en industrias. Seguidamente, en el mismo año 2007, la empresa continuó implementando parte de su plan en la industria que correspondía específicamente a la comercialización de artículos ferreteros como actividad secundaria, incurriendo de esta forma en un negocio relacionado para dicha empresa. De esta manera la empresa logra concretar las dos actividades que le traerán ingresos operativos, tal como se tenía planificado, siendo su actividad principal la producción de artículos metalmecánicos, y su actividad secundaria, la comercialización de productos ferreteros. Uno de los problemas más importantes que tuvo la empresa en el año 2007 surgió como producto de la incursión en su actividad secundaria, cuando la empresa decidió entrar en el mercado de comercialización de productos ferreteros tuvo un pequeño problema de liquidez, pero éste fue subsanado gracias a un financiamiento externo que se tuvo para satisfacer las necesidades de dinero en efectivo.

La empresa desde sus inicios se ha dedicado a satisfacer la demanda de artículos metalmecánicos de la ciudad de Quito, basándose en el desarrollo de productos de calidad, a precios competitivos y con una eficiencia adecuada en el servicio. Para cumplir con los mencionados estándares, la empresa ha contratado a profesionales con alta preparación en servicio al cliente, y las competencias necesarias para la fabricación y comercialización de sus productos principales.

Base legal

La empresa enmarca sus gestiones internas apegándose al cumplimiento de las leyes y reglamentos tales como:

- Constitución Política del Ecuador
- Código de Trabajo
- Ley de Régimen Tributario Interno
- Reforma a la Ley de Equidad Tributaria
- Ley de Seguridad Social
- Ley de Compañías
- Ley de Cheques
- Normas de la Superintendencia de Compañías
- NEC (Normas Ecuatorianas de Contabilidad)
- PCGA (Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados)
- Reglamentos internos
- Otras disposiciones legales que se rigen en la empresa.

Como se puede apreciar, las leyes en las que se basa la empresa son las mismas que rigen a todas las empresas bien sean compañías anónimas como en el caso de Ferrometales Zaldumbide S.A., o sociedades limitadas.

2.1.2. Misión, visión y objetivos.

La misión de una empresa se refiere al propósito de la misma, su razón de ser. Es decir, que tiene que ver con el motivo por el cual existe la empresa; y las necesidades y expectativas que va a satisfacer con sus productos o servicios.

Thompson et al. (2012, pág. 26) explica que: “La misión describe el propósito y el negocio actual de la empresa (quienes somos, qué hacemos, y por qué estamos aquí)”

Misión actual de Ferrometales Zaldumbide S.A.

“Promover y facilitar el desarrollo micro empresarial del país, en la producción y comercialización de productos metalmecánicos y ferreteros, con un contexto económico global; con personal capacitado, aprovechando los recursos que entregan las tecnologías de información y bajo los principios de competitividad y equidad, con el fin de mantener y mejorar la productividad del sector micro empresarial.”

Como se puede apreciar en el párrafo anterior, la misión de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. describe claramente su propósito: «promover el desarrollo micro empresarial

del país», y su negocio actual: «la producción y comercialización de productos metalmecánicos y ferreteros». Por otra parte, describe un poco de las maneras en que se va a lograr cumplir en el propósito y negocio de la misma.

Mientras tanto, la visión de la empresa describe el futuro de la misma. Es decir, describe hacia donde pretende llegar la empresa, y como ven los administradores a la empresa en el futuro.

Thompson et al. (2012, pág. 26) señala que “La visión estratégica retrata el horizonte de negocios futuro de la empresa (hacia dónde vamos)”

Visión actual de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

“Ser la empresa líder a nivel nacional e internacional en producciones de metal y productos ferreteros utilizando la tecnología de punta en producción, con principios de calidad e integridad, utilizando herramientas modernas basadas en internet; para así contribuir al desarrollo socio económico del país.”

La visión de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. muestra que ésta quiere llegar a ser líder en el mercado tanto nacional como internacional. Por lo tanto, utilizará herramientas modernas basadas en internet y los principios de calidad e integridad para llegar alcanzar su visión. Sin embargo, un error que ha cometido la empresa es no determinar el periodo en el cual quieren llegar a ser líderes en el mercado nacional e internacional; y al no delimitarse algún año meta como específico, no se podrán evaluar los resultados. Otro error al describir la visión que debería ser complementado con el desarrollo de objetivos es la forma de cuantificar el liderazgo a nivel nacional e internacional, que bien puede definirse en términos de ventas o participación de mercado.

Por otra parte, los objetivos son los resultados esenciales para ser logrados por la empresa, para el cumplimiento de la misión y visión, respectivamente. Para lo cual la empresa implementara procesos que serán un conjunto de pasos necesarios para transformar los insumos en conocimientos.

Thompson et al. (2012, pág. 28) explica que “Los objetivos son metas de desempeño de una organización; es decir, son los resultados y productos que la administración desea lograr”.

Los objetivos, al ser metas de desempeño que una organización quiere alcanzar deben ser cuantificables y medibles, además deben tener fechas máximas en las que deben ser

conseguidos. Si no se cumplen con estos requisitos de mensurabilidad y tiempos límites, los objetivos estarán incompletos o deberán ser desarrollados en metas específicas para complementarlos.

Objetivos de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Los objetivos que se pretenden alcanzar para el cumplimiento de la misión y visión de la empresa son:

- Brindar un servicio de calidad para con sus clientes formando empleados serviciales y con grandes valores integrales.
- Desarrollar estrategias de comercialización, para mejorar la imagen de la empresa, mantenerse en el mercado y lograr un incremento en las ventas.
- Crear condiciones adecuadas para lograr un posicionamiento óptimo en el mercado, de tal manera que los clientes capten el posicionamiento y crezca la empresa.
- Adecuar la infraestructura física y tecnológica en que se desarrollara la empresa, para optimizar el tiempo del servicio y una mejor atención.
- Mantener disponible capital de trabajo para alentar los imprevistos y contratiempos que puedan surgir en algún momento de la negociación.
- Elaborar y planificar adecuadamente los presupuestos y el dinero que dispone la empresa para gestionar sus actividades.
- Mantener un desarrollo organizacional adecuado que permita implementar programas de capacitación y motivación a todo el personal de la empresa.

Los objetivos de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. tienen errores en la forma en que están definidos. En primer lugar, el error de la empresa es que sus objetivos no son cuantificables ni mesurables, lo que quiere decir que internamente no se puede medir si se han logrado o no los objetivos en términos cuantitativos. Otro error fundamental es que no tiene fechas límite para que puedan ser conseguidos. Por lo tanto, los objetivos de la empresa

Ferrometales Zaldumbide S.A. al parecer tienen errores en su redacción, por lo que deberían ser precisados con mayor exactitud para poder ser conseguidos.

2.2. Estructura administrativa y funcional

En todas las empresas los organigramas se utilizan para dividir a la entidad en departamentos o en funciones con la finalidad de poder determinar los cargos que realizan las personas en la empresa y las funciones que desempeña cada persona o grupo de personas.

Robbins y Coulter (2010, pág. 185) dicen que: “Un organigrama es la representación visual de la estructura de una organización”

Por lo tanto, para poder definir la estructura administrativa y funcional de una empresa es adecuado referirse al organigrama de la misma; y de esta manera, definir los cargos y funciones de cada uno de los administradores y empleados de la empresa.

A continuación se presenta el organigrama estructural de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

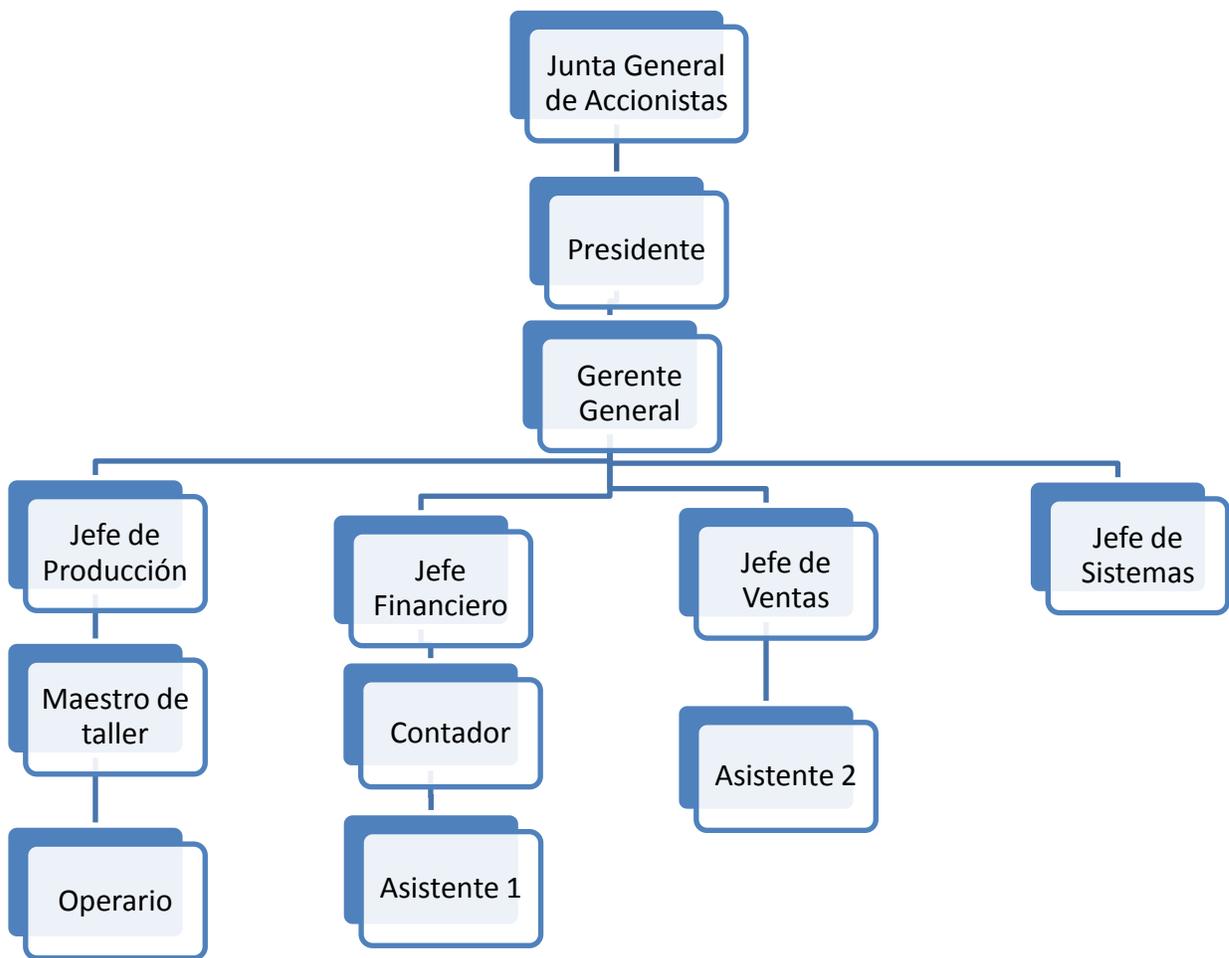


Figura 1: Organigrama estructural de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.
 Fuente: Reglamento interno de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.
 Elaborado por: Ing. Santiago Viteri contador de la empresa.

Seguidamente se presenta el organigrama funcional de la empresa en estudio:

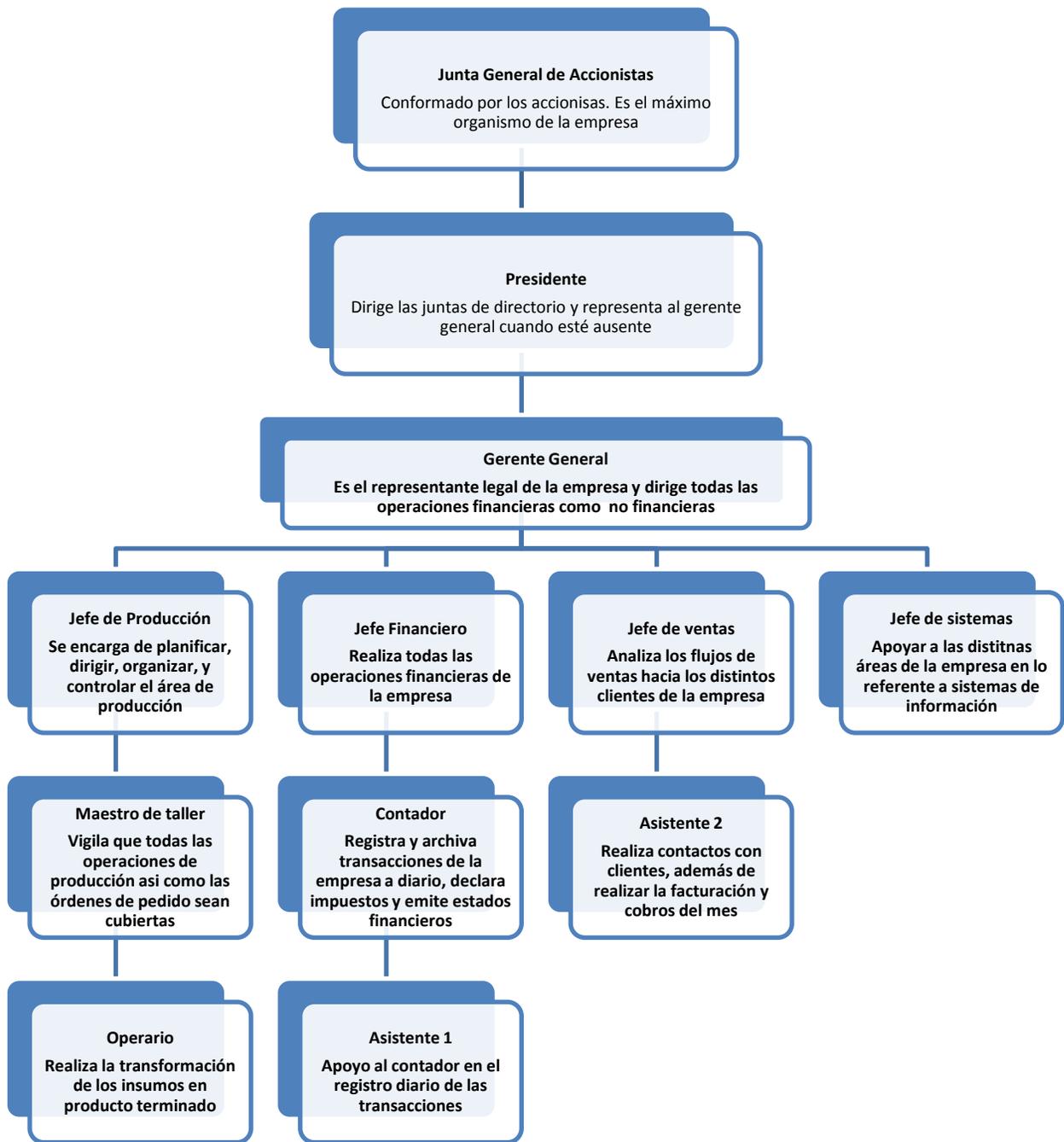


Figura 2: Organigrama funcional de la empresa Ferrrometales Zaldumbide S.A.
 Fuente: Reglamento interno de la empresa Ferrrometales Zaldumbide S.A.
 Elaborado por: Ing. Santiago Viteri contador de la empresa.

En el organigrama se puede visibilizar que la empresa tiene cuatro áreas principales: producción, finanzas, ventas y sistemas. Cada una de ellas con el jefe encargado y sus respectivos asistentes. En la parte superior del organigrama se encuentra a las personas que dirigen las actividades de la empresa como el presidente y el gerente de la empresa.

2.3. Análisis de competitividad

Para poder analizar a fondo la competitividad de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. es necesario tener en cuenta si la empresa cuenta con los factores básicos de éxito en la industria, y si estos factores contribuyen (en mayor o menor medida) a lograr una ventaja competitiva. Finalmente, se debe comparar con los factores básicos de éxito de los principales rivales dentro de la industria; y determinar las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

Para establecer lo dicho anteriormente, se menester elaborar una matriz donde constan todos los factores básicos de éxito de la industria y los principales rivales de la empresa. A esta matriz se la denomina “Matriz de análisis de competencia”

2.3.1. Matriz de análisis de competencia.

La matriz de análisis de competencia es una tabla en donde constan las empresas que se quieren analizar, y la calificación ponderada de los factores básicos de éxito de cada una de las empresas.

Para poder realizar la matriz de competencia se deben seguir los pasos determinados según Thompson, Petraf, Gamble y Strickland (2012, págs. 119-120):

1. Enlistar los factores básicos de éxito y las mediciones más ilustrativas de fortalezas y debilidades
2. Asignar valores (o ponderaciones) a cada medida de fortaleza competitiva conforme a su importancia percibida. Teniendo en cuenta que la sumatoria de las ponderaciones debe sumar 1
3. Clasificar a la empresa y a sus rivales en cada medida de fortaleza competitiva. Es preferible usar escalas de 1 a 10, siendo 1 más débil y 10 más fuerte.

4. Multiplicar la fortaleza por su ponderación obteniendo así las calificaciones ponderadas de la fortaleza.
5. Sumar las calificaciones ponderadas sobre cada medida para obtener clasificaciones ponderadas de fortaleza competitiva general para cada empresa
6. Emplear las clasificaciones generales de fortaleza para llegar a conclusiones sobre las dimensiones y el grado de ventaja o desventaja competitiva neta, y tomar nota de las áreas fuertes y débiles.

Mientras mayor sea la clasificación de fortaleza ponderada general de una empresa, mayor será su competitividad general respecto de sus rivales.

A continuación se presenta la matriz de competitividad para Ferrometales Zaldumbide S.A.

Tabla 1. Matriz de competitividad de Ferrometales Zaldumbide S.A.

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. Matriz de competitividad Escala de clasificación: 1= muy débil; 10= muy fuerte | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| | | Ferrometales Zaldumbide S.A. | | Ecuacomex | | Hornos Andino | |
| Factores básicos de éxito | Ponderación de la importancia | Clasificación de la fortaleza | Clasificación ponderada | Clasificación de la fortaleza | Clasificación ponderada | Clasificación de la fortaleza | Clasificación ponderada |
| Calidad /desempeño del producto | 0,30 | 5 | 1,50 | 9 | 2,70 | 9 | 2,70 |
| Capacidad de fabricación | 0,20 | 8 | 1,60 | 10 | 2,00 | 10 | 2,00 |
| Habilidades tecnológicas | 0,20 | 5 | 1,00 | 8 | 1,60 | 9 | 1,80 |
| Recursos financieros | 0,10 | 7 | 0,70 | 8 | 0,80 | 7 | 0,70 |
| Posición relativa en costos | 0,20 | 8 | 1,60 | 6 | 1,20 | 5 | 1,00 |
| Clasificación de fortaleza general ponderada | | | 6,40 | | 8,30 | | 8,20 |

Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.
Matriz de competitividad
Escala de clasificación: 1= muy débil; 10= muy fuerte

| | | Impormáquinas | | Coheco | | Imeteco | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Factores básicos de éxito | Ponderación de la importancia | Clasificación de la fortaleza | Clasificación ponderada | Clasificación de la fortaleza | Clasificación ponderada | Clasificación de la fortaleza | Clasificación ponderada |
| Calidad /desempeño del producto | 0,30 | 7 | 2,10 | 8 | 2,40 | 7 | 2,10 |
| Capacidad de fabricación | 0,20 | 8 | 1,60 | 9 | 1,80 | 6 | 1,20 |
| Habilidades tecnológicas | 0,20 | 8 | 1,60 | 9 | 1,80 | 8 | 1,60 |
| Recursos financieros | 0,10 | 6 | 0,60 | 6 | 0,60 | 5 | 0,50 |
| Posición relativa en costos | 0,20 | 6 | 1,20 | 6 | 1,20 | 6 | 1,20 |
| Clasificación de fortaleza general ponderada | | | 7,10 | | 7,80 | | 6,60 |

Fuente: Entrevista al Gerente de Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Descripción de la primera parte de la matriz:

Calidad / desempeño del producto

La competitividad en cuanto a este factor la tiene Ecuacomex y Hornos Andino con una ponderación de 2,70 al tener bien enfocado su producto a la satisfacción del cliente al brindarle seguridad, dureza y sobre todo funcionalidad óptima para cubrir la necesidad del cliente. Ferrometales Zaldumbide S.A., presenta calidad pero no una seguridad total del producto, por lo que se pondera en 1,5

Capacidad de fabricación

En cuanto a esta fortaleza, se ponderan con 2,00 a las empresas Ecuacomex y Hornos Andino al disponer de procesos tecnificados de fabricación, lo que le permite producir bajo estándares de calidad y bajo tiempos establecidos. En el caso de Ferrometales Zaldumbide S.A., se ha ponderado con un 1,60 puesto que trabaja con herramientas y maquinarias poco tecnificadas.

