

**ANÁLISIS COMPARATIVO DEL SISTEMA DE
COSTEO VARIABLE Y LA CONTABILIDAD
DEL TRÚPUT PARA LA TOMA DE DECISIONES
EN EL SECTOR PLÁSTICO**

*Vidal Antonio Echeverría Armella*¹

¹ Magister en Ingeniería Industrial Universidad del Norte, Especialización en Proyectos de Desarrollo, Ingeniero Industrial, Docente de planta Universidad Simón Bolívar, Consultor en Mejoramiento Continuo de Procesos.
vecheverria@unisimonbolivar.edu.co
orcid.org/0000-0002-8610-3224

RESUMEN

La función de la gerencia es tomar decisiones que están relacionadas con resultados futuros. La Contabilidad de Costos ha sido la encargada de suministrar la información que sustenta la toma de decisiones en las empresas. Con base en esta investigación se busca que la contabilidad del tróput pueda brindar un nuevo enfoque para la toma de decisiones en la organización. Se realizó una comparación entre el sistema de información gerencial tradicional basado en el costeo variable utilizado actualmente por la empresa de estudio y la contabilidad del tróput, y luego, con el análisis de contribución del rendimiento por productos, se pudieron canalizar los recursos financieros hacia puntos críticos y utilizarlos de manera óptima para aumentar la productividad de las empresas. Mediante los métodos tradicionales de costos como el margen de contribución unitario, los recursos se distribuyen en forma de igual importancia con el fin de fortalecer el sistema. Como esto ocurre sin que se tengan en cuenta las restricciones, muchas de las inversiones resultan inefectivas. Además, pone en práctica el principio de maximización del beneficio y sustituye el costo del producto por nuevas medidas como tróput, inversión y gastos de operación.

Palabras clave: Contabilidad del tróput, Productividad, ROI, Inversión, Gastos de operación.

ABSTRACT

The role of management is to make decisions that relate to future results. Cost accounting has been responsible for providing information which supports decision making in business. Based on this research, it is intended that the accounting throughput accounting, can provide a new approach to decision-making in the organization. A comparison between the traditional management information system based on the costing variables currently used by the company and the study of throughput

accounting, and then, with the contribution of performance analysis was performed by product that could lead financial resources to critical points and use them optimally to increase business productivity. Using traditional methods of cost as the unit contribution margin, resources are distributed as equally important in order to strengthen the system. As this occurs without a restriction is taken into account, many of the investments are ineffective. Also implements the principle of profit maximization and cost of product replaced by new measures as Throughput, Investment and Operating expenses.

Keywords: Accounting throughput, Productivity, ROI, Investment, Operating expenses.

INTRODUCCIÓN

La función de la gerencia es tomar decisiones que están relacionados con resultados futuros; tradicionalmente ha sido la contabilidad de costos o de gestión la encargada de suministrar la información en la cual se sustenta la toma de decisiones en las empresas. En los últimos años, la contabilidad de costos ha sufrido ciertas críticas. Estas se derivan de que los entornos en los cuales las empresas desarrollan las actividades han cambiado y las bases que sustentaron la contabilidad de costos ya no son válidos, convirtiendo lo que en su momento fue una poderosa solución en obsoleta.

Es precisamente la intención de subsanar estos fallos, lo que lleva al físico Israelí Eliyahu Goldratt a desarrollar la mencionada Teoría de Restricciones, al final de los años setenta, como una aproximación a la toma de decisiones.

El sistema de contabilidad propuesto por esta teoría es la Contabilidad del Trúput, que aparte de desarrollar la metodología para poner

en práctica el principio de maximización del beneficio, ha tenido que sustituir el concepto del costo del producto por nuevas medidas como tróput, Inversión o Inventarios y Gastos de Operación. Lo anterior demuestra la importancia en realizar un estudio para Diseñar un Sistema de Información Gerencial basado en la contabilidad del tróput para que las empresas puedan tomar decisiones óptimas y sean competitivas en el mercado globalizado. Este sistema será aplicado a una empresa del sector plástico dedicada a la producción y comercialización de artículos para el hogar.