Habilidades tecnológicas

En primer lugar se encuentra la empresa Hornos Andino con una ponderación de 1,80 puesto que es la empresa que maneja una tecnología bien equipada donde cada proceso es supervisado y cumple con parámetros de calidad en tiempos establecidos, de la misma forma el personal se encuentra bien capacitado para hacer funcionar, dar mantenimientos y reparar los equipos tecnológicos. En segundo lugar está la empresa Ecuacomex con una ponderación del 1,60, con un mismo nivel competitivo que la empresa anterior pero con un poco de deficiencia en el personal que opera la maquinaria; y por último está Ferrometales Zaldumbide S.A., con la maquinaria y equipos necesarios con una ponderación del 1,00.

Recursos financieros

Las tres empresas se encuentran en un nivel competitivo casi similar dado que tienen los recursos financieros para apalancar sus procesos productivos cuando son necesarios, así se encuentran en el primer nivel la empresa Ecuacomex con el 0,80; luego está Hornos Andino con el 0,70 y en este mismo nivel está Ferrometales Zaldumbide S.A.

Posición relativa en costos

En costos la competitividad la tiene la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. con una ponderación del 1,60 ya que cuenta con mano de obra con experiencia en la elaboración de sus

productos a un menor costo, este menor costo lo logra al comprar materia prima con un menor nivel de calidad que las otras empresas y al utilizar una maquinaria no tan avanzada; luego está la empresa Ecuacomex con el 1,20, quien dispone de un ahorro en mano de obra más operativa que técnica; y por último está Hornos Andino con el 1,00, con productos bastante costosos pero con mayor calidad.

En conclusión se puede observar que la empresa que tiene mayor nivel de competitividad en el mercado es Ecuacomex con una suma ponderada de 8,30; luego está Hornos Andino con el 8,20 y por último está Ferrometales Zaldumbide S.A. con el 6,40.

Descripción de la segunda parte de la matriz:

Calidad /desempeño del producto

De las empresas analizadas en la segunda parte de la matriz, Coheco tiene un nivel competitivo superior de 2,40 dado que presenta su calidad en sus productos que se los elabora bajo procedimientos establecidos y alineados a normas de calidad y rendimiento; luego está Impormáquinas que tiene una ponderación del 2,10 en conjunto con la empresa Imeteco; éstas empresas tienen sus normas de producción pero no engloban en su totalidad los procedimientos hacia brindar calidad en sus productos.

Capacidad de fabricación

En fabricación la empresa Coheco tiene un nivel competitivo superior de 1,80 al disponer de recursos tecnológicos y mano de obra para producir la suficiente cantidad asignada para la venta de sus productos, considerando también los tiempos en que se fabrique un producto. La empresa Impormáquinas está en un nivel de 1,60 debido a que cumple con lo acordado en producción pero no se maneja con los tiempos adecuados, es decir genera una capacidad ociosa. En tercer lugar está la empresa Imeteco con un 1,20 dado que no maneja tiempos de producción ni procedimientos para fabricar sus productos.

Habilidades tecnológicas

En cuanto a las habilidades tecnológicas, Coheco se encuentra en un 1,80; es la empresa que maneja una tecnología avanzada y el personal técnico para poder manipularlas, repararlas y brindar mantenimientos; luego está la empresa Impormáquinas y la empresa Imeteco con el 1,60, dado que manejan maquinaria de tecnología avanzada pero requieren de profesionales y especialistas para poder dar mantenimientos y reparaciones.

Recursos financieros

Los recursos financieros al ser indispensables para poder operar en toda empresa, está disponible en las tres empresas en un nivel competitivo similar, así esta Coheco e Impormáquinas con una ponderación de 0,60 dado que pueden contar con dinero para apalancar y mejorar su nivel de producción en cualquier momento; luego está Imeteco con el 0,50 que no está tan caído de las otras empresas.

Posición relativa en costos

Las tres empresas se encuentran en el mismo nivel competitivo de 1,20 al equilibrar sus costos de producción ya sea de utilizar tecnología avanzada sin personal especializado o maquinaria poco avanzada pero con una fortaleza en su mano de obra.

Para el segundo análisis, entre las empresas ponderadas están Coheco con un 7, 80; luego está Impormáquinas con el 7,10 y por último está la empresa Imeteco con el 6,60 de ponderación, deducido tal puntaje de cada una de los factores de éxito considerados.

En el análisis general, para la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. se puede ver una clasificación general de la fortaleza competitiva muy pequeña, apenas del 6.4/10. Esto da la medida de que Ferrometales no es una gran competencia comparada con Ecuacomex (empresa con treinta años de experiencia en el mercado), ni con Hornos Andino (empresa con 40 años en la industria).

Basándose en la calificación de la fortaleza global, se puede apreciar que Ferrometales Zaldumbide S. A. puede competir directamente con Imeteco, Coheco e Impormáquinas, porque tienen calificaciones ponderadas similares al promedio de dicha empresa. Sin embargo, los líderes en el mercado son actualmente Ecuacomex y Hornos Andino.

Si se analiza más detalladamente, se puede ver que Ferrometales Zaldumbide S.A. tiene únicamente dos puntos fuertes “capacidad de fabricación” y “posición relativa en costos”, seguido de la oportunidad de obtener “recursos financieros” y dos debilidades importantes “la calidad o desempeño del producto” y la falta de “habilidades tecnológicas”.

Como se puede notar, la falta de calidad o desempeño del producto y la carencia de habilidades tecnológicas hacen que las demás empresas superen a Ferrometales Zaldumbide S.A. debido a que tienen un mayor puntaje en estos aspectos.

2.3.2. Matriz FODA.

El análisis de la matriz FODA empieza por describir los aspectos internos de la empresa, tales como las fortalezas y debilidades de la misma, para luego orientarse a los aspectos externos, las oportunidades y amenazas.

Según Thompson et al. (2012, pág. 101) “Fortaleza es un algo que la empresa hace bien o un atributo que aumenta su competitividad en el mercado”

Las fortalezas de la empresa suelen basarse en sus activos competitivos (sus recursos y capacidades). Estos activos competitivos servirán a la empresa para que pueda aprovechar las oportunidades que se le presenten.

De igual manera, según Thompson et al. (2012, pág. 102) “Una debilidad es algo de lo que la empresa carece o realiza mal (en comparación con los demás), o una condición que la coloca en desventaja en el mercado.” Las debilidades pueden ser la falta de esos activos competitivos, bien sean recursos o capacidades, en comparación con las otras empresas del sector.

Las oportunidades se refieren a las circunstancias externas que tiene la empresa para mejorar su rentabilidad, rendimiento sobre la inversión o valor para los accionistas. Por ejemplo, una oportunidad puede ser un aumento de la demanda o la opción de incurrir en un negocio relacionado.

Las amenazas son circunstancias externas al control de la empresa que pueden afectar todo o parte del negocio de la misma.

A continuación se mostrará la matriz FODA de la empresa en la tabla 2.

Tabla 2. Matriz FODA de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

| Fortalezas | Oportunidades |
|---|---|
| <p>F1. Buen manejo de recursos financieros</p> <p>F2. Experiencia por parte de directivos</p> <p>F3. Mantiene alianzas estratégicas con proveedores</p> <p>F4. Los productos no se caducan ni se dañan con el paso del tiempo</p> <p>F5. Costos operacionales bajos con respecto a la competencia</p> <p>F6. Diversificación de productos y servicios</p> <p>F7. Seguimiento oportuno del cliente</p> <p>F8. Los objetivos van de acuerdo con el crecimiento de la Compañía.</p> <p>F9. Cuenta con una planificación adecuada.</p> <p>F10. El sector donde funciona la empresa es estratégico.</p> <p>F11. Ofrece servicios personalizados a los clientes</p> | <p>O1. Ampliación del mercado</p> <p>O2. Créditos para PYMES</p> <p>O3. Incentivos por parte del sector privado (Cámara de la Pequeña y Mediana Empresa de Pichincha - CAPEIPI)</p> <p>O4. La competencia existente permite la mejora continua</p> <p>O5. Alianzas estratégicas con otras empresas para contratos.</p> <p>O6. Demanda creciente de artículos metalmeccánicos.</p> <p>O7. Facilidades del gobierno para creación y asesoría de empresas nuevas.</p> <p>O8. Facilidades para créditos con instituciones financieras</p> |

| Debilidades | Amenazas |
|---|---|
| <p>D1. La tecnológica con la que cuenta la empresa no es la adecuada.</p> <p>D2. La competencia presenta varias modalidades de crédito, la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A., no las tiene.</p> <p>D3. Demora en la entrega de un pedido</p> <p>D4. Las funciones del personal operativo no están bien definidas</p> <p>D5. El sistema contable no es el adecuado</p> <p>D6. Poca inversión en tecnología</p> <p>D7. Mala atención al cliente por parte de los empleados en cuanto a cordialidad y atención personalizada.</p> <p>D8. No contar con los recursos suficientes para acceder a nuevas tecnologías</p> | <p>A1. Situación política y económica del país inestable</p> <p>A2. Tasas de interés altas para el segmento de microcrédito</p> <p>A3. Competencia desleal</p> <p>A4. Incremento en los precios de la materia prima especialmente el acero.</p> <p>A5. Cambio en normativa y leyes aplicables al negocio por parte de la Asamblea.</p> <p>A6. No existe un organismo técnico que apoye o regule al sector.</p> <p>A7. Productos similares hechos a base de reciclaje de materiales.</p> <p>A8. Precios bajos de los informales</p> <p>A 9. Bajas barreras de entrada a competidores</p> <p>A10. Inseguridad y delincuencia en el sector</p> <p>A11. Poco control sobre los competidores directos que están posesionados en el mercado</p> |

Fuente: Estudio de factibilidad de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.
 Elaboración: Ing. Santiago Viteri contador de la empresa

En la tabla 2 se muestra que las fortalezas de la empresa, como la experiencia por parte de los directivos, el manejo adecuado de los recursos financieros, las facilidades para el crédito, entre otras, ayudarán a aprovechar oportunidades como aumentar sus ventas a partir del sector estratégico donde funciona la empresa, ofrecer servicios especializados, entre otras.

Mientras tanto, las debilidades que tiene la empresa como la falta de tecnología o la demora en la entrega del producto, impedirán que la empresa aproveche las oportunidades antes mencionadas.

Por otro lado, las fortalezas que tiene la empresa le ayudarán a defenderse de las amenazas con que cuenta el sector y las debilidades la harán más vulnerable ante dichas amenazas. Las principales amenazas que tiene la empresa son la inestable situación política y económica de Ecuador, las tasas de interés altas para el microcrédito, la competencia desleal, el incremento en el precio de la materia prima, entre otras.

2.4. Análisis de costos de producción y venta

Para tener en cuenta los costos de un producto se puede tomar como referencia el ciclo de vida del costo. Según Ramírez (2013, pág. 117) el ciclo de vida de un producto se puede analizar desde tres puntos de vista: desde el punto de vista de marketing, de producción y del cliente.

Para determinar la estructura de costos de la empresa, se puede tener en cuenta el ciclo de vida del costo desde el punto de vista del proceso de producción. En la siguiente sección se analizará con más detenimiento la estructura de costos de la empresa.

2.4.1. Estructura de costos.

La empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. basa su actividad productiva principalmente en la elaboración de cocinas industriales y freidores.

En la empresa se fabrican principalmente tres tipos de cocinas industriales (de uno, dos y tres quemadores) y dos tipos de freidores (de una y dos planchas). Para facilitar el estudio de las mismas, se ha dividido la estructura de costos en fijos y variables. Como se mencionó en el capítulo uno, los costos fijos no cambian en relación con el volumen de producción, mientras que los costos variables sí lo hacen por lo que éstos tienen una correlación directa con el bien que se fabrica. Para el análisis de la estructura de costos de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A., se verifican primero los costos variables que en la entidad corresponden a materia prima directa y mano de obra directa, mientras que los costos indirectos de fabricación son en su mayoría variables como la pintura, el tiñero y la luz eléctrica que no tienen una correlación directa con los bienes que produce la empresa, pero que sí pueden variar en más o en menos si la producción aumenta o disminuye y por lo tanto se consideran como costos indirectos de fabricación variables (por lo que serán analizados de forma separada).

Para empezar a detallar la estructura de costos se parte del cálculo de la mano de obra porque aunque el costo de la mano de obra se mantiene fijo, se lo tiene en cuenta como variable prorrateándolo al número de unidades producidas en un año.

A continuación se muestran los detalles de pagos de sueldos y salarios del personal de producción:

Tabla 3. Cálculo del salario del soldador principal

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. Salario del soldador Año 2014 Expresado en dólares | |
|--|------------------|
| Cálculo de salario | |
| Soldador | |
| Salario fijo anual | 7.200,00 |
| Horas suplementarias (2hs diarias) | 1.890,00 |
| Décimo tercer sueldo | 757,50 |
| Décimo cuarto sueldo | 340,00 |
| Fondos de reserva | 757,20 |
| Vacaciones | 378,75 |
| Aporte patronal | 1.104,44 |
| Total anualizado | 12.427,88 |

Fuente: Rol de pagos de Ferrometales Zaldumbide S.A.
 Elaboración: Luis Venegas

Tabla 4. Cálculo del salario del operario auxiliar

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. Salario del auxiliar Año 2014 Expresado en dólares | |
|--|-----------------|
| Cálculo de salario | |
| Auxiliar | |
| Salario fijo anual | 4.080,00 |
| Horas suplementarias (2hs diarias) | 1.073,52 |
| Décimo tercer sueldo | 429,46 |
| Décimo cuarto sueldo | 340,00 |
| Fondos de reserva | 429,29 |
| Vacaciones | 214,73 |
| Aporte patronal | 626,15 |
| Total anualizado | 7.193,15 |

Fuente: Rol de pagos de Ferrometales Zaldumbide S.A.
 Elaboración: Luis Venegas

Tabla 5. Cálculo del sueldo del jefe de producción

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. Sueldo del jefe de producción Año 2014 Expresado en dólares | |
|---|------------------|
| Cálculo de salario | |
| Auxiliar | |
| Salario fijo anual | 8.400,00 |
| Horas suplementarias | 0,00 |
| Décimo tercer sueldo | 700,00 |
| Décimo cuarto sueldo | 340,00 |
| Fondos de reserva | 699,72 |
| Vacaciones | 0,00 |
| Aporte patronal | 1.020,60 |
| Total anualizado | 11.160,32 |

Fuente: Rol de pagos de Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Una vez determinados los salarios que recibe el personal de producción se procede a prorratear los mismos en función del número de horas que requiere la fabricación de cada cocina y freidor de cada tipo, con la finalidad de poder determinar el costo unitario de mano de obra directa, tal como se muestra en la tabla 6. Por otra parte, el sueldo del jefe de producción es considerado como mano de obra indirecta, por lo que se incluye en la tabla de costos indirectos de fabricación.

Tabla 6. Prorrateo de los salarios del personal de producción

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. Prorrateo de los salarios del personal del departamento de producción Año 2014 Expresado en dólares | | | | | | |
|---|------------------|-----------------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| Artículo | Producción anual | Horas empleadas | Total horas | Porcentaje | Salarios | |
| | | | | | Soldador | Auxiliar |
| | | | | | 12.427,88 | 7.193,15 |
| Cocinas 1Q | 216 | 2,0 | 432 | 17,14% | 2.130,49 | 1.233,11 |
| Cocinas 2Q | 216 | 2,5 | 540 | 21,43% | 2.663,12 | 1.541,39 |
| Cocinas 3Q | 216 | 3,0 | 648 | 25,71% | 3.195,74 | 1.849,67 |
| Freidores 1P | 60 | 7,0 | 420 | 16,67% | 2.071,31 | 1.198,86 |
| Freidores 2P | 60 | 8,0 | 480 | 19,05% | 2.367,22 | 1.370,12 |
| Total | 768 | | 2520 | 100,00% | 12.427,88 | 7.193,15 |

Fuente: Informe de producción de la Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Una vez definido cuánto del total de salarios corresponde a cada una de las líneas de productos de la empresa, se procede a determinar el costo unitario de cada una de las cocinas y freidores, como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Cálculo del costo unitario de mano de obra directa

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | |
|---|------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|-----------------|
| Cálculo del costo unitario de mano de obra directa | | | | | |
| Año 2014 | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | |
| Artículo | Salarios | | Producción anual | Costo unitario | |
| | Soldador | Auxiliar | | Soldador | Auxiliar |
| Cocinas 1Q | 2.130,49 | 1.233,11 | 216 | 9,86 | 5,71 |
| Cocinas 2Q | 2.663,12 | 1.541,39 | 216 | 12,33 | 7,14 |
| Cocinas 3Q | 3.195,74 | 1.849,67 | 216 | 14,80 | 8,56 |
| Freidores 1P | 2.071,31 | 1.198,86 | 60 | 34,52 | 19,98 |
| Freidores 2P | 2.367,22 | 1.370,12 | 60 | 39,45 | 22,84 |
| Total | 12.427,88 | 7.193,15 | 768 | | |

Fuente: Informe de producción de la Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

A continuación (en la tabla 8) se presentan los costos indirectos que se incurren en la empresa para poder determinar la tasa de costos indirectos:

Tabla 8. Costos indirectos de fabricación

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | |
|---|---------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| Estructura de costos indirectos de fabricación | | | | |
| Año 2014 | | | | |
| Costos anuales | | | | |
| Cantidad | Detalle | Costo unitario | Costo Fijo | Costo Variable |
| 1 | Mano de obra jefe de producción | 11.160,32 | 11.160,32 | |
| 399 | Litros de pintura | 3,93 | | 1.568,07 |
| 768 | Litros de tilñer | 1,78 | | 1.367,04 |
| 12 | Energía eléctrica | 30 | | 360,00 |
| 12 | Arriendo del local | 100,00 | 1.200,00 | |
| 12 | Agua potable | 6,00 | 72,00 | |
| 12 | Alarma de seguridad | 33,00 | 396,00 | |
| 24 | Sierras de hierro sanflex #18 | 1,03 | | 24,72 |
| 2 | Porta electrodos grande azul | 7,41 | | 14,82 |
| 4 | Playo de presión Stanley 10" | 7,41 | | 29,64 |
| 4 | Playo cabo azul 10" | 2,50 | | 10,00 |

| | | | | |
|-----|--|-------|------------------|-----------------|
| 1 | Tijera para tool roja 12" | 9,00 | | 9,00 |
| 8 | Vidrio para soldar negro | 0,57 | | 4,56 |
| 2 | Martillo para enderezar plano y cincel | 6,61 | | 13,22 |
| 2 | Martillo de bola 1 1/2 Lbs. | 1,71 | | 3,42 |
| 12 | Llaves sueltas mixtas #24 | 5,00 | | 60,00 |
| 12 | Llaves sueltas boca #13 | 2,00 | | 24,00 |
| 12 | Juego de destornilladores Stanley 6 piezas | 21,00 | | 252,00 |
| 12 | Juego de brocas de tupi | 8,00 | | 96,00 |
| 4 | Guantes de pupo | 0,68 | | 2,72 |
| 24 | Waipe | 0,10 | | 2,40 |
| 4 | Guantes rojos (pares) | 1,31 | | 5,24 |
| 48 | B&D disco corte Met 9X1/8X7/8" A24R Bda | 1,57 | | 75,17 |
| 48 | B&D disco corte Met 7X1/8X7/8" A24R B | 0,94 | | 45,31 |
| 48 | B&D disco corte Met 4-1/2X1/8X7/8" A24 | 0,68 | | 32,69 |
| 12 | Funda de remaches | 10,00 | | 120,00 |
| 12 | Escuadra metal 46038/502 STY 8" basic | 2,17 | | 26,09 |
| 12 | Escuadra metal 46039 STY 10" basic | 2,68 | | 32,21 |
| 12 | Escuadra metal 46040 STY 12" basic | 3,53 | | 42,32 |
| 4 | Flexometro STY 33428 7.5M 1" profesional | 13,40 | | 53,60 |
| 4 | Casco para soldar | 1,00 | | 4,00 |
| 346 | Kilogramos de electrodos | 3,66 | | 1.266,36 |
| 12 | Suministros de oficina (esferos, hojas, lápices) | 5,00 | | 60,00 |
| | Depreciación anual de maquinaria (ver tabla 9) | | 281,48 | |
| | Total | | 13.109,80 | 5.604,60 |

Fuente: Informe de producción de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.
Elaboración: Luis Venegas

Por su parte, las depreciaciones de maquinaria y equipo se calcularon con el método de línea recta tal como se detalla en la tabla 9.

Tabla 9. Cálculo de depreciación de maquinaria y equipo.

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | |
|--|---|----------------------|----------------------|------------------|--------------------|
| Cálculo de la depreciación de maquinarias | | | | | |
| Año 2014 | | | | | |
| Cantidad | Detalle | Valor de adquisición | Valor residual (10%) | Vida útil (años) | Depreciación anual |
| 1,00 | Tornillo banco girat. 3" c/yunque | 23,00 | 2,30 | 10 | 2,07 |
| 1,00 | Tornillo banco girat. 4" c/yunque | 27,00 | 2,70 | 10 | 2,43 |
| 1,00 | Tornillo banco girat. 5" c/yunque | 38,00 | 3,80 | 10 | 3,42 |
| 1,00 | Tornillo banco girat. 6" c/yunque | 42,00 | 4,20 | 10 | 3,78 |
| 1,00 | Taladro pedestal 1/2 | 130,00 | 13,00 | 10 | 11,70 |
| 1,00 | Taladro Black And Decker Kr750Kp-B-3 | 70,68 | 7,07 | 10 | 6,36 |
| 1,00 | Sierra circular B/D 7 1/4" 1400 w CS1020 | 100,00 | 10,00 | 10 | 9,00 |
| 1,00 | Dobladora | 1.500,00 | 150,00 | 10 | 135,00 |
| 1,00 | Mesa de trabajo | 500,00 | 50,00 | 10 | 45,00 |
| 1,00 | Planta eléctrica | 291,84 | 29,18 | 10 | 26,27 |
| 1,00 | Soldadora Century 110 voltios | 115,00 | 11,50 | 10 | 10,35 |
| 1,00 | Moladora Black anda Decker 9 1/2 pulgadas | 160,00 | 16,00 | 10 | 14,40 |
| 1,00 | Compresor ZIB 2HP | 130,00 | 13,00 | 10 | 11,70 |
| | Total depreciación | 3.127,52 | 312,75 | | 281,48 |

Fuente: Observación de campo.

Elaboración: Luis Venegas

Con la información de la tabla 8 se calcula la tasa de costos indirectos. Según Torres (2010, pág. 30) "la tasa de costo indirecto representa la proporción de costo indirecto que debe recibir un producto terminado, o semiterminado, del total de costos que se espera consumir en cierto periodo". Tal como menciona el mismo autor, para calcular la tasa se requieren dos valores: el total de costos indirectos y una base de aplicación.

Para el caso de la empresa en estudio, se supone que los costos indirectos de fabricación con comportamiento fijo y variable se mantendrán para el siguiente año, mientras que para determinar la base de aplicación se establece el número de unidades producidas en el año 2014 porque no se prevén cambios drásticos en la producción.

La fórmula que Torres (2010, pág. 30) indica en su texto "Contabilidad de costos" para el cálculo de la tasa predeterminada de costo indirecto es:

$$\text{Tasa de costo indirecto} = \frac{\text{Total de costo indirecto presupuestado}}{\text{Base de aplicación presupuestada}}$$

En base a lo indicado, el cálculo de la tasa de asignación de costos indirectos para Ferrrometales Zaldumbide S.A. es como sigue:

$$\text{Tasa de costo indirecto} = \frac{5.604,60}{768} = 7,30$$

Es decir, que son \$7,30 por cada unidad de producto.

Es importante indicar que para el cálculo de la tasa se tomó únicamente los costos indirectos con comportamiento variable para poder realizar las aplicaciones correspondientes en el capítulo siguiente.

Por su parte, la estructura de costos compuesta de materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación de las cocinas y freidoras de la empresa se presenta a continuación:

Tabla 10. Estructura de costos. Cocina industrial de un quemador

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. Estructura de costos Año 2014 Cocinas industriales (1 quemador) | | | |
|---|------------------------------|----------------|--------------|
| Materia prima directa | | | |
| Cantidad | Detalle | Costo unitario | Costo total |
| 1,00 | Ángulo 25*2 | 5,05 | 5,05 |
| 1,00 | Varilla cuadrada de 1/2 | 5,16 | 5,16 |
| 0,50 | Toll de acero inoxidable | 19,94 | 9,97 |
| 1,00 | Quemador de bronce | 6,38 | 6,38 |
| 1,00 | Llaves | 2,55 | 2,55 |
| 1,00 | Pitones | 0,51 | 0,51 |
| 1,00 | Válvula de cocina industrial | 4,25 | 4,25 |
| 1,00 | Metros de manguera | 0,85 | 0,85 |
| 2,00 | Abrazaderas | 0,21 | 0,42 |
| 2,00 | Tiraderas | 0,26 | 0,52 |
| 1,00 | Parrillas | 3,00 | 3,00 |
| | Total | | 38,66 |
| Mano de obra | | | |
| Cantidad | Detalle | Costo unitario | Costo total |
| 1,00 | Soldador (costo por cocina) | 9,86 | 9,86 |
| 1,00 | Auxiliar (costo por cocina) | 5,71 | 5,71 |
| | Total | | 15,57 |
| Costos indirectos de fabricación | | | |
| | Base | Tasa | Costo total |
| 1,00 | Cocina 1 quemador | 7,30 | 7,30 |
| | Total | | 7,30 |
| Costo total MP + MO + CIF | | | 61,53 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Tabla 11. Estructura de costos. Cocina industrial de dos quemadores

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. Estructura de costos Año 2014 Cocinas industriales (2 quemadores) | | | |
|---|------------------------------|----------------|--------------|
| Materia prima directa | | | |
| Cantidad | Detalle | Costo unitario | Costo total |
| 1,50 | Ángulo 25*2 | 5,05 | 7,58 |
| 1,50 | Varilla cuadrada de 1/2 | 5,16 | 7,74 |
| 0,50 | Toll de acero inoxidable | 19,94 | 9,97 |
| 2,00 | Quemadores de bronce | 6,38 | 12,76 |
| 2,00 | Llaves | 2,55 | 5,10 |
| 2,00 | Pitones | 0,51 | 1,02 |
| 1,00 | Válvula de cocina industrial | 4,25 | 4,25 |
| 1,00 | Metros de manguera | 0,85 | 0,85 |
| 2,00 | Abrazaderas | 0,21 | 0,42 |
| 2,00 | Tiraderas | 0,26 | 0,52 |
| 2,00 | Parrillas | 3,00 | 6,00 |
| | Total | | 56,21 |
| Mano de obra | | | |
| Cantidad | Detalle | Costo unitario | Costo total |
| 1,00 | Soldador (costo por cocina) | 12,33 | 12,33 |
| 1,00 | Auxiliar (costo por cocina) | 7,14 | 7,14 |
| | Total | | 19,47 |
| Costos indirectos de fabricación | | | |
| | Base | Tasa | Costo total |
| 1,00 | Cocina 2 quemadores | 7,30 | 7,30 |
| | Total | | 7,30 |
| Costo total MP + MO + CIF | | | 82,98 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Tabla 12. Estructura de costos. Cocina industrial de tres quemadores

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | |
|---|------------------------------|----------------|---------------|
| Estructura de costos | | | |
| Año 2014 | | | |
| Cocinas industriales (3 quemadores) | | | |
| Materia prima directa | | | |
| Cantidad | Detalle | Costo unitario | Costo total |
| 2,00 | Ángulo 25*2 | 5,05 | 10,10 |
| 2,00 | Varilla cuadrada de 1/2 | 5,16 | 10,32 |
| 0,50 | Toll de acero inoxidable | 19,94 | 9,97 |
| 3,00 | Quemadores de bronce | 6,38 | 19,14 |
| 3,00 | Llaves | 2,55 | 7,65 |
| 3,00 | Pitones | 0,51 | 1,53 |
| 1,00 | Válvula de cocina industrial | 4,25 | 4,25 |
| 1,00 | Metros de manguera | 0,85 | 0,85 |
| 2,00 | Abrazaderas | 0,21 | 0,42 |
| 2,00 | Tiraderas | 0,26 | 0,52 |
| 3,00 | Parrillas | 3,00 | 9,00 |
| | Total | | 73,75 |
| Mano de obra | | | |
| Cantidad | Detalle | Costo unitario | Costo total |
| 1,00 | Soldador (costo por cocina) | 14,80 | 14,80 |
| 1,00 | Auxiliar (costo por cocina) | 8,56 | 8,56 |
| | Total | | 23,36 |
| Costos indirectos de fabricación | | | |
| | Base | Tasa | Costo total |
| 1,00 | Cocina 3 quemadores | 7,30 | 7,30 |
| | Total | | 7,30 |
| Costo total MP + MO + CIF | | | 104,41 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.
 Elaboración: Luis Venegas

Tabla 13. Estructura de costos. Freidor de una plancha

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | |
|---|-------------------------------|----------------|---------------|
| Estructura de costos | | | |
| Año 2014 | | | |
| Freidor (1 plancha) | | | |
| Materia prima directa | | | |
| Cantidad | Detalle | Costo unitario | Costo total |
| 1,50 | Ángulo 25*2 | 5,05 | 7,58 |
| 1,50 | Varilla cuadrada de 1/2 | 5,16 | 7,74 |
| 0,50 | Toll de acero inoxidable | 19,94 | 9,97 |
| 1,00 | Quemadores de bronce | 6,38 | 6,38 |
| 1,00 | Plancha | 17,00 | 17,00 |
| 1,00 | Roseta | 17,00 | 17,00 |
| 1,00 | Canastilla | 5,95 | 5,95 |
| 2,00 | Llaves | 2,55 | 5,10 |
| 2,00 | Pitones | 0,51 | 1,02 |
| 1,00 | Válvula de cocina industrial | 4,25 | 4,25 |
| 1,00 | Metros de manguera | 0,85 | 0,85 |
| 2,00 | Abrazaderas | 0,21 | 0,42 |
| 2,00 | Tiraderas | 0,26 | 0,52 |
| 1,00 | Parrilla | 3,00 | 3,00 |
| | Total | | 86,78 |
| Mano de obra | | | |
| Cantidad | Detalle | Costo unitario | Costo total |
| 1,00 | Soldador (costo por freidora) | 34,52 | 34,52 |
| 1,00 | Auxiliar (costo por freidora) | 19,98 | 19,98 |
| | Total | | 54,50 |
| Costos indirectos de fabricación | | | |
| | Base | Tasa | Costo total |
| 1,00 | Freidor 1 plancha | 7,30 | 7,30 |
| | Total | | 7,30 |
| Costo total MP + MO + CIF | | | 148,58 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Tabla 14. Estructura de costos. Freidor de dos planchas

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. Estructura de costos Año 2014 Freidor (2 planchas) | | | |
|--|-------------------------------|----------------|---------------|
| Materia prima directa | | | |
| Cantidad | Detalle | Costo unitario | Costo total |
| 2,00 | Ángulo 25*2 | 5,05 | 10,10 |
| 2,00 | Varilla cuadrada de 1/2 | 5,16 | 10,32 |
| 0,50 | Toll de acero inoxidable | 19,94 | 9,97 |
| 2,00 | Quemadores de bronce | 6,38 | 12,76 |
| 0,45 | Kilogramos de electrodos | 3,66 | 1,65 |
| 2,00 | Planchas | 17,00 | 34,00 |
| 2,00 | Rosetas | 17,00 | 34,00 |
| 2,00 | Canastillas | 5,95 | 11,90 |
| 4,00 | Llaves | 2,55 | 10,20 |
| 4,00 | Pitones | 0,51 | 2,04 |
| 1,00 | Válvula de cocina industrial | 4,25 | 4,25 |
| 1,00 | Metros de manguera | 0,85 | 0,85 |
| 2,00 | Abrazaderas | 0,21 | 0,42 |
| 2,00 | Tiraderas | 0,26 | 0,52 |
| 2,00 | Parrillas | 3,00 | 6,00 |
| | Total | | 148,98 |
| Mano de obra | | | |
| Cantidad | Detalle | Costo unitario | Costo total |
| 1,00 | Soldador (costo por freidora) | 39,45 | 39,45 |
| 1,00 | Auxiliar (costo por freidora) | 22,84 | 22,84 |
| | Total | | 62,29 |
| Costos indirectos de fabricación | | | |
| | Base | Tasa | Costo total |
| 1,00 | Freidor 2 planchas | 7,30 | 7,30 |
| | Total | | 7,30 |
| Costo total MP + MO + CIF | | | 218,57 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.
 Elaboración: Luis Venegas

2.4.2. Ciclo de producción.

Como se mencionó anteriormente, se define al ciclo de vida del costo tomando como referencia tres puntos de vista: el punto de vista de marketing, de producción y del cliente.

En este caso, el ciclo de vida del producto visto desde el punto de vista de la producción servirá de enfoque para desarrollar el ciclo de producción de los bienes que produce la empresa Ferrometales S.A.

El ciclo de vida del producto visto desde el punto de vista de la producción se divide en 5 etapas:

➤ **Investigación y desarrollo**

En esta fase, la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. realiza un minucioso análisis de la competencia, realiza investigación de mercado mediante encuestas y además investiga sobre los precios de la competencia para poder establecer un precio competitivo de manera adecuada.

➤ **Diseño**

En el diseño se realizan gráficos a escala de los prototipos en computadora o a mano. Esta tarea es realizada por el jefe de producción quien es técnico industrial

Una vez realizados los prototipos de los diseños que se pretenden fabricar se deciden cuáles serán elaborados y se inicia la etapa de producción.

➤ **Producción**

Se empieza la fabricación de todas las cocinas o freidores en base al plan de producción que realiza la empresa. Por lo general, se fabrican 54 cocinas y 10 freidores al mes

➤ **Etapa de pruebas**

Esta fase se divide principalmente en tres partes:

- 1) Revisión de la calidad de los materiales (se realizan pruebas a los materiales para determinar que tengan la calidad, consistencia y desempeño adecuados).
- 2) Revisar la calidad del armado de la cocina o el freidor (se realiza solamente una cocina o un freidor de muestra para determinar la calidad de dicha muestra)

3) Pruebas de ejecución. En esta parte se verifica que cada quemador funcione adecuadamente, que no existan fugas de gas, y que todo lo demás funcione de acuerdo a lo especificado.

➤ **Actividades de logística**

Una vez terminadas las cocinas o freidores, en esta fase se los empaca, y se envían a cualquiera de los dos centros de ventas que tiene la empresa, para que queden listas para la venta.

La figura que se ilustra a continuación muestra cómo la empresa realiza el proceso productivo de las cocinas y los freidores. Es necesario mencionar que se realiza un solo flujograma porque el proceso es muy similar tanto para cocinas como para freidores.

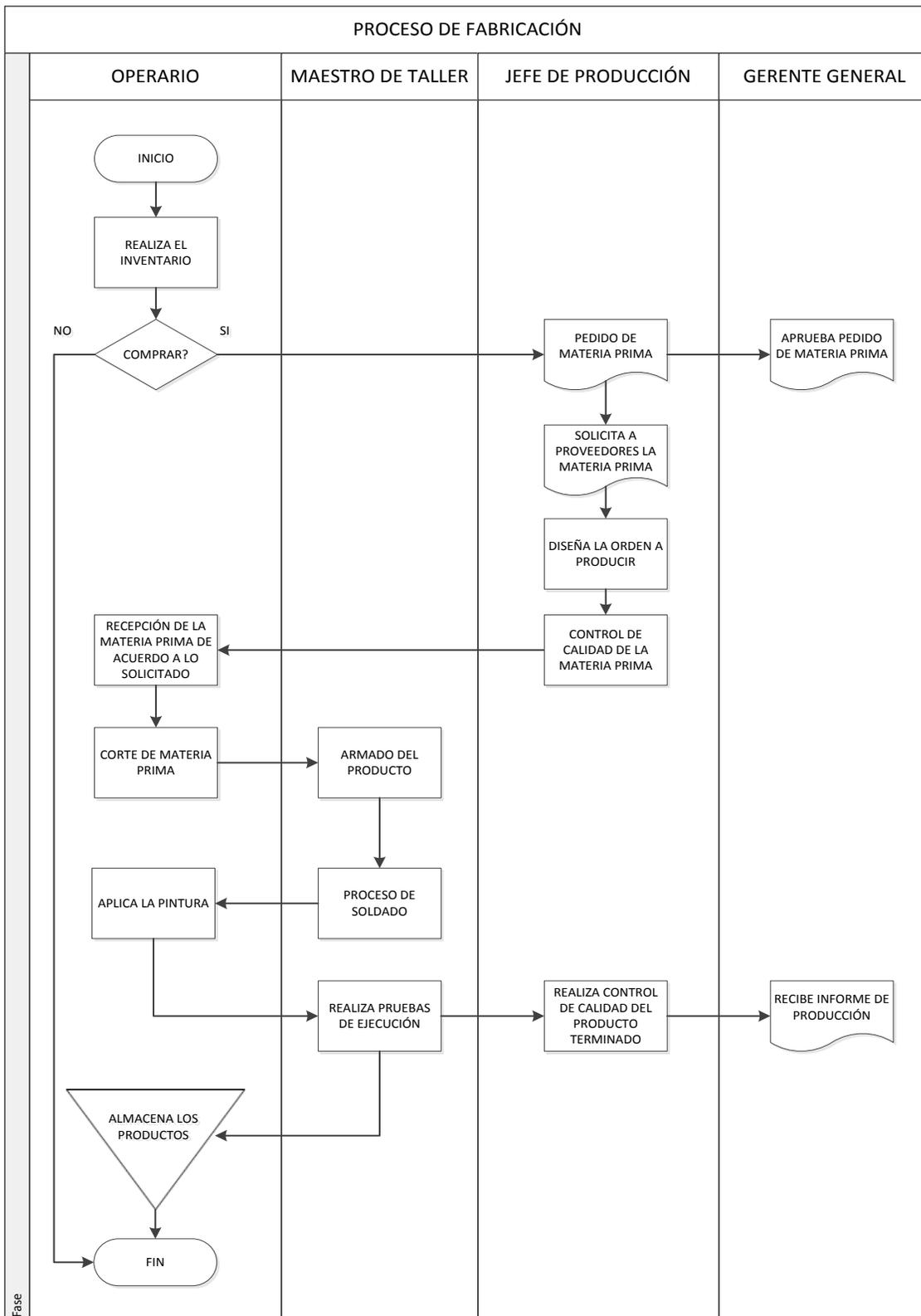


Figura 3. Flujograma del proceso de producción de Ferrometales Zaldumbide S.A

Fuente: Observación directa

Elaboración: Luis Venegas

2.4.3. Indicadores de producción

Existen varios indicadores financieros entre los cuales se encuentran los indicadores de producción (tal como se detalló en el capítulo anterior). Sin embargo, estos últimos pueden tener características exclusivas de cada empresa. Lo que se quiere decir con todo esto es que existe la posibilidad de crear indicadores financieros de producción de acuerdo a las particularidades de cada empresa, los mismos que indiquen si se están tomando decisiones eficaces y eficientes.

Entre los indicadores que se pueden aplicar a Ferrometales S.A.²:

Índice de productividad = ventas / recursos utilizados

Índice de productividad = $123.840,00 / (75.795,72 + 13.109,80)$

Índice de productividad = $123.840,00 / 88.905,52$

Índice de productividad = 1,39

Es necesario aclarar que para el cálculo de los recursos utilizados se toman en cuenta el total de costos variables (75.795,72) más los costos fijos (13.109,80)

Se puede observar que la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A., tiene un índice de productividad de 1,39, lo que quiere decir que se está obteniendo un resultado positivo, porque se están utilizando menos recursos de lo que las ventas generan. Dicho de otra manera, la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. logrará tener un buen índice de productividad, si este es mayor a uno y será cada vez mejor conforme se aleje de uno positivamente, en este caso lo hace.

Seguidamente se estudia analiza el índice de productividad de mano de obra:

$$\text{Índice de productividad de mano de obra} = \frac{\text{Precio de venta unitario} * \text{nivel de producción}}{\text{Costo de horas de mano de obra} * \text{N}^{\circ} \text{ horas empl}}$$

² Todos los datos y cifras mostrados en esta sección son tomados de los datos que se muestran en el capítulo 3.

Para calcular el costo de hora de mano de obra se procede a utilizar los datos de la tabla 6. El costo total de mano de obra es la suma de los salarios del soldador y el auxiliar (19.621,03) se divide esa cifra para el número total de horas trabajadas (2520) lo que resulta el costo de cada hora de mano de obra (\$7,79)

Además, el nivel de producción es lo mismo que el número de unidades producidas, por lo que el precio de ventas multiplicado por el nivel de producción es igual a las ventas totales. Adicionalmente es necesario aclarar que la empresa trabaja en su mayor parte por pedidos de los clientes por lo que todo lo que se produce se vende.

Por lo tanto se tiene que el índice de productividad de mano de obra se calcula como sigue:

$$\text{Índice de productividad de mano de obra} = \$123.840,00/(\$7,79*2520)$$

$$\text{Índice de productividad de mano de obra} = \$123.840,00/19.630,80$$

$$\text{Índice de productividad de mano de obra} = 6,31$$

Lo recomendable en este índice sería que sea siempre mayor que uno, y como se observa en el caso de la empresa en estudio, lo es. De hecho, se puede apreciar que el índice es mucho mayor que uno por lo que se puede decir que la empresa tiene una gran eficiencia respecto al uso de mano de obra para la producción de cocinas y freidoras.