La investigación comprende la metodología utilizada en esta investigación. Seguidamente, se presentan los conceptos básicos que conforman la Contabilidad del tróput, luego se habla de la aplicación de la Contabilidad del tróput comparado con el sistema de costeo variable utilizado actualmente por la empresa en estudio; y el último aparte es sobre las conclusiones, recomendaciones y líneas futuras para investigación.

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio

El tipo de estudio para la presente investigación será exploratorio y descriptivo, ya que se analizará el sistema de información gerencial utilizado actualmente, identificando todas las variables de costo de materia prima, tiempo, mano de obra directa e indirecta, gastos de operación y otras que influyan de manera directa o indirecta en el problema a resolver y que facilite la aplicabilidad de todos los conceptos mencionados en el estado del arte.

Este estudio se realiza tomando material especializado sobre el tema de la contabilidad del tróput y por la información facilitada por la empresa mediante informes, reportes y estadísticas de los productos relacio-

nados y sus procesos, al igual que la obtenida en las entrevistas con los directores de finanzas, producción y mercadeo y ventas. Alguna de esta información, especialmente la relacionada con el manejo de tiempos y medidas del proceso de producción, será tomada en la planta de inyección mediante la observación directa.

Metodología

Para el desarrollo de esta investigación, se tomará como base el método científico, pues se recolectará parte de la información mediante la observación directa y secundaria, clasificada y analizada, permitiendo estudiar una solución adecuada para el problema mediante la formulación de un proceso lógico que utilice conceptos de los sistemas de gestión basado en la contabilidad tradicional y el de la contabilidad del trúpút.

Dentro de los métodos a tratar está el deductivo de análisis y de síntesis, debido a que el proyecto a desarrollar cumple con los parámetros establecidos para estos diferentes métodos de investigación. El método deductivo aplica, debido a que el énfasis del proyecto radica en observar de manera general la problemática a tratar con el fin de obtener conclusiones y premisas de carácter particular, es decir, lo que se busca es analizar cómo se utiliza el sistema de gestión basado en la contabilidad tradicional y el sistema basado en la contabilidad del trúpút en la empresa del sector plástico, con el fin de sacar conclusiones particulares del manejo.

En cuanto a los métodos de análisis y síntesis, se puede decir que estos buscan identificar cada una de las partes que caracterizan una realidad y relacionar los elementos del problema con el fin de crear explicaciones a partir del estudio, es decir, se pretende identificar qué efecto tiene la aplicación del sistema de información gerencial basado en la contabilidad del trúpút al interior de la empresa del sector plástico.

Fuentes de Información

Para la elaboración de esta investigación se utilizó como fuente primaria la información de la empresa del sector plástico ubicada en la ciudad de Barranquilla, suministrada por entrevistas realizadas a los Directores de Producción, Mercadeo y Ventas y Finanzas. A su vez, se realizó observación directa de los procesos productivos y administrativos con el fin de obtener información relevante del sistema de información gerencial utilizado actualmente.

En cuanto a las fuentes secundarias utilizadas, se pueden mencionar: libros, tesis, textos, Internet, bases de datos, entre otros. El tipo de información que suministran estas fuentes es de fácil acceso, por lo que consultarlas resulta muy conveniente para el desarrollo del proyecto.

LA CONTABILIDAD DEL TRÚPUT

El sistema de información Gerencial basado en la Contabilidad de Gestión constituye uno de los principales pilares de las empresas, su misión es proveer la información adecuada de todos los niveles, principalmente en apoyo de las decisiones empresariales. La contabilidad de costos forma parte del sistema de información gerencial de la empresa y cumple un rol relevante en su funcionamiento.

Al iniciarse la década de 1980, Kaplan & Johnson (1987) cuestionaron la efectividad de los sistemas tradicionales de costos. En 1984, en la obra *The Goal*, los autores Goldratt & Cox (1984) también criticaron las fallas del costeo tradicional y así fue surgiendo en los años siguientes, una nueva corriente de pensamiento en cuanto a los métodos para calcular costos y determinar precios.