A continuación se calcula el índice de productividad de materia prima:

$$\text{Índice de productividad de materia prima} = \frac{(\text{Precio venta unitario} * \text{nivel de prod})}{\text{costo total de materia prima}}$$

El costo total de materia prima es la sumatoria de los costos de materia prima directa de los cinco productos que produce la empresa, tomando los datos de las tablas 10-14. En la tabla 15 se realiza un resumen de dichos costos:

Tabla 15. Costos de materia prima directa

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | |
|---|-----------------------|----------------------------|------------------|
| Resumen del costo de materia prima directa | | | |
| Año 2014 | | | |
| Expresado en dólares | | | |
| Artículo | Costo unitario | Unidades producidas | Total |
| Cocinas 1Q | 38,66 | 216 | 8.350,56 |
| Cocinas 2Q | 56,21 | 216 | 12.140,28 |
| Cocinas 3Q | 73,75 | 216 | 15.930,00 |
| Freidores 1P | 86,78 | 60 | 5.206,50 |
| Freidores 2P | 148,98 | 60 | 8.938,62 |
| Total | 404,37 | | 50.565,96 |

Fuente: Tablas 9-13 del capítulo 2
Elaboración: Luis Venegas

El índice de productividad de materia prima se calcula como sigue:

Índice de productividad de materia prima = 123.840,00/50.565,96

Índice de productividad de materia prima = 2,45

El índice de productividad de materia prima indica la eficiencia con la que se ha utilizado la materia prima para lograr la producción de artículos. En el caso de Ferrometales Zaldumbide S.A. se ve que la materia prima se ha utilizado de forma muy eficiente, porque el índice es muy superior a uno.

$$\text{Índice de productividad total (IPT)} = \frac{\text{Precio de venta unitario} * \text{nivel de producción}}{\text{Costo Mo} + \text{Costo MP} + \text{Depreciación} + \text{Gastos}}$$

Como ya se indicó, el índice de productividad es igual a las ventas divididas entre los recursos utilizados. Por una parte, las ventas son iguales a los precios de venta unitarios multiplicadas por el nivel de producción; y además, el costo de mano de obra, materia prima, depreciación y gastos, es el mismo que la sumatoria de costos fijos más costos variables, por lo tanto el índice de productividad total es igual al índice de productividad calculado anteriormente (1,39) y por ende se llega a las mismas conclusiones.

**3. PROPUESTA: HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS PARA LA TOMA DE
DECISIONES EN LA EMPRESA FERROMETALES ZALDUMBIDE S.A.**

3.1. Análisis de la rentabilidad de los productos

Para poder determinar de mejor manera la rentabilidad de cada uno de los productos de la empresa, es indispensable conocer los precios de venta de cada uno de los productos que vende la misma.

Por lo tanto, los precios de venta de las cocinas industriales y los freidores suelen presentarse de esta manera:

Cocina industrial de 1 quemador = \$120

Cocina industrial de 2 quemadores = \$140

Cocina industrial de 3 quemadores = \$180

Freidor 1 plancha = \$ 200

Freidor 2 planchas = \$ 280

De acuerdo con los datos obtenidos, se procede a determinar el margen de contribución unitario de cada una de las cocinas y los freidores.

De acuerdo con los datos de la estructura de costos determinada en el capítulo 2 podemos obtener la siguiente información:

Tabla 16. Cálculo del margen de contribución unitario

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Determinación del margen de contribución unitario | | | | | |
| Año 2014 | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | |
| Artículo | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P |
| Precio de venta unitario | 120,00 | 140,00 | 180,00 | 200,00 | 280,00 |
| Costo variable unitario | 61,53 | 82,98 | 104,41 | 148,58 | 218,57 |
| Margen de cont. Unitario | 58,47 | 57,02 | 75,59 | 51,42 | 61,43 |
| Margen de cont. % | 48,73% | 40,73% | 41,99% | 25,71% | 21,94% |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.
Elaboración: Luis Venegas

En la tabla 16 se observa que el producto que genera un mayor margen de contribución absoluto en la empresa es la cocina 3Q. Sin embargo, el producto que da como resultado un

mayor margen de contribución relativo o porcentual es la cocina 1Q. Además, se puede observar que se obtienen más utilidades en dólares de las cocinas que de los freidores. Y aunque se obtiene un mayor porcentaje de contribución en la cocina 1Q, se tiene una mayor cantidad de dólares en venta, en la cocina 3Q

De la tabla 16 también se puede concluir que ninguno de los productos que comercializa la empresa tienen un margen de contribución igual a cero o negativo, lo que es muy bueno para la misma, ya que todos ellos contribuirán en mayor o en menor medida a cubrir los costos fijos de la empresa.

Por otra parte, si se desea determinar la rentabilidad que brinda cada producto, se puede decir que la contribución marginal unitaria es la utilidad que se obtiene al vender cada producto. En este caso, se puede aplicar la fórmula para determinar el rendimiento sobre la inversión de cada producto de la siguiente manera:

$$Rentabilidad = \frac{Utilidad}{Inversión} * 100$$

De esta manera si se aplica la fórmula a cada uno de los productos, teniendo en cuenta que la inversión directa para fabricar cada uno de ellos es igual a los costos variables, y que la utilidad va a ser igual al margen de contribución unitario, da como resultado la siguiente tabla:

Tabla 17. Determinación de la rentabilidad por producto

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Determinación de la rentabilidad | | | | | |
| Año 2014 | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | |
| Artículos | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P |
| Utilidad por unidad | 58,47 | 57,02 | 75,59 | 51,42 | 61,43 |
| Inversión por unidad | 61,53 | 82,98 | 104,41 | 148,58 | 218,57 |
| Porcentaje de rentabilidad | 95,03% | 68,72% | 72,40% | 34,61% | 28,11% |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Las tablas 16 y 17 resaltan –nuevamente- que los productos que más colaboran en la rentabilidad de la empresa son la cocina 1Q y 3Q. Como se aprecia en la tabla 17 la cocina 1Q da un mayor porcentaje de rentabilidad o rendimiento sobre la inversión (95.03%). Sin embargo, el producto que genera una mayor contribución absoluta es la cocina 3Q.

Se debe tener en cuenta también que el análisis sólo se ha hecho para cada uno de los productos de forma individual. Esto conlleva un problema adicional. El hecho de que el nivel de producción y ventas sea diferente para cada producto (en este caso lo es) puede llevar a que el margen de contribución total muestre que otros productos (diferentes de las cocinas 1Q y 3Q) colaboren con un margen de contribución más alto para cubrir los costos fijos. Por tanto se detallará el margen de contribución total en la siguiente tabla:

Tabla 18. Cálculo del margen de contribución total

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| Cálculo del margen de contribución total | | | | | | |
| Año 2014 | | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | | |
| Artículo | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P | Total |
| Unidades producidas | 216 | 216 | 216 | 60 | 60 | 768 |
| Precio de venta unitario | 120,00 | 140,00 | 180,00 | 200,00 | 280,00 | |
| Total ventas | 25.920,00 | 30.240,00 | 38.880,00 | 12.000,00 | 16.800,00 | 123.840,00 |
| Costos de producción | | | | | | |
| Unidades producidas | 216 | 216 | 216 | 60 | 60 | 768 |
| Costo de variables unitarios | 61,53 | 82,98 | 104,41 | 148,58 | 218,57 | |
| Costos variables totales | 13.290,48 | 17.923,68 | 22.552,56 | 8.914,80 | 13.114,20 | 75.795,72 |
| Margen de contribución total | 12.629,52 | 12.316,32 | 16.327,44 | 3.085,20 | 3.685,80 | 48.044,28 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Cuando se analiza el margen de contribución total calculado en la tabla 18, se puede observar que existen principalmente tres artículos con los que la empresa tiene un mayor margen de contribución: la cocina 1Q, 2Q y 3Q. Mientras la cocina 3Q otorga el mayor margen de contribución total, la cocina de 1Q es la segunda mejor opción, y por último la cocina 2Q. Sin embargo, los freidores presentan bajos márgenes de contribución tanto unitarios como totales.

Es de suma importancia analizar tanto los márgenes de contribución totales como los unitarios. El motivo de esto es que si los niveles de producción cambian, los márgenes de contribución totales también cambiarán; e independientemente de qué artículo tenga un mayor margen de contribución unitario, los márgenes de contribución totales pueden reflejar otra cosa y tal vez puedan llevar a tomar decisiones incorrectas. En general, lo más adecuado en cualquier caso

sería promover la producción y ventas de los artículos que tengan un mayor margen de contribución unitario. En este caso las cocinas 1Q y 3Q, dando prioridad a la cocina 3Q porque es la que más ingresos absolutos genera para la empresa.

En el caso de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A., la información no se distorsiona mucho cuando se analizan márgenes de contribución unitarios y totales, debido a que los resultados nos indican que las cocinas 1Q y 3Q presentan los mejores márgenes de contribución tanto unitarios como totales, sin embargo, esto se debe a que la producción de cocinas es la misma para todas (216 unidades). Por otra parte, si la producción varía para el siguiente año, la información que arroje el margen de contribución total y unitario pueden variar de forma significativa (más adelante en el capítulo se realizará un análisis minucioso al respecto)

Ramírez (2013, pág. 172) utiliza el margen de contribución ponderado para poder obtener el punto de equilibrio cuando la empresa tiene varias líneas de producción. El margen de contribución ponderado es similar al margen de contribución unitario sólo que tiene en cuenta la participación de cada línea de productos en el total de la producción de la empresa. Pues se estima que con esto se tiene un margen de contribución más cercano a la realidad teniendo en cuenta incluso el nivel de participación o producción de cada línea de producto, evitando de esta manera cualquier distorsión en la información, tal como ya se explicó.

Para poder determinar el margen de contribución ponderado primero es necesario establecer el nivel de participación de los productos, tal como se muestra en la tabla 19.

Tabla 19. Cálculo de la participación de los productos

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | |
|---|-----------------|-------------------|
| Calculo de la participación de los productos | | |
| Año 2014 | | |
| Artículos | Unidades | Porcentaje |
| Cocina 1 Q | 216 | 28,13% |
| Cocina 2 Q | 216 | 28,13% |
| Cocina 3 Q | 216 | 28,13% |
| Freidor 1 P | 60 | 7,81% |
| Freidor 2 P | 60 | 7,81% |
| Total | 768 | 100,00% |

Fuente: Empresa ferrometales Zaldumbide S.A.
Elaboración: Luis Venegas

En la tabla 20 se calcula el margen de contribución ponderado.

Tabla 20. Cálculo del margen de contribución ponderado

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| Cálculo del margen de contribución ponderado | | | | | | |
| Año 2014 | | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | | |
| Artículo | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P | Total |
| Precio de venta unitario | 120,00 | 140,00 | 180,00 | 200,00 | 280,00 | |
| Costos variables unitarios | 61,53 | 82,98 | 104,41 | 148,58 | 218,57 | |
| Margen de cont. unitario | 58,47 | 57,02 | 75,59 | 51,42 | 61,43 | |
| Porcentaje | 28,13% | 28,13% | 28,13% | 7,81% | 7,81% | 100,00% |
| Margen de contribución ponderado | 16,44 | 16,04 | 21,26 | 4,02 | 4,80 | 62,56 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.
Elaboración Luis Venegas

El margen de contribución ponderado es el más alto para las cocinas 3Q y 1Q tal como se mostró anteriormente. Se reitera que el motivo por el que no se muestran distorsiones es porque el nivel de producción es el mismo para los tres tipos de cocinas.

Hasta el momento lo único que se ha hecho es analizar el margen de contribución desde diferentes perspectivas, a continuación se repartirán los costos fijos en los que incurre la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. para poder determinar la utilidad operacional de la misma.

Como ya se tienen definidos precios de venta unitarios, volumen de producción, costos variables unitarios, margen de contribución y participación de los productos, solamente queda determinar los costos fijos. De esta manera, se tiene en cuenta la tabla 8 que se muestra en el capítulo 2 donde se muestran todos los costos indirectos que tienen un comportamiento fijo con total de \$13.109,80.

Con los datos obtenidos se procede a elaborar la tabla 21.

Tabla 21. Cálculo de la utilidad operacional

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-----------------|----------|
| Cálculo de la utilidad operacional | | | | | | | | | | | | |
| Año 2014 | | | | | | | | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | | | | | | | | |
| | Cocina 1 Q | | Cocina 2 Q | | Cocina 3 Q | | Freidor 1P | | Freidor 2P | | Total | |
| | Absoluto | % | Absoluto | % |
| Ventas | 25.920,00 | 100 | 30.240,00 | 100 | 38.880,00 | 100 | 12.000,00 | 100 | 16.800,00 | 100 | 123.840,00 | 100 |
| Costos variables | 13.290,48 | 51 | 17.923,68 | 59 | 22.552,56 | 58 | 8.914,80 | 74 | 13.114,20 | 78 | 75.795,72 | 61 |
| Contribución marginal | 12.629,52 | 49 | 12.316,32 | 41 | 16.327,44 | 42 | 3.085,20 | 26 | 3.685,80 | 22 | 48.044,28 | 39 |
| Participación | 28,13% | | 28,13% | | 28,13% | | 7,81% | | 7,81% | | 100,0% | |
| Costo fijos | 13.109,80 | | 13.109,80 | | 13.109,80 | | 13.109,80 | | 13.109,80 | | 13.109,80 | 11 |
| Costos fijos asignados | 3.687,13 | 14 | 3.687,13 | 12 | 3.687,13 | 9 | 1.024,20 | 9 | 1.024,20 | 6 | 13.109,80 | 11 |
| Utilidad de operación | 8.942,39 | 34 | 8.629,19 | 29 | 12.640,31 | 33 | 2.061,00 | 17 | 2.661,60 | 16 | 34.934,48 | 28 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

De la tabla 21 que calcula la utilidad operacional se pueden tener en cuenta varios aspectos que se analizan en los siguientes párrafos.

Al realizar el análisis vertical se puede notar que los costos variables representan una proporción muy importante del nivel de ventas (61%). Teniendo en cuenta que los productos que tienen una mayor proporción de sus costos variables con respecto de sus ventas son los freidores 1P y 2P (74% y 78%, respectivamente) siendo el motivo por el cual tienen los márgenes de contribución más bajos. Seguidamente se analizan los márgenes de contribución que tienen una mayor proporción con respecto a las ventas, que como ya se mencionó, corresponden a las cocinas 1Q y 3Q.

Por otra parte, la contribución marginal total representa el 39% de las ventas totales, lo que quiere decir que todavía se tienen un amplio margen para poder cubrir los costos fijos. Siendo las cocina 1Q, 2Q y 3Q las que tienen una mayor proporción de margen de contribución con respecto de sus ventas.

En lo que se refiere a los costos fijos, éstos representan el 11% de las ventas, lo que muestra que del 39% de margen de contribución y el 11% de costos fijos, la utilidad operacional representa un porcentaje bastante significativo del 28%, que se puede considerar aceptable para la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. En lo que se refiere al porcentaje de costos fijos con respecto a las ventas totales el más alto es para las cocinas 1Q y 2Q (14 y 12%), lo que indica que los costos fijos asignados representan una proporción más alta con respecto a sus ventas para las cocinas que para los freidores. Y aunque los valores absolutos de costos fijos sean igual para las cocinas 1Q, 2Q y 3Q; y también sean iguales para los freidores 1P y 2P, el porcentaje respecto a sus ventas totales es menor en las freidoras y un poco más alto en las cocinas.

Al momento que se llega a la utilidad operacional se puede notar que la cocina 1Q y 3Q tienen el mayor porcentaje de utilidad respecto de sus ventas (34% y 33%), lo que confirma que éstas producen un amplio margen de contribución para cubrir los costos fijos, aunque éstos representen altos porcentajes de la utilidad. Por tanto, las cocinas 1Q y 3Q son las que generan una mayor rentabilidad para la empresa tanto de forma unitaria (porque generan un alto margen de contribución unitario) como de forma total (con el margen de contribución total con el nivel de producción actual).

Del mismo modo al analizar los valores absolutos de la tabla 21 se pueden del mismo modo encontrar varios aspectos que serán analizados en los párrafos siguientes.

Si se mira detenidamente el total de ventas se puede percatar que la cocina 3Q es la que genera mayores ingresos para la empresa. Sin embargo, podría pensarse que al vender el mismo número de unidades para las 3 cocinas, estas deberían generar los mismos niveles de ventas, pero esto es incorrecto. La causa subyacente para que la cocina 3Q genere mayores ingresos, aunque tiene el mismo número de unidades vendidas que las otras cocinas, radica en que el precio de venta de la cocina es de \$180, muy por encima de las cocinas 1Q y 2Q con precios de \$120 y \$140, respectivamente. Por esta misma razón, el freidor 2P tiene un total de ventas mayor que el freidor 1P, porque su precio de ventas es mayor.

Del mismo modo se puede realizar el análisis de los costos variables, aunque el número de cocinas producidas y vendidas es el mismo para cualquiera de los tres tipos, el total de costos variables es mayor para la cocina 3Q (\$22.552,56), esto es porque el costo variable unitario de ésta es mayor que el de las otras dos cocinas (\$104,41). Por otra parte, aunque el número de freidores producidos es menor y los costos variables de éstos son altos, esto también se debe a que los costos variables unitarios son muy altos para los freidores (\$148,58 para el freidor 1P y \$218,57 para el freidor 2P)

Finalmente, se puede mencionar que el producto que genera una mayor utilidad operacional con el nivel de producción actual es la cocina 3Q con una utilidad de \$12.640,31, mientras que la cocina 2Q genera una utilidad operacional de \$8.942,39, seguidamente está la cocina 1Q con \$8.629,16, para al final quedar los freidores, siendo el freidor que más utilidad operacional genera el 2P (\$2.661,60).

3.2. Análisis de las relaciones del costo – volumen – utilidad

3.2.1. Explicación del modelo costo – volumen – utilidad.

El modelo de costo volumen utilidad fue explicado de manera teórica en el capítulo 1, en la sección 1.3.2. Tal como se describe en ese capítulo, el modelo se basa principalmente en el estudio de las variables que definen la utilidad operacional, como son: volumen de producción, precio de ventas, costos variables, costos fijos, margen de contribución, etc.

➤ Punto de equilibrio

En el capítulo 2 se determinaron todos los costos en que incurre la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A y se dividió a los mismos como fijos y variables.

Para calcular el punto de equilibrio se utiliza el modelo que desarrolla Ramírez (2013, pág. 172) en el cual se determina el punto de equilibrio en varias líneas de producción. Para esto se utilizan los datos de la tabla 19 donde se calcula la participación de cada uno de los productos en el total de la producción y la tabla 20 donde se calcula el margen de contribución ponderado de cada uno de los productos.

El punto de equilibrio se calcula de la siguiente manera:

$$x = \frac{\text{costos fijos}}{\text{margen de contribución ponderado total}}$$

Donde:

x = punto de equilibrio en unidades.

Los costos fijos son tomados de la tabla 8 de costos indirectos de fabricación con un total de \$13.109,80

El margen de contribución ponderado es tomado de la tabla 20 igual a 62.56

$$x = 13.109,80/62,56$$

$$x = 210$$

El número de unidades de producto en el punto de equilibrio es de 210 y se lo relaciona con el porcentaje de participación de cada uno de los productos para poder determinar el número de unidades de cada una de las cocinas y freidores, tal como se aprecia en la tabla 22.

Tabla 22. Unidades en el punto de equilibrio

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | |
|---|--------------|----------------|----------------|
| Unidades en el punto de equilibrio | | | |
| Año 2014 | | | |
| Expresado en unidades | | | |
| Artículos | Punto equil. | Porcentaje | PE Unidades |
| Cocina 1 quemador | 210 | 28,13% | 59 |
| Cocina 2 quemadores | 210 | 28,13% | 59 |
| Cocina 3 quemadores | 210 | 28,13% | 60 |
| Freidor 1 plancha | 210 | 7,81% | 16 |
| Freidor 2 planchas | 210 | 7,81% | 16 |
| Total | | 100,00% | 210 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Se puede observar que para llegar al punto de equilibrio se deben producir 210 unidades, de las cuales se producen 59 cocinas y 16 freidores de cada tipo. Sin embargo, en la cocina 3Q se agregó una adicional (60 en total) para que los cálculos resulten exactamente en un total de 210 unidades. Se eligió aumentar una unidad en la cocina 3Q porque es la que genera un mayor margen de contribución unitario.

En la tabla 23 se verifica el cálculo del punto de equilibrio de manera más detallada.