Para el año 1980, el físico israelí Eliyahu Goldratt comenzó a estudiar los problemas de logística de producción y desarrolló una filosofía de-

nominada Teoría de Restricciones, que se basa en el principio de que existe una causa común para muchos efectos y analiza a cualquier empresa como un sistema, un conjunto de elementos en una relación interdependiente. Cada elemento depende del otro y el desempeño global del sistema depende de los esfuerzos conjuntos de todos los elementos del sistema. Este enfoque sistémico procura atender el sistema como un todo, no las partes del sistema aisladamente. Para que sea sistémico, se requiere un mecanismo de focalización que nos permita determinar dónde poner la atención en primer lugar, en segundo lugar, tercer lugar y así sucesivamente, con base en cierta prioridad que refleje la importancia que ese aspecto tiene al potencial de cada mejora.

La Teoría de Restricciones se convierte en un nuevo enfoque para la Contabilidad Gerencial que permite a los gerentes ver rápidamente si sus decisiones incrementan las utilidades de la organización. Nace una herramienta de información gerencial para la toma de decisiones en relación con la meta de la empresa, denominada Contabilidad del Trúput.

Indicadores de gestión utilizados en la contabilidad del trúput

Goldratt (1994) propone un cambio en la forma de hacer contabilidad, y define y jerarquiza los siguientes indicadores como los más importantes para las empresas:

- **Trúput (T):** Es la velocidad a la cual el sistema genera dinero a través de las ventas (Goldratt & Cox, 1994, p.74).
- **Inversión (I):** "Es todo el dinero que el sistema invierte en comprar cosas que pretende vender" (Goldratt & Cox, 1994, p.75). Inventario de materia prima, productos en procesos, productos terminados, edificios, maquinarias, muebles y enseres, equipos de oficina, vehículos, repuestos, herramientas, entre otros.

- **Gastos Operativos (GO):** “Es todo lo que el sistema gasta para convertir la Inversión en Trúput” (Goldratt & Cox, 1994, p.75).
- **Inventario (Inv):** “Es la cantidad de dinero que el sistema invierte en compra de materias primas que la empresa intenta vender” (Zarruk & Fernández, 2008, p.85).

Los Inventarios se toman por el costo de sus materias primas, porque la Teoría de Restricciones no le agrega valor al Inventario asignándole costos fijos y costos de mano de obra a través del proceso de absorción de costos.

Trúput = Precio de venta - Costos totalmente variables

Esta ecuación se puede descomponer de la siguiente manera:

Precio de venta: Es generalmente determinado por el mercado, solo en casos donde el sistema es un monopolio, entonces el precio de venta lo determinan los dueños del monopolio a conveniencia.

Costos totalmente variables (CTV): Son generalmente los materiales dentro de las empresas manufactureras. Los costos totalmente variables son aquellos que aumentan proporcionalmente cuando la producción aumenta, como los materiales, fletes, empaques, energía de las inyectoras, comisiones a los vendedores.

Gastos de operación: Son los gastos necesarios para mantener en funcionamiento el negocio, independientemente de los volúmenes de producción. Los gastos de operación pueden ser:

- Salarios de mano de obra directa e indirecta, servicios públicos, depreciación, publicidad, promoción, transporte de personal, gastos de administración, ventas, mantenimiento, intereses financieros.

A partir de estos indicadores se puede calcular la utilidad neta

$$\text{Trúput} = V - \text{CTV}$$

Utilidad Neta = Trúput - Gastos Operativos

$$\text{UN} = T - \text{GO}$$

Utilidad Neta = Ventas - CTV - Gastos Operativos

$$\text{UN} = V - \text{CTV} - \text{GO}$$

También se puede calcular el Retorno sobre la Inversión (R.O.I):

Retorno sobre la inversión (R.O.I): Es igual al trúput del período menos los gastos operativos del período, dividido por la inversión de ese período.

$$\text{R.O.I} = \frac{\text{Trúput} - \text{Gastos operativos}}{\text{Inversión}} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Inversión}}$$

Productividad:

Existe otra métrica importante, que se expresa como una razón de estas métricas operativas fundamentales; es la métrica de productividad:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Trúput}}{\text{Gastos Operativos}}$$

Representa la cantidad de dinero ganado por cada peso gastado. Este indicador debe ser mayor que uno en las empresas que están generando utilidad.