Tabla. 23 Determinación del punto de equilibrio

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| Punto de equilibrio en unidades | | | | | | |
| Año 2014 | | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | | |
| Artículo | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P | Total |
| Unidades producidas | 59 | 59 | 60 | 16 | 16 | 210 |
| Precio de venta unitario | 120,00 | 140,00 | 180,00 | 200,00 | 280,00 | |
| Total ventas | 7.080,00 | 8.260,00 | 10.800,00 | 3.200,00 | 4.480,00 | 33.820,00 |
| Costos de producción | | | | | | |
| Unidades producidas | 59 | 59 | 60 | 16 | 16 | 210 |
| Costo de variables unitarios | 61,53 | 82,98 | 104,41 | 148,58 | 218,57 | |
| Costos variables totales | 3.630,27 | 4.895,82 | 6.264,60 | 2.377,28 | 3.497,12 | 20.665,09 |
| Margen de contribución total | 3.449,73 | 3.364,18 | 4.535,40 | 822,72 | 982,88 | 13.154,91 |
| Costos fijos | | | | | | 13.109,80 |
| Utilidad operacional | | | | | | 45,11 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Como se puede observar en la tabla 23, el punto de equilibrio se llega cuando se producen un total de 210 unidades, 59 de cada cocina (a excepción del la 3Q de la cual se producen 60) y 16 freidores de cada tipo.

Es necesario aclarar que el resultado de tener una utilidad de \$45,11 es debido a la aproximación que se hizo del punto de equilibrio a 210. Sin embargo, lo que importa es determinar que la empresa podrá mantenerse con utilidades mínimas, si produce específicamente 59 cocinas 1Q y 2Q, 60 cocinas 3Q; y 16 freidores de cada tipo (1P y 2P).

Se puede observar que en el punto de equilibrio la utilidad operacional de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. es \$45.11, si se fabrica una unidad menos, por ejemplo 59 unidades de la cocina 3Q inmediatamente la empresa empezará a tener pérdidas.

Otra herramienta muy útil cuando se tiene productos diferentes o varias líneas de productos es el cálculo del punto de equilibrio en dólares de ventas. Calcular el punto de equilibrio en dólares de ventas significa que se va a obtener x dólares de ventas que permitirán cubrir los costos fijos y variables. A diferencia del cálculo del punto de equilibrio en unidades, que indica el número de unidades que se deben vender para cubrir los costos fijos y costos variables.

La fórmula para calcular el punto de equilibrio en dólares de venta es:

$$V = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

Donde:

V= es el ingreso en el punto de equilibrio de ventas

CF= costos fijos

CV/V = la relación entre el costo variable y las ventas en cualquier nivel, debido a que esta relación es constante en cualquier nivel de ventas.

Para el caso de Ferrometales Zaldumbide S. A. se va a realizar una pequeña variación en la relación costos variables/ventas. Si bien esta variación es constante en cualquier nivel de producción, en el caso de Ferrometales Zaldumbide S.A. esta relación va a diferir de un producto a otro, por lo que para calcular la relación costos variables/ventas se tomará el promedio de todas las relaciones de las cinco artículos que comercializa la empresa, como se calcula en la tabla 24.

Tabla 24. Promedio de la relación costos variables/ventas

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| Razón o relación costos variables/ ventas en cualquier nivel de producción | | | | | | |
| Año 2014 | | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | | |
| Artículo | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P | Promedio |
| Costos variables unitarios | 61,53 | 82,98 | 104,41 | 148,58 | 218,57 | |
| Precio de venta unitario | 120,00 | 140,00 | 180,00 | 200,00 | 280,00 | |
| Costo variable/venta | 0,51 | 0,59 | 0,58 | 0,74 | 0,78 | 0,64 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Una vez determinado el promedio de la relación costos variables/ventas de los artículos, se procede a calcular el punto de equilibrio en dólares de ventas, aplicando la fórmula mencionada anteriormente:

$$V = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$
$$V = \frac{13.109,80}{1 - 0,64}$$
$$\mathbf{V= 36.416,11}$$

Analizando los dos métodos para calcular el punto de equilibrio, se ve que en el primer método de cálculo del punto de equilibrio (unidades), se obtiene un nivel de ventas de \$33.820,00, mientras que en el segundo método se obtiene un nivel de ventas de \$36.416,11. La diferencia es de \$2.596,11 Si bien la diferencia no es muy grande, puede atribuirse principalmente a la diferencia en la relación costos variables/ventas de los diferentes artículos, así como en la aproximación de 209,55 unidades a 210 realizada en el primer método. Aún así se intentó realizar un acercamiento mediante el promedio de la relación costos variables /ventas y de todos modos resultó un nivel de ventas muy cercano de punto de equilibrio en los dos métodos. Si se compara la diferencia entre los dos métodos con el total de ventas en el punto de equilibrio en unidades (2.596,11/33.820) se puede apreciar que la misma es igual al 7.6% es decir que aunque los \$2.596,11 parecería una cantidad significativa, pues no lo es, ya que representa un porcentaje pequeño de las ventas en el punto de equilibrio en unidades.

➤ Utilidad operativa deseada

Como es de conocimiento general, ninguna empresa querrá mantenerse en el punto de equilibrio ya que en éste no se generarán utilidades ni pérdidas, lo que quiere decir que los accionistas no ganarán nada por su inversión. Por lo tanto, lo más ideal de este método es intentar calcular un punto en el que se genere una utilidad deseada, es decir, conocer cuántas unidades deberá vender la empresa si desea obtener un determinado nivel de utilidad.

Por su parte, la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. tiene una utilidad operacional de \$ 34.934.48, sin embargo, según una conversación que se mantuvo con el administrador de la empresa se pudo llegar a la conclusión de que por la actividad metalmecánica la utilidad

operativa deseada sería de \$ 45.000. Por lo tanto, para obtener el punto en el que se logra dicha utilidad se deberá modificar un poco la fórmula del punto de equilibrio como muestra Ramírez (2013, pág. 161):

$$x = \frac{\text{Costos Fijos} + \text{utilidad deseada}}{\text{Margen de contribución ponderado total}}$$

Los datos para dicho cálculo son los mismos que ya se obtuvieron anteriormente, por lo que los costos fijos son iguales a 13.109,80 y se utiliza el margen de contribución ponderado que se calculó en la tabla 20 que es igual a 62.56. Por lo tanto, el único valor nuevo a reemplazar en la fórmula es la utilidad deseada que es igual a \$45.000,00.

A continuación se detalla el cálculo del punto de equilibrio teniendo en cuenta la utilidad deseada de \$45.000,00

$$x = \frac{13.109,80 + 45.000,00}{62,56}$$

x = 928,87 unidades de producto

Como no se pueden fabricar exactamente 928,87 unidades, se aproxima el número de unidades a 929. Seguidamente se realiza la comprobación de la utilidad operativa deseada en la tabla 25 y 26.

La tabla 25 describe el cálculo del número de unidades que se fabricarán de cada producto para tener la utilidad operativa deseada.

Tabla 25. Número de unidades para alcanzar la utilidad operativa deseada

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | |
|---|--------------|------------|----------------------------|
| Unidades para lograr la utilidad operativa deseada | | | |
| Año 2014 | | | |
| Expresado en unidades | | | |
| Artículos | Punto equil. | Porcentaje | Uds. para utilidad deseada |
| Cocina 1 quemador | 929 | 28,13% | 261 |
| Cocina 2 quemadores | 929 | 28,13% | 261 |
| Cocina 3 quemadores | 929 | 28,13% | 263 |
| Freidor 1 plancha | 929 | 7,81% | 72 |
| Freidor 2 planchas | 929 | 7,81% | 72 |
| Total | | 100,00% | 929 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Del mismo modo que se cálculo el punto de equilibrio, se aumentó el número de unidades en las cocinas de 3Q para que queden exactamente las 929 unidades que se deberían fabricar para alcanzar la utilidad operativa deseada. Por lo tanto, se aumentó el número de las cocinas 3Q de 261 unidades a 263 porque éstas son las que generan un mayor margen de contribución unitario.

La tabla 26 describe el cálculo de la utilidad operacional deseada

Tabla 26. Cálculo de la utilidad operativa deseada

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| Utilidad operativa deseada | | | | | | |
| Año 2014 | | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | | |
| Artículo | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P | Total |
| Unidades a producir | 261 | 261 | 263 | 72 | 72 | 929 |
| Precio de venta unitario | 120,00 | 140,00 | 180,00 | 200,00 | 280,00 | |
| Total ventas | 31.320,00 | 36.540,00 | 47.340,00 | 14.400,00 | 20.160,00 | 149.760,00 |
| Costos de producción | | | | | | |
| Unidades a producir | 261 | 261 | 263 | 72 | 72 | 929 |
| Costos variables unitarios | 61,53 | 82,98 | 104,41 | 148,58 | 218,57 | |
| Costos variables totales | 16.059,33 | 21.657,78 | 27.459,83 | 10.697,76 | 15.737,04 | 91.611,74 |
| Margen de contribución total | 15.260,67 | 14.882,22 | 19.880,17 | 3.702,24 | 4.422,96 | 58.148,26 |
| Costos fijos | | | | | | 13.109,80 |
| Utilidad operacional | | | | | | 45.038,46 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Como se muestra en la tabla 26, con el nivel de producción de 929 unidades repartidas entre 261 cocinas 1Q y 2Q, 263 cocinas 3Q y 72 freidores de cada tipo, se puede obtener una utilidad operacional de \$45.038,45 que es lo que sería el nivel óptimo según la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

➤ **Análisis de sensibilidad (Grado de apalancamiento operativo)**

Un análisis de sensibilidad (tal como se describió en el capítulo 1) es un estudio del tipo “que pasaría si” donde se modifica alguna variable que influye en la utilidad operativa de la empresa, para verificar qué repercusiones tiene dicho cambio en la utilidad.

Uno de los parámetros para medir el cambio porcentual que tendrá la utilidad antes de intereses e impuestos –utilidad operativa- ante un cambio en el nivel de producción y ventas es el grado de apalancamiento operativo (GAO) que es un tipo de análisis de sensibilidad porque analiza

qué sucedería con la utilidad operativa ante un cambio en una de las variables como es el volumen de producción o ventas.

Como ya se explicó, el apalancamiento operativo no será beneficioso ni perjudicial, todo dependerá de si el nivel de ventas sube o baja. El grado de apalancamiento muestra la sensibilidad que tiene la utilidad operativa ante un cambio en el nivel de producción y ventas.

En la empresa Ferrometales Zaldumbide S. A. es necesario conocer el nivel de producción y ventas actual de la empresa y el punto de equilibrio para saber su nivel de apalancamiento operativo.

La fórmula para determinar el grado de apalancamiento operativo es como sigue:

$$GAO = \frac{Q}{Q - Q_{PE}}$$

Dónde:

GAO=grado de apalancamiento operativo en un determinado nivel de producción y ventas

Q= cantidad de unidades producidas y/o vendidas actualmente

Q_{PE} = cantidad de unidades en el punto de equilibrio

El punto de equilibrio de la Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. es de 210 unidades y su cantidad de producción y ventas actual es de 768 unidades. Sin embargo, debido a que la empresa tiene cinco diferentes productos, es necesario analizar el grado de apalancamiento de cada uno de estos productos y luego el grado de apalancamiento operativo global.

Para la cocina 1Q:

Q= 216 unidades

Q_{PE} = 59 unidades

$$GAO = \frac{216}{216 - 59}$$

GAO = 1,38

Debido a que las cocinas 2Q tiene la misma cantidad de Q unidades de producción actual y la misma cantidad de Q_{PE} , el grado de apalancamiento será el mismo tanto para la cocina 1Q como para la cocina 2Q.

Para la cocina 3Q el grado de apalancamiento operativo se calcula así:

$$Q = 216 \text{ unidades}$$

$$Q_{PE} = 60 \text{ unidades}$$

$$GAO = \frac{216}{216 - 60}$$

$$GAO = 1,38$$

Para el freidor 1P el grado de apalancamiento operativo es el siguiente:

$$Q = 60 \text{ unidades}$$

$$Q_{PE} = 16 \text{ unidad}$$

$$GAO = \frac{60}{60 - 16}$$

$$GAO = 1,36$$

Al igual que en el caso anterior, el grado de apalancamiento operativo es el mismo para el freidor 2P debido a que tiene el mismo nivel de Q unidades y de Q_{PE} que el freidor 1P

El GAO global será definido de la siguiente manera:

$$Q = 768 \text{ unidades}$$

$$Q_{PE} = 210 \text{ unidades}$$

$$GAO = \frac{768}{768 - 210}$$

$$GAO = 1,38$$

El grado de apalancamiento operativo de las cocinas 1Q, 2Q y 3Q indica que si la producción o ventas de las mismas aumenta (o disminuye) en un 1%, la utilidad operacional aumentará (o disminuirá) en un 1,38%,

El grado de apalancamiento operativo de los freidores muestra que si la producción o ventas de las mismas aumenta (o disminuye) en un 1%, la utilidad operacional aumentara (o disminuirá) en un 1,36%

El grado de apalancamiento operativo global indica que si la producción o ventas de los artículos aumenta (o disminuye) en un 1%, la utilidad operacional aumentará (o disminuirá) en un 1,38%

Tal como se ha trabajado hasta el momento, se puede notar que la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. tiene un grado de apalancamiento operativo cercano a una relación de 1 a 1.38 tanto para los productos individuales como para el grado de apalancamiento operativo global. Esto quiere decir que la empresa trabaja alejada de su punto de equilibrio (de forma positiva) lo que es bueno para la misma debido a que no corre tanto peligro de obtener pérdidas significativas por disminuciones del nivel de producción y ventas.

De esta manera, mientras más alejada trabaje la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A., de su punto de equilibrio, menor será la sensibilidad relativa de la utilidad operativa a los cambios en el nivel de producción y ventas.

Independientemente de que la empresa tenga costos fijos relativamente altos o bajos con respecto al nivel de ventas, el grado de apalancamiento operativo será cada vez mayor conforme la empresa trabaje cerca de su punto de equilibrio y tendrá una relación cercana de 1 a 1 conforme se aleje (positivamente) del mismo.

A partir de aquí empieza el análisis de sensibilidad en sí, por ejemplo, se supone que la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A., gracias a su expansión y crecimiento tiene más pedidos por parte de nuevos clientes y aumenta la producción y ventas en un 5%. Por lo tanto, a continuación se muestran dos tablas.

La tabla 27 muestra los resultados actuales de Ferrometales Zaldumbide S.A., mientras que la tabla 28 muestra los resultados una vez que ha aumentado el nivel de producción y ventas en un 5%.

Tabla 27. Utilidad operativa con el nivel de producción y ventas actual

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| Utilidad operativa con el nivel de producción y ventas actual | | | | | | |
| Año 2014 | | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | | |
| Artículo | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P | Total |
| Unidades producidas | 216 | 216 | 216 | 60 | 60 | 768 |
| Precio de venta unitario | 120,00 | 140,00 | 180,00 | 200,00 | 280,00 | |
| Total ventas | 25.920,00 | 30.240,00 | 38.880,00 | 12.000,00 | 16.800,00 | 123.840,00 |
| Costos de producción | | | | | | |
| Unidades producidas | 216 | 216 | 216 | 60 | 60 | 768 |
| Costo de variables unitarios | 61,53 | 82,98 | 104,41 | 148,58 | 218,57 | |
| Costos variables totales | 13.290,48 | 17.923,68 | 22.552,56 | 8.914,80 | 13.114,20 | 75.795,72 |
| Margen de contribución total | 12.629,52 | 12.316,32 | 16.327,44 | 3.085,20 | 3.685,80 | 48.044,28 |
| Participación | 28,13% | 28,13% | 28,13% | 7,81% | 7,81% | 100,0% |
| Costos fijos asignados | 3.687,13 | 3.687,13 | 3.687,13 | 1.024,20 | 1.024,20 | 13.109,80 |
| Utilidad operacional | 8.942,39 | 8.629,19 | 12.640,31 | 2.061,00 | 2.661,60 | 34.934,48 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

La tabla 28 muestra el aumento de la producción y ventas en un 5%, lo que quiere decir que se producen 227 cocinas y 63 freidoras de cada tipo.

Tabla 28. Utilidad operativa con el nivel de producción y ventas aumentado en un 5%

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| Utilidad operativa con el nivel de producción y ventas aumentado en un 5% | | | | | | |
| Año 2014 | | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | | |
| Artículo | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P | Total |
| Unidades producidas | 227 | 227 | 227 | 63 | 63 | 807 |
| Precio de venta unitario | 120,00 | 140,00 | 180,00 | 200,00 | 280,00 | |
| Total ventas | 27.240,00 | 31.780,00 | 40.860,00 | 12.600,00 | 17.640,00 | 130.120,00 |
| Costos de producción | | | | | | |
| Unidades producidas | 227 | 227 | 227 | 63 | 63 | 807 |
| Costo de variables unitarios | 61,53 | 82,98 | 104,41 | 148,58 | 218,57 | |
| Costos variables totales | 13.967,31 | 18.836,46 | 23.701,07 | 9.360,54 | 13.769,91 | 79.635,29 |
| Margen de contribución total | 13.272,69 | 12.943,54 | 17.158,93 | 3.239,46 | 3.870,09 | 50.484,71 |
| Costos fijos asignados | | | | | | 13.109,80 |
| Utilidad operacional | | | | | | 37.374,91 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Se puede observar que se ha aumentado la producción y ventas en un 5 % (de 768 a 807)

Si se aplica la fórmula para determinar el aumento de utilidades se tiene que:

$$\text{Cambio porcentual en UAII} = \frac{UAII_t - UAII_{t-1}}{UAII_{t-1}}$$

UAII = Utilidad antes de intereses e impuestos (utilidad operativa)

t=un periodo determinado

Por lo tanto:

$$\text{Cambio porcentual en UAII} = (37.374,91 - 34.934,48) / 34.934,48$$

Cambio porcentual en UAll = 6.9%

Si se tiene en cuenta el grado de apalancamiento operativo, se puede ver que un cambio de 1% en el nivel de producción y ventas ocasiona un cambio de 1.38 en la utilidad operativa de la empresa. O lo que es lo mismo, un aumento en un 5% en el nivel de producción y ventas ocasiona un aumento en un 6.9% en la utilidad operativa (1,38 veces más grande). De la misma manera, una disminución en el nivel de producción o ventas del 5% traerá como consecuencia la disminución del 6.9% la utilidad operativa.

Pero esto no es todo, lógicamente los costos variables aumentan también conforme el nivel de producción por lo que se puede determinar su porcentaje de aumento con la siguiente fórmula:

$$\text{Cambio porcentual en costos variables totales} = \frac{CV_t - CV_{t-1}}{CV_{t-1}}$$

Donde:

CV = costos variables totales

t= un periodo determinado

Cambio porcentual en los costos variables = $(79.635.29 - 75.795,72)/75.795,72$

Cambio porcentual en los costos variables = 5%

De esta forma, se puede verificar que los costos variables aumentan en un 5% cuando el nivel de producción aumenta en un 5%. Esto debido a que los costos variables tienen una correlación directa con el volumen de producción, es decir, que si el volumen de producción aumenta, los costos variables aumentan también; y viceversa.

También se determina el cambio porcentual en la contribución marginal:

$$\text{Cambio porcentual en la contribución marginal} = \frac{CM_t - CM_{t-1}}{CM_{t-1}}$$

Donde

CM = Contribución marginal

t= un periodo determinado

Cambio porcentual en la contribución marginal = $(50.484,71 - 48.044,28)/48.044,28$

Cambio porcentual en la contribución marginal = 5%

Además se puede analizar qué ha sucedido con el margen de contribución total, aunque como es lógico, si el volumen de producción aumenta, también aumentará el margen de contribución, por lo que se tendrá un mayor valor para poder cubrir los costos fijos. Sin embargo, por la misma correlación entre el volumen de producción y el margen de contribución total, éste aumentará o disminuirá en la misma proporción que aumente o disminuya el volumen de producción (tal como se verifica con los cálculos, es en un 5% para este caso).

Un análisis adicional que se puede realizar (además del cambio en los costos variables y margen de contribución) es el cambio en el punto de equilibrio.

La fórmula del punto de equilibrio es:

$$x = \frac{\text{costos fijos}}{\text{margen de contribución ponderado total}}$$

Por lo que cualquier cambio en estas variables (costos fijos o margen de contribución ponderado) modificará el punto de equilibrio. Sin embargo, debido a que no se han modificado la estructura de costos fijos ni tampoco los precios, los costos variables unitarios ni el porcentaje de participación de los productos (en este análisis), el punto de equilibrio se mantendrá tal como está hasta el momento.

3.3. Fijación de precios

Tal como lo menciona Ramírez (2013, pág. 310) existen varios métodos para la fijación de precios que se dividen en dos grupos:

Basados en el costo del producto:

- El costo total
- El costeo directo
- El rendimiento deseado
- Cláusulas escalatorias

- Un determinado valor económico agregado (EVA)

Basados en el mercado:

- Precio de la competencia
- Valor agregado percibido por el cliente

Como se puede ver, existen varios métodos para determinar el precio de ventas en una empresa. Sin embargo, las entidades pueden utilizar dos o más métodos para poder fijar un precio de ventas determinado. En el caso de Ferrometales Zaldumbide S. A., la empresa determina el precio de ventas de forma combinada, utilizando el costo total, el precio de mercado de la competencia y el valor agregado percibido por el cliente por lo que el estudio de esta sección se centra en estos métodos de fijación de precios.

El método de costeo total se basa en aumentar un porcentaje de utilidad al costo unitario del producto. El precio de mercado de la competencia se basa en verificar los precios de mercado, es decir, los precios que tienen otras empresas para de esta manera poder ser competitivos. Mientras tanto, el método de valor agregado percibido por el cliente se basa en aumentar los precios por encima de los de la competencia justificando que el bien o servicio que ofrece o brinda la empresa es de calidad muy superior a los de la competencia.

La empresa suele utilizar una combinación de métodos para fijar precios. Sin embargo, no existen políticas claramente definidas que puedan ayudar a tener una elección objetiva del precio de ventas.

En el caso de la comercialización de artículos ferreteros, la empresa utiliza el método de costeo total, en el que los directivos de la misma obtienen un porcentaje de utilidad del 15% por encima del costo unitario de cada artículo. Sin embargo, para la producción y ventas de artículos metalmecánicos (como son las cocinas y freidoras industriales) se utiliza el método combinado, que por una parte toma en cuenta el precio de venta de la competencia, mientras que por otra toma en cuenta el valor agregado que la empresa da a sus clientes.³

³ El método de costeo total no se lo analizará en esta sección debido a que la comercialización de artículos ferreteros no es parte del estudio de esta investigación.

En primer lugar, la empresa siempre está realizando investigaciones de mercado para poder conocer el precio de ventas que utilizan las demás empresas. Se realizó una investigación para poder determinar el precio de venta de cocinas y freidores de una calidad similar en otras empresas y obteniendo los siguientes resultados

Tabla 29. Encuesta de precios de venta

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | |
|---|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Encuesta de precios de ventas | | | | | |
| Año de 2014 | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | |
| Empresa | Precios de venta | | | | |
| | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P |
| Empresa Ferrometales | 120,00 | 140,00 | 180,00 | 200,00 | 280,00 |
| Empresa A | 110,00 | 140,00 | 160,00 | 220,00 | 280,00 |
| Empresa B | 90,00 | 120,00 | 150,00 | 200,00 | 250,00 |
| Empresa C | 120,00 | 150,00 | 170,00 | 190,00 | 250,00 |
| Promedio de la competencia | 106,67 | 136,67 | 160,00 | 203,33 | 260,00 |

Fuente: Investigación de mercado
Elaboración: Luis Venegas

Como se puede observar en la tabla 29 los precios de venta de la competencia se acercan en parte a los de la empresa Ferrometales S.A. Sin embargo, la tabla muestra que la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. tiene un precio de ventas superior al promedio en la cocina 3Q y en la cocina 1Q y el freidor 2P, mientras que tiene precios muy similares al promedio de la competencia en las cocinas 2Q y el freidor 1P.

Si se relaciona la tabla 29 del promedio de los precios de venta de la competencia con la tabla 16 que calcula el margen de contribución unitario, se puede llegar a determinar que la empresa tiene un precio de ventas alto en las cocinas 3Q y 1Q lo que es la causa subyacente de que estas cocinas tengan los más altos márgenes de contribución unitarios. Es decir, que el alto margen de contribución unitario y la alta rentabilidad que generan estos productos se deben en mayor medida a que sus precios de ventas son elevados, incluso si se los compara con los de la competencia.

La razón en la que se basa la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. para tener precios de venta un poco superiores a los de mercado es que ésta suele entregar los pedidos de los clientes con mayor rapidez que las otras empresas, por lo que considera que otorga un mejor

servicio a los mismos. Sin embargo, tal como se aprecia en la tabla 29, los precios de venta no distan mucho de los de la competencia.

En la empresa se aplica cualquiera de ambas políticas, puede aumentar el 15% del precio sobre el costo o también basarse en los precios de mercado, cualquiera de los dos que dé la mayor rentabilidad. En este caso, el precio que da la mayor rentabilidad es basarse en el precio de ventas del mercado, Y aunque para la empresa Ferrometales S.A. el precio de ventas es algo superior, se puede afirmar que es percibido por los clientes como de una calidad adecuada.

Otro tipo de análisis de sensibilidad que se llevará a cabo en esta sección es el análisis de sensibilidad del precio de ventas con respecto a las otras variables que influyen en la utilidad operativa de la empresa.

A continuación, se analiza a cada uno de los productos de forma individual, de manera que se pueda fijar un precio cercano al precio promedio de mercado para que la empresa pueda ser más competitiva.

Con respecto a la cocina 2Q y al freidor 1P no se realizará ninguna modificación debido a que los precios promedio de mercado son muy similares a los que maneja la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Lógicamente, la disminución de precios reducirá la utilidad operacional mientras se mantenga el mismo nivel de producción, sin embargo, lo que interesa es poder determinar en qué porcentaje disminuirá la utilidad operativa de cada producto cuando se disminuye el precio de ventas.

Para la cocina 1Q, el precio de venta es de \$120,00, si se disminuye el 10% (\$12,00) se logrará tener un precio de ventas de \$108 que ya está muy cercano al promedio de la competencia, los cálculos se muestran en la tabla 30.

Para la cocina 3Q el precio de venta actual es de \$180, por lo que del mismo modo se lo reduce en un 10% (\$18), lo que deja un precio de venta de \$162 que es muy cercano al promedio del mercado.

Para el freidor 2P el precio de ventas actual es de \$280, por lo que se reduce un 7% (\$19,60) lo que resulta en un precio de venta de \$260,40 que ya es cercano al precio de mercado.

Los resultados de la disminución de precios se muestran en la tabla 30.

Tabla 30. Disminución en el precio de ventas

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| Disminución en el precio de ventas | | | | | | |
| Año 2014 | | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | | |
| Artículo | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P | Total |
| Unidades producidas | 216 | 216 | 216 | 60 | 60 | 768 |
| Precio de venta unitario | 108,00 | 140,00 | 162,00 | 200,00 | 260,40 | |
| Total ventas | 23.328,00 | 30.240,00 | 34.992,00 | 12.000,00 | 15.624,00 | 116.184,00 |
| Costos de producción | | | | | | |
| Unidades producidas | 216 | 216 | 216 | 60 | 60 | 768 |
| Costo de variables unitarios | 61,53 | 82,98 | 104,41 | 148,58 | 218,57 | |
| Costos variables totales | 13.290,48 | 17.923,68 | 22.552,56 | 8.914,80 | 13.114,20 | 75.795,72 |
| Margen de contribución total | 10.037,52 | 12.316,32 | 12.439,44 | 3.085,20 | 2.509,80 | 40.388,28 |
| Participación | 28,13% | 28,13% | 28,13% | 7,81% | 7,81% | 100% |
| Costos fijos anuales | 13.109,80 | 13.109,80 | 13.109,80 | 13.109,80 | 13.109,80 | |
| Costos fijos asignados | 3.687,13 | 3.687,13 | 3.687,13 | 1.024,20 | 1.024,20 | 13.109,80 |
| Utilidad operacional | 6.350,39 | 8.629,19 | 8.752,31 | 2.061,00 | 1.485,60 | 27.278,48 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Uno de los primeros resultados que salta a la vista cuando se disminuye el precio de ventas es la disminución de la utilidad operacional. Al analizar de forma individual a los productos que fueron afectados por la disminución se debe aclarar que las cocinas 2Q y el freidor 1P muestran los mismos resultados ya que no fueron modificados sus precios de venta.

Por otro lado, las cocinas 1Q, 3Q y el freidor 2P sí modificaron los precios de venta por lo que tuvieron una disminución de utilidades.

Para empezar a analizar la cocina 1Q se va a empezar por la utilidad operativa, tomando los datos de las tablas 27 y 30

$$\text{Cambio porcentual en UAI} = \frac{UAI_t - UAI_{t-1}}{UAI_{t-1}}$$

UAI = Utilidad antes de intereses e impuestos

t= un periodo determinado

Cambio porcentual en la UAI = $(6.350,39 - 8.942,39)/8.942,39$

Cambio porcentual en la UAI = - 28.99%

Esto significa que una disminución en el precio de venta del 10% ocasionará que la utilidad operativa de la empresa disminuya en un 28.99%, o lo que es lo mismo, cada cambio (positivo o negativo) en el precio de ventas del 1% producirá un cambio en la utilidad operacional del 2.89% para la cocina 1Q

Seguidamente se analiza la cocina 3Q

Cambio porcentual en la UAI = $(8.752,31 - 12.640,31)/12.640,31$

Cambio porcentual en la UAI = - 30.76%

Del mismo modo que en caso anterior, un cambio (positivo o negativo) en el precio de venta del 10% ocasionará un cambio en la utilidad operacional (positivo o negativo) del 30.76%, o lo que es lo mismo, un cambio del 1% en el precio de venta ocasionará un cambio del 3.07% para la cocina 3Q

A continuación se analiza el freidor 2P

Cambio porcentual en la UAI = $(1.485,60 - 2.661,60)/2.661,60$

Cambio porcentual en la UAI = - 44,18%

En este caso una disminución del 7% del precio de ventas ocasiono una disminución del 44.18% de la utilidad operativa, o también se puede decir que un cambio del precio de ventas del 1% ocasionó un cambio del 6,31% la utilidad operativa para el freidor 2P.

Como ya se conoce, una disminución en el precio de ventas traerá como resultado un cambio en la contribución marginal tanto unitaria como total. Por su parte, la disminución en la contribución marginal total se muestra reflejada en la tabla 30. Aunque se va a proceder a realizar cálculos similares para determinar el porcentaje de variación en la contribución marginal.

$$\text{Cambio porcentual en la contribución marginal total} = \frac{CM_t - CM_{t-1}}{CM_{t-1}}$$

Donde

CM = Contribución marginal

t= un periodo determinado

Cocina 1Q

Cambio porcentual en la contribución marginal total = $(10.037,52 - 12.629,52)/12.629,52$

Cambio porcentual en la contribución marginal total = -20,52%

El cambio porcentual calculado quiere decir que una disminución del precio de ventas del 10% causó una disminución de la contribución marginal del 20.52% o también que cada cambio del 1% del precio de ventas puede ocasionar un cambio del 2.05% en la contribución marginal para la cocina 1Q

Cocina 3Q

Cambio porcentual en la contribución marginal total = $(12.439,44 - 16.327,44)/16.327,44$

Cambio porcentual en la contribución marginal total = -23.81%

El cambio porcentual de la contribución marginal quiere decir que una disminución del precio de ventas del 10% causó una disminución de la contribución marginal del 23.81% o también que cada cambio del 1% del precio de ventas puede ocasionar un cambio del 2,38% en la contribución marginal para la cocina 3Q

Freidor 2P

Cambio porcentual en la contribución marginal total = $(2.509,80-3.685,80)/ 3.685,80$

Cambio porcentual en la contribución marginal total = 31,90%

Este cambio porcentual de la contribución marginal quiere decir que una disminución del precio de ventas del 7% causa una disminución de la contribución marginal del 31.9% o también que cada cambio del 1% del precio de ventas puede ocasionar un cambio del 4,56 % en la contribución marginal para el freidor 2P

Ya se han analizado los efectos de los cambios del precio de ventas sobre las utilidades de la empresa y sobre la contribución marginal total, sin embargo, es necesario analizar que sucede con las contribuciones marginales unitarias y el punto de equilibrio con esta suposición

En la tabla 31 se recalculan los márgenes de contribución unitarios con estas suposiciones.

Tabla 31. Determinación del margen de contribución unitario (disminución precio de venta)

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Determinación del margen de contribución unitario (suposición de disminuir el precio de venta) | | | | | |
| Año 2014 | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | |
| Artículo | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P |
| Precio de venta unitario | 108,00 | 140,00 | 162,00 | 200,00 | 260,40 |
| Costo variable unitario | 61,53 | 82,98 | 104,41 | 148,58 | 218,57 |
| Margen de cont. unitario | 46,47 | 57,02 | 57,59 | 51,42 | 41,83 |
| Margen de cont. % | 43,03% | 40,73% | 35,55% | 25,71% | 16,06% |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Si se disminuye el precio de ventas de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. de los artículos para estar acorde con los precios de venta promedio de la competencia, los márgenes de contribución unitarios reflejarán cosas distintas. Por ejemplo (con esta suposición) los productos que tendrían un mayor margen de contribución unitario serían las cocinas 3Q y 2Q, sin embargo, el freidor 1P también tendría un alto margen de contribución.

Como se puede ver la cocina 3Q sigue manteniendo el mayor margen de contribución unitario, lo que quiere decir que su alto margen de contribución no solo se debe a que se tenía un precio alto sino que además es el artículo que tiene mayor eficiencia con respecto de los costos variables. Sin embargo, su margen de contribución porcentual si ha disminuido de forma notable (con respecto a la situación real)

Por otra parte, la cocina 1Q ha bajado su margen de contribución unitario de forma notable, por lo que se puede decir que ésta si tenía uno de los márgenes de contribución más altos gracias a su elevado precio. Del mismo modo con el freidor 1P al parecer tenía un margen de contribución un poco más alto debido a su elevado precio.

En lo que respecta a margen de contribución porcentual, la cocina 1Q sigue manteniendo uno de los más altos márgenes de contribución relativos.

Después del análisis del margen de contribución unitario, es necesario resaltar que, pese a la disminución en los precios, la cocina 3Q se mantiene como el artículo que genera un mayor margen de contribución unitario, por lo que se puede concluir que si bien el artículo se vende a un precio alto, también es fabricado con una eficiencia importante con respecto al desembolso de costos variables.

Cuando los precios de venta disminuyen el punto de equilibrio aumenta, pero lo importante es determinar a cuánto aumentó el punto de equilibrio dadas las suposiciones que se han realizado. Para esto se procede a calcular nuevamente el margen de contribución ponderado de acuerdo a las suposiciones.

Tabla 32. Cálculo del margen de contribución ponderado (suposición de disminución del precio de venta)

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| Cálculo del margen de contribución ponderado (suposición de disminución del precio de venta) | | | | | | |
| Año 2014 | | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | | |
| Artículo | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P | Total |
| Precio de venta unitario | 108,00 | 140,00 | 162,00 | 200,00 | 260,40 | |
| Costos variables unitarios | 61,53 | 82,98 | 104,41 | 148,58 | 218,57 | |
| Margen de cont. unitario | 46,47 | 57,02 | 57,59 | 51,42 | 41,83 | |
| Porcentaje | 28,13% | 28,13% | 28,13% | 7,81% | 7,81% | 100,00% |
| Margen de contribución ponderado | 13,07 | 16,04 | 16,20 | 4,02 | 3,27 | 52,59 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.
Elaboración: Luis Venegas

La fórmula del punto de equilibrio es:

$$x = \frac{\text{costos fijos}}{\text{margen de contribuci3n ponderado total}}$$

$$x = 13.109,80/52,59$$

$$x = 249$$

Como era de esperarse, el punto de equilibrio aument3 de 210 a 250 unidades (aproximadamente). Por lo tanto, la disminuci3n en los precios de venta para acercarlos a los precios de venta promedios de la competencia da como resultado un aumento del punto de equilibrio de 40 unidades. Por lo que si la empresa decidiera realizar estas suposiciones, deber3a producir y vender al menos 250 unidades para mantenerse sin utilidades ni p3rdidas.

De la misma forma, si se reducen los precios de venta y se desea tener una utilidad operacional de \$45.000 se deber3a recalcular el n3mero de unidades a producir para poder conseguir dicha utilidad. Para el efecto se utiliza la f3rmula ya conocida

$$x = \frac{\text{Costos Fijos} + \text{utilidad deseada}}{\text{Margen de contribuci3n ponderado total}}$$

$$x = (13.109,80 + 45.000)/52,59$$

$$x = 1.105$$

Al igual que en el caso anterior, el punto en el que se encontraba la utilidad deseada en el caso real de la empresa era en producir y vender 929 unidades. Con los supuestos de que se reduzcan los precios de venta para poder llegar al precio de venta promedio de la competencia, se necesitan producir y vender 1.105 unidades para alcanzar la utilidad deseada de \$45.000. Por lo cual se concluye que si el margen de contribuci3n disminuye, el punto de equilibrio aumenta.

3.4. Determinaci3n y an3lisis de la utilidad

La utilidad operativa tal como est3 determinada en la tabla 27 es de \$34.934,48 en el periodo actual, estando compuesta de la siguiente forma:

Cocina 1Q = 8.942,39

Cocina 2Q = 8.629,19

Cocina 3Q = 12.640,31

Freidor 1P = 2.601,00

Freidor 2P = 2.661,60

Existen principalmente dos métodos para determinar la utilidad operacional de una empresa el método algebraico y el método gráfico.

Como se explicó en el capítulo 1, el método algebraico determina el punto de equilibrio o la utilidad operacional de la empresa mediante el planteamiento de ecuaciones. Por otro lado, el método gráfico realiza el bosquejo de las ecuaciones en el plano cartesiano, determinando el punto de equilibrio en el lugar donde la línea de costos totales se cruza con la línea de ingresos totales.

➤ Método algebraico

El método algebraico para determinar la utilidad operacional se define con las siguientes ecuaciones

Costo total = costos fijos + costos variables

Costos variables = $cvu \cdot q$

Ingreso total = $p \cdot q$

Donde:

p = precio

q = cantidad

cvu = costo variable unitario

Por lo tanto, la utilidad operativa se define de la siguiente manera:

$$UAI = IT - CT$$

Donde:

UAI = utilidad antes de intereses e impuestos (utilidad operativa)

IT = ingreso total

CT = costo total

CF = costos fijos

Desglosando los términos se tiene:

$$UAI = (p * q) - CF - (cvu * q)$$

Reemplazando los términos de la ecuación de acuerdo a los datos de la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. se puede obtener cada una de las utilidades de los productos y luego sumar las mismas para obtener la utilidad operativa total. De otro modo, no se podría reemplazar directamente en la ecuación debido a que los costos variables unitarios y los precios de venta cambian en cada uno de los productos; además que la asignación de costos fijos también difiere en cada cocina o freidor.

Por lo tanto se procede a recopilar los datos de la tabla 27 para calcular la utilidad operativa de cada uno de los productos

Cocina 1Q

$$p=120$$

$$q = 216$$

$$CF \text{ asignados} = 3.687,13$$

$$Cvu= 61,53$$

Reemplazando los datos se tiene

$$UAI = (120*216) - 3.687,13 - (61.53*216)$$

$$UAI = 25.920,00 - 3687,13 - 13.290,48$$

$$UAI = 8.942,39$$

Cocina 2Q

$$p= 140$$

$$q = 216$$

$$CF \text{ asignados} = 3.687,13$$

$$Cvu= 82,98$$

$$UAI = (140*216) - 3.687,13 - (82,98*216)$$

$$UAI = 30.240,00 - 3.687,13 - 17.923,68$$

$$UAI = 8.629,19$$

Cocina 3Q

p= 180

q = 216

CF asignados = 3.687,13

Cvu= 104,41

$$UAll = (180*216) - 3.687,13 - (104,41*216)$$

$$UAll = 38.880,00 - 3687,13 - 22.552,56$$

$$UAll = 12.640,31$$

Freidor 1P

p= 200

q = 60

CF asignados = 1.024,20

Cvu= 148,58

$$UAll = (200*60) - 1.024,20 - (148,58*60)$$

$$UAll = 12.000,00 - 1.024,20 - 8.914,80$$

$$UAll = 2.061,00$$

Freidor 2P

p= 280

q = 60

CF asignados = 1.024,20

Cvu= 218,57

$$UAll = (280*60) - 1.024,20 - (218,57*60)$$

$$UAll = 16.800,00 - 1.024,20 - 13.114,20$$

$$UAll = 2.661,60$$

Una vez que se suman todas las utilidades operacionales de los cinco productos se obtiene la utilidad operativa total

$$\text{Utilidad operacional total} = 8.942,39 + 8.629,19 + 12.640,31 + 2.601,00 + 2.661,60 = 34.934,48$$

Con esto se queda demostrado que el método algebraico es también muy útil cuando se intentan obtener resultados de manera más rápida y eficaz.

➤ Método gráfico

El método gráfico únicamente se basa en las ecuaciones de ingresos totales y costos totales para determinar la utilidad. El punto donde se cruzan las líneas es el punto de equilibrio y cualquier punto por encima de éste representa una utilidad, asimismo, cualquier punto por debajo determina una pérdida. Sin embargo, existe también el método gráfico en que únicamente se grafica la utilidad operacional.

En esta sección se graficarán las ecuaciones de cada uno de los productos que fabrica la empresa.

Cocina 1Q

La ecuación de ingreso total es:

$$IT = p * q$$

$$IT = 120q$$

Al encontrar dos puntos de referencia para graficar la función lineal se tiene:

$$q=0; IT=0$$

$$q=216; IT= 25.920$$

Se grafican los puntos:

$$L1 (0,0)$$

$$L2 (216,25920)$$

La ecuación de los costos totales es:

$$CT = CF + (cvu * q)$$

$$CT = 3.687,13 + 61.53q$$

Del mismo modo se encuentran dos puntos de referencia para poder graficar la ecuación

$$q=0; CT= 3.687,13$$

$$q=216; CT = 16.997,61$$

Se grafican los puntos:

$$L3 (0, 3687,13)$$

$$L4 (216, 16997,61)$$

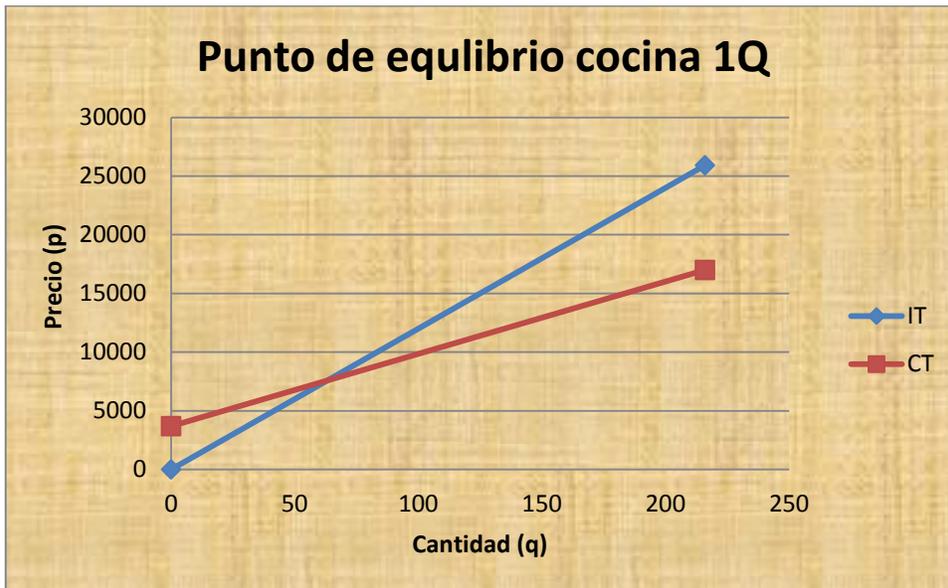


Figura 4. Punto de equilibrio cocina 1Q
 Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.
 Elaboración: Luis Venegas

La figura 6 muestra la ecuación de la utilidad operacional.

La fórmula de la utilidad operacional es:

$$U_{AII} = (p * q) - CF - (cvu * q)$$

Del mismo modo se utilizarán dos puntos para poder graficar la ecuación

Cuando $q=0$

$$U_{AII} = (120 * 0) - 3.687,13 - (61.53 * 0)$$

$$U_{AII} = 0 - 3.687,13 - 0$$

$$U_{AII} = -3687.13$$

Cuando $q = 216$

$$U_{AII} = (120 * 216) - 3.687,13 - (61.53 * 216)$$

$$U_{AII} = 25.920,00 - 3687,13 - 13.290,48$$

$$U_{AII} = 8.942,39$$

$q= 0$; $U_{AII}= -3687.13$

$q= 216$; $U_{AII} = 8.942.39$

Obteniendo los puntos

L1 (0,-3687,13)

L2 (216, 8.942,39)



Figura 5. Utilidad operativa cocina 1Q

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Como se puede observar en la figura 5 el punto de equilibrio se encuentra en 59 unidades, cualquier punto por encima de allí empezará a generar utilidades para la empresa y cualquier punto por debajo significa que la empresa está teniendo pérdidas

En la figura 6 el panorama es el mismo, cualquier punto por encima de 59 unidades empezará a generar utilidades, mientras que cualquier punto por debajo empezará a mostrar pérdidas.

El mismo análisis se realiza para los demás gráficos tanto de las cocinas como de los freidores.

Cocina 2Q

La ecuación de ingreso total es:

$$IT = p * q$$

$$IT = 140q$$

Al encontrar dos puntos de referencia para graficar la función lineal se tiene:

q=0; IT=0

q=216; IT= 30.240,00

Se grafican los puntos:

L1 (0,0)

L2 (216,30.240)

La ecuación de los costos totales es:

$$CT = CF + (cvu * q)$$

$$CT = 3.687,13 + 82,98q$$

Del mismo modo se encuentran dos puntos de referencia para poder graficar la ecuación

q=0; CT= 3.687,13

q=216; CT = 21.610,81

Se grafican los puntos:

L3 (0, 3687,13)

L4 (216, 21.610,81)

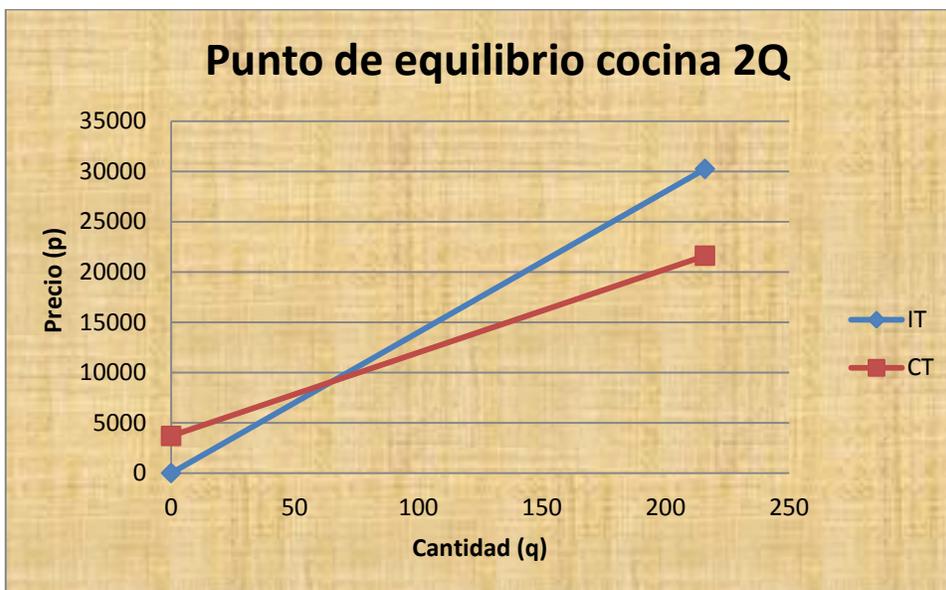


Figura 6. Punto de equilibrio cocina 2Q

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

La fórmula de la utilidad operacional es:

$$UAI = (p * q) - CF - (cvu * q)$$

Del mismo modo se utilizarán dos puntos para poder graficar la ecuación

Cuando $q=0$

$$U_{AI} = (140 \cdot 0) - 3.687,13 - (82,96 \cdot 0)$$

$$U_{AI} = 0 - 3.687,13 - 0$$

$$U_{AI} = -3687.13$$

Cuando $q = 216$

$$U_{AI} = (140 \cdot 216) - 3.687,13 - (82,98 \cdot 216)$$

$$U_{AI} = 30.240,00 - 3.687,13 - 17.923,68$$

$$U_{AI} = 8.629,19$$

$q= 0$; $U_{AI} = -3687.13$

$q= 216$; $U_{AI} = 8.629,19$

Obteniendo los puntos

L1 (0,-3687,13)

L2 (216, 8.629,19)



Figura 7. Utilidad operativa cocina 2Q

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Cocina 3Q

La ecuación de ingreso total es:

$$IT = p * q$$

$$IT = 180q$$

Al encontrar dos puntos de referencia para graficar la función lineal se tiene:

q=0; IT=0

q=216; IT= 38.880

Se grafican los puntos:

L1 (0,0)

L2 (216,38.880)

La ecuación de los costos totales es:

$$CT = CF + (cvu * q)$$

$$CT = 3.687,13 + 104.41q$$

Del mismo modo se encuentran dos puntos de referencia para poder graficar la ecuación

q=0; CT= 3.687,13

q=216; CT = 26.239,69

Se grafican los puntos:

L3 (0, 3687,13)

L4 (216, 26.239,69)

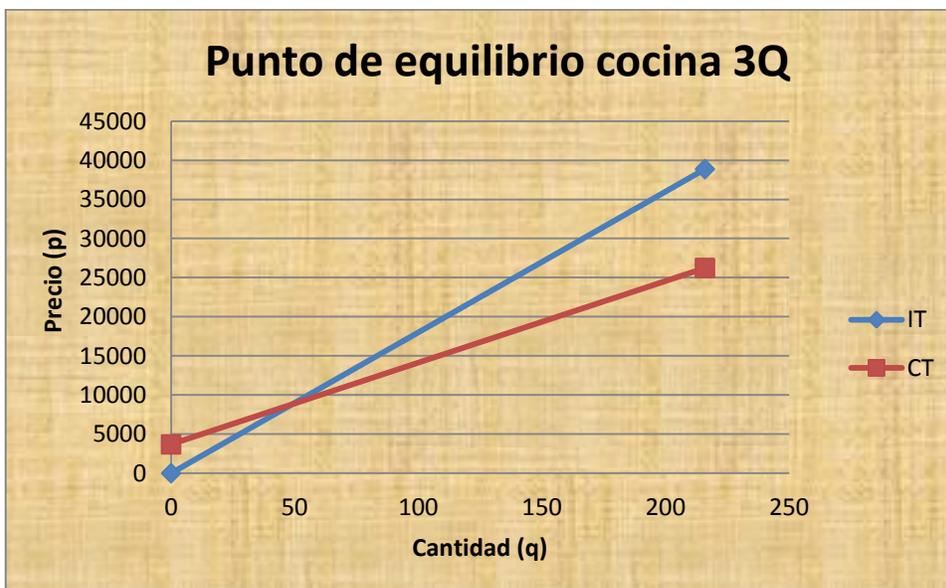


Figura 8. Punto de equilibrio cocina 3Q
Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.
Elaboración: Luis Venegas

La fórmula de la utilidad operacional es:

$$UAI = (p * q) - CF - (cvu * q)$$

Del mismo modo se utilizarán dos puntos para poder graficar la ecuación

Cuando $q=0$

$$UAI = (180 * 0) - 3.687,13 - (148,58 * 0)$$

$$UAI = 0 - 3.687,13 - 0$$

$$UAI = -3687.13$$

Cuando $q = 216$

$$UAI = (180 * 216) - 3.687,13 - (104,41 * 216)$$

$$UAI = 38.880,00 - 3687,13 - 22.552,56$$

$$UAI = 12.640,31$$

$q=0$; $UAI = -3687.13$

$q=216$; $UAI = 12.640,31$

Obteniendo los puntos

L1 (0, -3687,13)

L2 (216, 12.640,31)

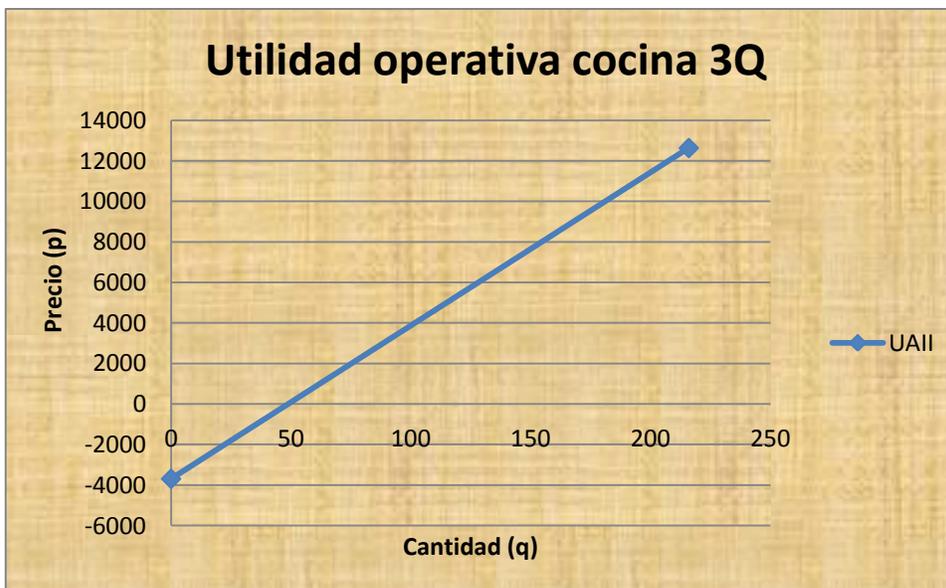


Figura 9. Utilidad operativa cocina 3Q

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Freidor 1P

La ecuación de ingreso total es:

$$IT = p * q$$

$$IT = 200q$$

Al encontrar dos puntos de referencia para graficar la función lineal se tiene:

$$q=0; IT=0$$

$$q=60; IT= 12.000$$

Se grafican los puntos:

$$L1 (0,0)$$

$$L2 (60; 12000)$$

La ecuación de los costos totales es:

$$CT = CF + (cvu * q)$$

$$CT = 1.024,20 + 148,58q$$

Del mismo modo se encuentran dos puntos de referencia para poder graficar la ecuación

$$q=0; CT= 1.024,20$$

$$q=60; CT= 9.939$$

Se grafican los puntos:

$$L3 (0, 1.024,20)$$

$$L4 (60, 9.939)$$

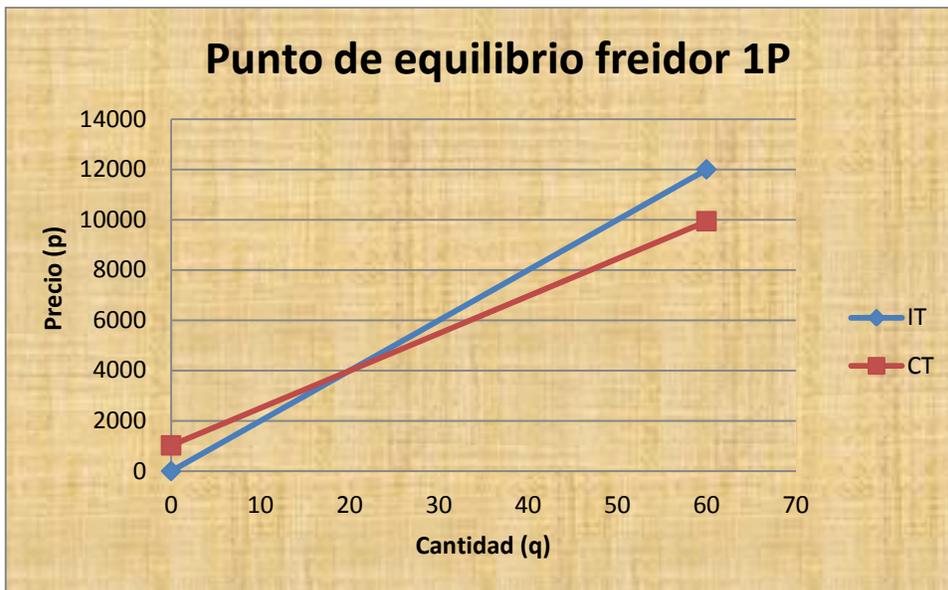


Figura 10. Punto de equilibrio freidor 1P
Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.
Elaboración: Luis Venegas

La fórmula de la utilidad operacional es:

$$UAII = (p * q) - CF - (cvu * q)$$

Del mismo modo se utilizarán dos puntos para poder graficar la ecuación

Cuando $q=0$

$$\begin{aligned} UAII &= (200 * 0) - 1.024,20 - (148,58 * 0) \\ UAII &= 12.000,00 - 1.024,20 - 8.914,80 \\ UAII &= -1.024,20 \end{aligned}$$

Cuando $q = 60$

$$\begin{aligned} UAII &= (200 * 60) - 1.024,20 - (148,58 * 60) \\ UAII &= 12.000,00 - 1.024,20 - 8.914,80 \\ UAII &= 2.061,00 \end{aligned}$$

$q= 0$; $UAII= -1.024,20$

$q= 60$; $UAII =2.061,00$

Obteniendo los puntos

L1 (0,-1.024,20)

L2 (60, 2.601)

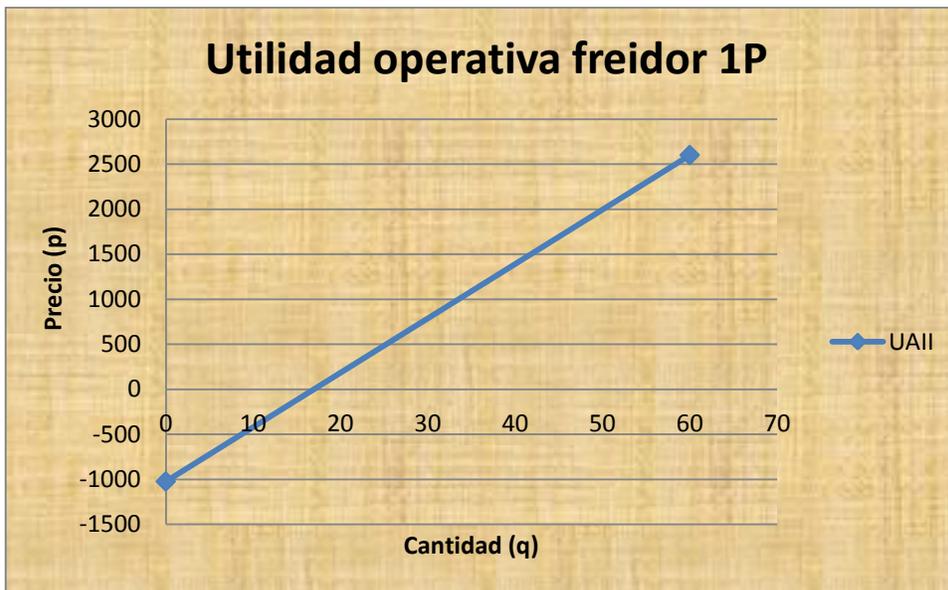


Figura 11. Utilidad operativa freidor 1P
 Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.
 Elaboración: Luis Venegas

Freidor 2P

La ecuación de ingreso total es:

$$IT = p * q$$

$$IT = 280q$$

Al encontrar dos puntos de referencia para graficar la función lineal se tiene:

$$q=0; IT=0$$

$$q=60; IT= 16.800$$

Se grafican los puntos:

$$L1 (0,0)$$

$$L2 (60; 16.800)$$

La ecuación de los costos totales es:

$$CT = CF + (cvu * q)$$

$$CT = 1.024,20 + 218,57q$$

Del mismo modo se encuentran dos puntos de referencia para poder graficar la ecuación

$$q=0; CT= 1.024,20$$

$$q=60; CT= 14.138,40$$

Se grafican los puntos:

L3 (0, 1.024,20)

L4 (60, 14.138,40)

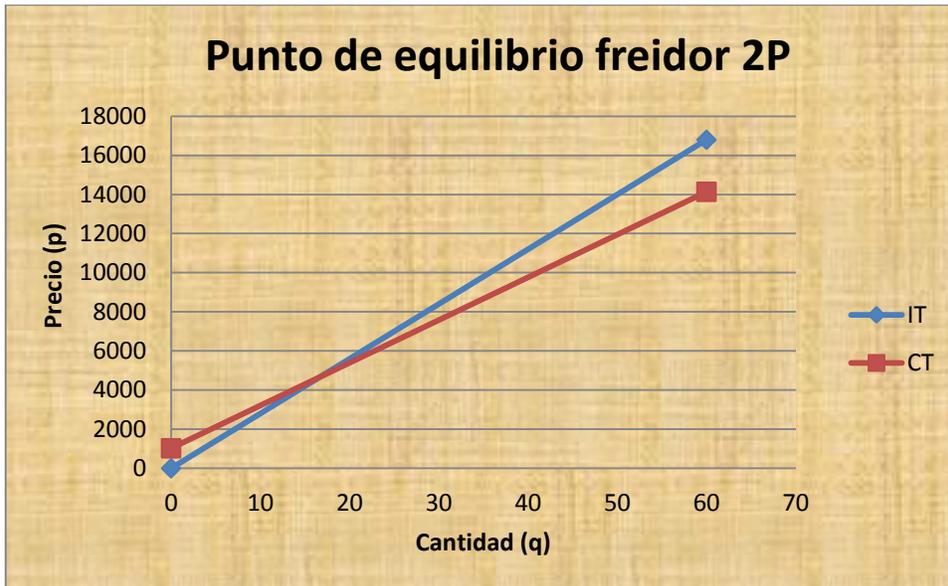


Figura 12. Punto de equilibrio freidor 2P

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

La fórmula de la utilidad operacional es:

$$UAI = (p * q) - CF - (cvu * q)$$

Del mismo modo se utilizarán dos puntos para poder graficar la ecuación

Cuando $q=0$

$$UAI = (280 * 0) - 1.024,20 - (218,57 * 0)$$

$$UAI = 0 - 1.024,20 - 0$$

$$UAI = -1.024,20$$

Cuando $q = 60$

$$UAI = (280 * 60) - 1.024,20 - (218,57 * 60)$$

$$UAI = 16.800,00 - 1.024,20 - 13.114,20$$

$$UAI = 2.661,60$$

$q = 0$; $UAI = -1.024,20$

$q = 60$; $UAI = 2.661,60$

Obteniendo los puntos

L1 (0,-1.024,20)

L2 (60, 2.661,60)

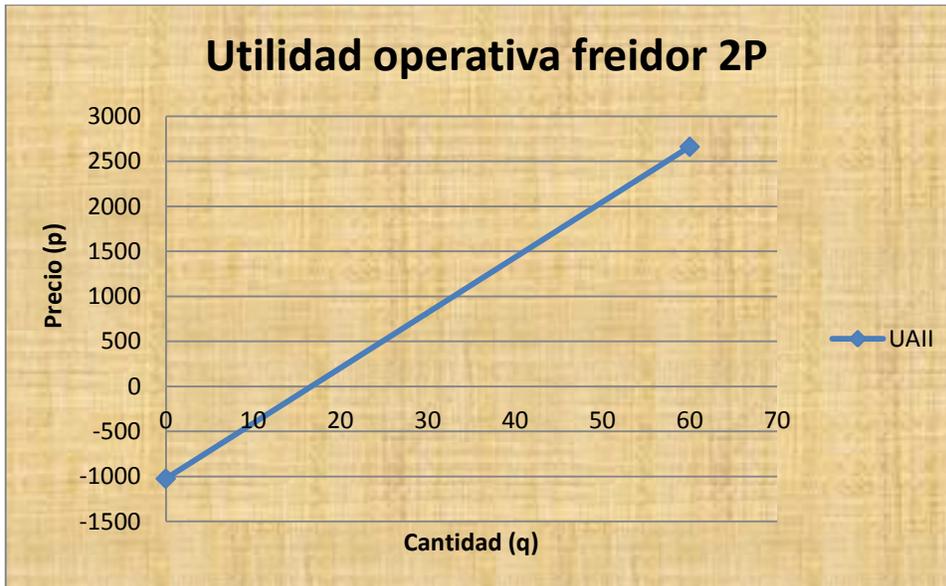


Figura 13. Utilidad operativa freidor 2P
Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.
Elaboración: Luis Venegas

Tal como se aprecia en todos los gráficos, cuando se grafican los ingresos totales y los costos totales, el punto de equilibrio es donde se cruzan las dos ecuaciones. Sin embargo, cuando se grafica la utilidad operacional, el punto de equilibrio se muestra en el lugar donde la función cruza el eje de las abscisas

Es necesario aclarar que tanto los métodos gráficos como algebraicos pueden ser utilizados en la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A., debido a que arrojan los mismos resultados (como era de esperarse). Sin embargo, el método gráfico puede ser utilizado para tener una primera impresión de cómo están los resultados de la empresa, mientras que el método algebraico puede ser utilizado para obtener una mayor precisión al calcular los resultados, sin descartar la posibilidad de que se utilicen ambos métodos, uno como complemento del otro.

A continuación se realiza el análisis de sensibilidad con un incremento del 5% de los costos variables, suponiendo que el total de costos variables se incremente en este porcentaje para el siguiente año (cosa que es muy probable que suceda, aunque no exactamente en el 5%. Puede

ser que suceda en un porcentaje muy cercano a éste, sobre todo por incrementos en los precios de la materia prima)

Teniendo en cuenta las tablas de costos variables unitarios se aumentarán éstos en un 5% para analizar cómo influye este cambio en las demás variables que determinan la utilidad operacional y en ésta..

$$\text{Cocina 1Q} = 61,53 * 1.05 = 64.61$$

$$\text{Cocina 2Q} = 82,89 * 1.05 = 87.13$$

$$\text{Cocina 3Q} = 104,41 * 1.05 = 109,63$$

$$\text{Freidor 1P} = 148,58 * 1.05 = 156.01$$

$$\text{Freidor 2P} = 218,57 * 1.05 = 229,50$$

Tabla 33. Cálculo de la utilidad operativa (suposición de un incremento del 5% en los costos variables)

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| Utilidad operativa (suposición de incremento del 5% en los costos variables) | | | | | | |
| Año 2014 | | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | | |
| Artículo | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P | Total |
| Unidades producidas | 216 | 216 | 216 | 60 | 60 | 768 |
| Precio de venta unitario | 120,00 | 140,00 | 180,00 | 200,00 | 280,00 | |
| Total ventas | 25.920,00 | 30.240,00 | 38.880,00 | 12.000,00 | 16.800,00 | 123.840,00 |
| Costos de producción | | | | | | |
| Unidades producidas | 216 | 216 | 216 | 60 | 60 | 768 |
| Costo de variables unitarios | 64,61 | 87,13 | 109,63 | 156,01 | 229,50 | |
| Costos variables totales | 13.955,76 | 18.820,08 | 23.680,08 | 9.360,60 | 13.770,00 | 79.586,52 |
| Margen de contribución total | 11.964,24 | 11.419,92 | 15.199,92 | 2.639,40 | 3.030,00 | 44.253,48 |
| Participación | 28,13% | 28,13% | 28,13% | 7,81% | 7,81% | 100% |
| Costos fijos anuales | 13.109,80 | 13.109,80 | 13.109,80 | 13.109,80 | 13.109,80 | |
| Costos fijos asignados | 3.687,13 | 3.687,13 | 3.687,13 | 1.024,20 | 1.024,20 | 13.109,80 |
| Utilidad operacional | 8.277,11 | 7.732,79 | 11.512,79 | 1.615,20 | 2.005,80 | 31.143,68 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A.

Elaboración: Luis Venegas

Como es de esperarse, un aumento en los costos variables traerá consigo una disminución de la utilidad operativa de la empresa si todo lo demás se mantiene constante. En este caso la disminución de la utilidad fue de \$34.934,48 a 31.143,68 suponiendo un incremento del 5% en los costos variables.

Sin embargo, es necesario determinar cuánto fue el cambio expresado en porcentajes, por lo que se utilizará una fórmula ya conocida:

$$\text{Cambio porcentual en UAI} = \frac{UAI_t - UAI_{t-1}}{UAI_{t-1}}$$

$$\text{Cambio porcentual en UAI} = (31.143,68 - 34.934,48) / 34.934,48$$

$$\text{Cambio porcentual en UAI} = -10.86\%$$

Esta disminución del 10.86% en la utilidad operacional producida por un incremento del 5% del precio de ventas quiere decir que un incremento (o disminución) del 1% en los costos variables da como resultado una disminución (o incremento) del 2.17% la utilidad operacional.

Sin embargo, cuando se cambian los costos variables se afectará también la contribución marginal y por ende el punto de equilibrio, por lo que estas variables se analizan a continuación.

Cualquier incremento en los costos variables unitarios traerá consigo una disminución en el margen de contribución unitario total, tal como se muestra en la tabla 33. En este caso la disminución en el margen de contribución total fue de 48.044,28 a 44.253,48.

Del mismo modo se utiliza una fórmula ya conocida para determinar el porcentaje de variación del margen de contribución como consecuencia del cambio en los costos variables.

$$\text{Cambio porcentual en la contribución marginal total} = \frac{CM_t - CM_{t-1}}{CM_{t-1}}$$

$$\text{Cambio porcentual en la contribución marginal total} = (44.253,48 - 48.044,28) / 48.044,28$$

$$\text{Cambio porcentual en la contribución marginal total} = -7,89\%$$

Al igual que en el caso anterior, cada aumento (o disminución) en los costos variables del 1% traerá consigo una disminución (o aumento) de la contribución marginal total 1.58%, por lo que en este caso un incremento del 5% en los costos variables dio como resultado una disminución de la contribución marginal total del 7.89%.

Seguidamente se analiza el efecto que puede tener el incremento en los costos variables sobre la contribución marginal unitaria, recalculando la misma en la tabla 34.

Tabla 34. Cálculo del margen de contribución unitario (suposición de un incremento del 5% en los costos variables)

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Margen de contribución unitario (suposición de un incremento del 5% en los costos variables) | | | | | |
| Año 2014 | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | |
| Artículo | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P |
| Precio de venta unitario | 120,00 | 140,00 | 180,00 | 200,00 | 280,00 |
| Costo variable unitario | 64,61 | 87,13 | 109,63 | 156,01 | 229,50 |
| Margen de cont. unitario | 55,39 | 52,87 | 70,37 | 43,99 | 50,50 |
| Margen de cont. % | 46,16% | 37,76% | 39,09% | 22,00% | 18,04% |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A
Elaboración: Luis Venegas

Tal como se mencionó en secciones anteriores, la cocina 3Q la que genera el mayor margen de contribución unitario por dos razones, se vende a un precio relativamente alto con respecto al promedio de la competencia y también es el producto que trabaja de manera eficiente con respecto a los costos variables. Por lo que aun con un aumento de los costos variables, esta cocina sigue manteniéndose como la que genera el mejor margen de contribución unitario.

Lógicamente, un incremento de los costos variables trae consigo una disminución del margen de contribución y dicha disminución traerá consigo un incremento en el punto de equilibrio.

Para determinar el aumento en el punto de equilibrio se debe primero recalcular el margen de contribución ponderado como se muestra en la tabla 35.

Tabla 35. Cálculo de margen de contribución ponderado (suposición de un incremento del 5% en costos variables)

| Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. | | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| Cálculo del margen de contribución ponderado (suposición de un incremento del 5% en costos variables) | | | | | | |
| Año 2014 | | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | | |
| Artículo | Cocina 1 Q | Cocina 2 Q | Cocina 3 Q | Freidor 1P | Freidor 2P | Total |
| Precio de venta unitario | 120,00 | 140,00 | 180,00 | 200,00 | 280,00 | |
| Costos variables unitarios | 64,61 | 87,13 | 109,63 | 156,01 | 229,50 | |
| Margen de cont. unitario | 55,39 | 52,87 | 70,37 | 43,99 | 50,50 | |
| Porcentaje | 28,13% | 28,13% | 28,13% | 7,81% | 7,81% | 100,00% |
| Margen de contribución ponderado | 15,58 | 14,87 | 19,79 | 3,44 | 3,95 | 57,62 |

Fuente: Empresa Ferrometales Zaldumbide S.A
Elaboración: Luis Venegas

Para determinar el aumento en el punto de equilibrio se procede a aplicar nuevamente la fórmula ya conocida con el nuevo margen de contribución ponderado.

$$x = \frac{\text{costos fijos}}{\text{margen de contribución ponderado total}}$$

$$x = 13.109,80/57.62$$

$$x = 228$$

Si los costos variables aumentan en un 5%, el punto de equilibrio también aumentará de 210 a 228 unidades, lo que quiere decir que se deberán producir 18 unidades adicionales para que la empresa no pierda ni gane.

Del mismo modo, para obtener la utilidad deseada de \$45.000 se deberá recalcular el número de unidades a producir si se desea obtener dicha utilidad.

$$x = \frac{\text{Costos Fijos} + \text{utilidad deseada}}{\text{Margen de contribución ponderado total}}$$

$$x = (13.109,80 + \$45.000)/57.62$$

$$x = 1.009$$

Con la suposición de que los costos variables han aumentado en un 5%, el número de unidades a producir y vender para obtener la utilidad deseada ha aumentado de 929 unidades a 1009 unidades. Lo que quiere decir, que si se desea obtener una utilidad operativa de \$45.000 se deberán producir 80 unidades adicionales para que la empresa alcance su objetivo de acuerdo a la suposición realizada.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El trabajo que se ha presentado define las corrientes administrativas actuales como son la teoría de restricciones, el justo a tiempo, la cultura de calidad total y el modelo de costo volumen utilidad. Sin embargo, se puede apreciar que la empresa ha aplicado estas filosofías de forma muy superficial y empírica. No existe dentro de la entidad una cultura orientada hacia la calidad total ni una determinación de las restricciones de la empresa, más aún, la filosofía de justo a tiempo se ha aplicado en forma muy empírica, aunque es necesario destacar que todo lo que se produce se vende, existen ciertas materias primas que no necesariamente se tienen en el momento en el que se necesitan.
- Antes del desarrollo del este trabajo, la empresa nunca había realizado ningún análisis similar de la variables que intervienen en el modelo de costos volumen utilidad, por lo que la estructura de costos de la empresa no estaba claramente definida.
- El presente estudio, ha colaborado con la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. analizando y aplicando diversas herramientas administrativas financieras como el margen de contribución del cual se desprende que el producto con el menor margen de contribución es el freidor 1P lo cual indica que existe una falta de eficiencia al controlar los costos variables del mismo teniendo en cuenta también que el análisis de la fijación de precios de la empresa que muestra que el freidor 1P tiene un precio similar al promedio de la competencia.
- De la aplicación y análisis modelo costo volumen utilidad se concluye que el punto de equilibrio de la empresa se encuentra en 210 unidades (repartidas proporcionalmente entre cocinas y freidores). Por otra parte, se determina que para obtener la utilidad operativa deseada de \$45.000 se deberán fabricar 929 unidades.
- De la aplicación y análisis del modelo costo volumen utilidad se deriva que para poder alcanzar la utilidad operativa deseada de \$45.000 no es suficiente con el nivel de producción actual de 768 unidades, sino que se deberán producir 161 unidades adicionales (929 unidades en total). Sin embargo, el nivel de producción actual se lo lleva a cabo de manera muy forzada de acuerdo con los métodos de trabajos y el número de trabajadores de la producción, lo que quiere decir que bajo éstas condiciones no se podría aumentar el número de unidades producidas.

- La aplicación del método de costeo directo permitió determinar que el producto con menor contribución marginal unitaria y total, además de la menor contribución a la utilidad operativa total de la empresa, es el freidor 1P.
- El análisis y la aplicación del modelo del margen de contribución unitario permite tomar decisiones respecto a qué artículo deberán ser promovidos por la empresa y cuáles pueden dejar de ser fabricados de acuerdo a su bajo margen de contribución unitario. Para la empresa Ferrometales Zaldumbide S.A. se llegó a la conclusión de que el mayor margen de contribución unitario lo tiene la cocina 3Q mientras que el menor lo tiene el freidor 1P, esto facilitará la toma de decisiones en la empresa respecto a la producción y venta de los diferentes artículos.
- El diagnóstico de los aspectos administrativos – financieros de la empresa determinaron que la misma tenía varias falencias que empezaban por la falta de definición de la estructura de costos y por ende la falta de aplicación de metodologías como el modelo costo volumen utilidad y el costeo directo. Así mismo, con respecto a los asuntos administrativos, se verificó la inadecuada descripción de la visión estratégica y los objetivos actuales de la empresa.
- Con el presente estudio se implementan en la empresa varias herramientas que permitan concluir cuál es el producto menos rentable en términos porcentuales, en este caso se llegó a concluir que los productos menos rentables son los freidores 1P y 2P.
- Una de las herramientas aplicadas en la empresa fue el grado de apalancamiento operativo que permitió determinar que la empresa trabaja un tanto alejada de su punto de equilibrio, lo cual permite tener un menor riesgo de que reduzca la utilidad operativa con un cambio negativo en el nivel de producción y ventas de la empresa. Sin embargo, la empresa tiene una debilidad con respecto a que no logra alcanzar el nivel de utilidad operativa deseada con el nivel de producción y ventas actual; y debido a que la empresa llega al nivel de producción actual de manera muy forzada, se puede ver que cualquier disminución en la producción y venta puede ocasionar una pérdida operativa significativa por el concepto del grado de apalancamiento operativo.

Recomendaciones

- Implementar corrientes administrativas actuales en la empresa como son la teoría de restricciones y la cultura de calidad total, tomando como punto de partida el presente estudio y las herramientas que se han desarrollado a lo largo de los capítulos 2 y 3.

- Perfeccionar la técnica de justo a tiempo que hasta el momento se ha llevado a cabo en la empresa de forma muy empírica.
- Actualizar periódicamente la estructura de costos que se presentó en el proyecto y utilizar el análisis del modelo de costos volumen utilidad, el margen de contribución y el grado de apalancamiento operativo para tomar cualquier decisión referente al área productiva de la empresa mediante la aplicación de métodos de simulación.
- Controlar y reducir los costos variables correspondientes al freidor 1P para poder tener un mejor margen de contribución unitario que colabore en mayor medida con la utilidad operativa de la empresa.
- Llevar a cabo un estudio de tiempos y movimientos de las técnicas de trabajo que utilizan el soldador y el auxiliar en la producción de cocinas y freidoras para poder determinar la eficiencia o falta de eficiencia en el tiempo de producción y los recursos que utilizan estas técnicas.
- Analizar la posibilidad de contratar un ayudante de producción adicional mediante el estudio de análisis marginal que permita determinar si con un trabajador adicional se logra alcanzar la utilidad operativa deseada.
- Determinar si los resultados de aplicar técnicas de trabajo más eficaces junto con la decisión de contratar un nuevo ayudante de producción son beneficiosos para lograr alcanzar la utilidad operativa deseada.
- Realizar un seguimiento a los costos variables unitarios del freidor 1P para poder fabricar el mismo de manera más eficiente.
- Tomar la decisión de retirar del mercado el freidor 1P si es que no fuera posible fabricarlo de forma más eficiente, teniendo en cuenta la demanda que éste tenga.
- Utilizar los recursos sobrantes por la eliminación del freidor 1P en la producción de la cocina 3Q (que es la más rentable) en caso de que la decisión del punto anterior sea tomada.
- Describir la visión estratégica de Ferrometales Zaldumbide S.A. en términos cuantitativos y cualitativos, determinando también el periodo en el que se pretende llegar a la mencionada visión.
- Redactar los objetivos de la empresa de forma tal que se puedan cuantificar y medir; y además detallarlos para que tengan un cronograma con fechas máximas para ser conseguidos.
- Revisar y actualizar periódicamente la estructura de costos de cada uno de los productos que fabrica la empresa, en función de los cambios que se puedan suscitar en

los precios de compra de los insumos, así como cuando exista la posibilidad de utilizar sustitutos más baratos de los mismos.

- Promover en la empresa una cultura de calidad total, para que junto con técnicas de trabajo más eficientes se pueda alcanzar la utilidad operativa deseada por la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, R. (2001). *Manual de auditoría de Gestión*. Quito: Contraloría General del Estado.
- Capasso, C. (2010). *Google Académico*. Obtenido de <http://eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/invitados/cos-objet.pdf>
- Duque, M., Manyoma, D., & Rivera, P. (2006). *Hacia una nueva métrica financiera basada en teoría de restricciones*. Bogotá: Red Estudios Gerenciales.
- Horngren, C., Foster, G., & Datar, S. (2006). *Contabilidad de costos: Un enfoque gerencial*. México: Pearson Education.
- Marín, F., & Delgado, J. (2000). Las técnicas Justo a tiempo y su repercusión en los sistemas de producción. *Economía industrial*.
- Ramírez, D. (2013). *Contabilidad Administrativa "Un enfoque estratégico para competir"*. China: CTPS.
- Robbins, S., & Coulter, M. (2010). *Administración*. México: Pearson Educación.
- Salazar, B. (s.f.). *www.IngenierosIndustriales.Jimdo.com*. Recuperado el 28 de 08 de 2014, de <http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/producci%C3%B3n/indicadores-de-producci%C3%B3n/>
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2006). *Economía*. México: McGraw-Hill.
- Sarche, W., & Tovar, N. (2000). Justo a tiempo y manufactura modular: un enfoque para mejorarla competitividad en plantas de confecciones. *Universidad EAFIT*, 49-52.
- Schroeder, R., Meyer, S., & Rungtunsanatham, J. (2011). *Administración de operaciones*. México: Mc Graw Hill.
- Thompson, A., Petraf, M., Gamble, J., & Strickland, A. (2012). *Administración estratégica (Teoría y casos)*. México: Pogramas Educativos S.A.
- Torres, A. (2010). *Contabilidad de costos*. México: McGraw Hill/ Interamericana Editores S.A.
- Van Horn, J., & Wachoicz, J. (2010). *Administración Financiera*. México: Pearson Educación.
- Vivas, J. (2010). *Universidad Politécnica de Valencia*. Obtenido de <http://riunet.upv.es/handle/10251/8291>

Welsch, G., Hilton, R., Gordon, P., & Rivera, C. (2005). *Presupuestos planificación y control*. México: Pearson Educacion.