Para que la productividad aumente se debe aumentar el Trúput mientras permanecen los gastos operativos constantes o con muy poco incremento. Realmente esta relación se ve más de la siguiente forma:

$$\text{Mejora en Productividad} = \frac{\text{Incremento en Trúput}}{\text{Gastos Operativos}}$$

Para aumentar la productividad en la empresa hay que palanquear la restricción del sistema y se debe enfocar en la utilidad del proceso y no en la utilidad de un producto individual, y menos en la utilidad de una parte del proceso. Se tiene que aplicar la definición de productividad como un verificador, no solo a nivel táctico (mejora), sino también a nivel estratégico (inversión). La persecución de aumentos en productividad debe estar grabada en la mentalidad empresarial y se puede lograr incrementando el trúput con mejores precios de venta, mayores volumen de ventas, reducción de los costos totalmente variables o reduciendo los gastos de operación mediante una optimización del flujo de caja con la disminución de los niveles de inventarios o una adecuada planeación tributaria.

Rotación de la inversión: Es la relación del trúput del período por la inversión del período.

$$\text{Rotación de la inversión} = \frac{\text{Trúput}}{\text{Inversión}}$$

Rotación del Inventario: Es la relación del tróput del período por el inventario de materia prima, productos en procesos y productos terminados. Estos inventarios son valorados a costos totalmente variables incurridos. Mide la efectividad mediante la cual los inventarios son convertidos en tróput.

$$\text{Rotación de la inversión} = \frac{\text{Tróput}}{\text{Inventario}}$$

Rotación de las Ventas: Es la relación del tróput del período por las ventas del período. Este indicador mide la capacidad de la Empresa para generar efectivo a través de las ventas.

$$\text{Rotación de ventas} = \frac{\text{Tróput}}{\text{Ventas}}$$

Rendimiento por productos: El rendimiento por producto (RP) es la contribución que aporta a la empresa una vez que se ha descontado de los ingresos, los costos totalmente variables por unidad de recurso utilizado que restringe a la capacidad de producción de la empresa. El recurso utilizado puede ser horas máquina, horas hombre, metros cuadrados de espacio utilizados por período (Echeverría & Mendoza, 2013, p.82).

$$\text{RP} = \frac{\text{Precio de venta} - \text{Costo totalmente variable}}{\text{Tiempo que se demora en ser procesada una unidad en recurso con capacidad restringida}}$$

El rendimiento por producto es la cantidad de dinero a través de las ventas de un producto en particular, por la hora de tiempo en su fabricación para que la empresa pueda ser productiva (generar utilidad) la relación ponderada de la mezcla de venta de RP.

Análisis de contribución del rendimiento del productos

En la Guía del Fabricante para Implementar la Teoría de Restricciones, Woeppel (2003) sostiene que “las empresas son como un reloj de arena”, como se aprecia en la Figura 4-1; el monto total que se produce está limitado por el tamaño del cuello de botella. Puede incrementar la cantidad de arena que fluye en un período dado, agrandando el cuello; Sin embargo, no toda la arena que fluye a través del cuello de botella es la misma. Una cierta cantidad de esta arena es oro, otra es plata y otra solamente arena. Si sabe cuál es cual, puede modificar la mezcla para incrementar la cantidad de oro y plata y disminuir la de arena. Esta es la meta del mercadeo del producto y de la estrategia de venta, cambiar el contenido de arena aumentando las relaciones a un mayor contenido de oro y plata; incrementando así los ingresos que fluyen a través del cuello de botella.

Además, si la restricción está en el mercado, es decir, que la capacidad está siendo subutilizada, el desviar trabajo o no aceptar un pedido es una restricción muy pobre a la restricción. Cualquier trabajo que consiga, será mejor que no tener nada, haciendo caso omiso de los costos (siempre y cuando que los precios de venta excedan los costos variables totales asociados con esa orden). Por eso se debe tener en cuenta otro factor en la planificación de ventas: la capacidad de la planta. Si la capacidad de la planta está ociosa, debe incrementar los esfuerzos de ventas, reducir selectivamente los precios o diseñar promociones para estimular las ventas (Woeppel, 2003).

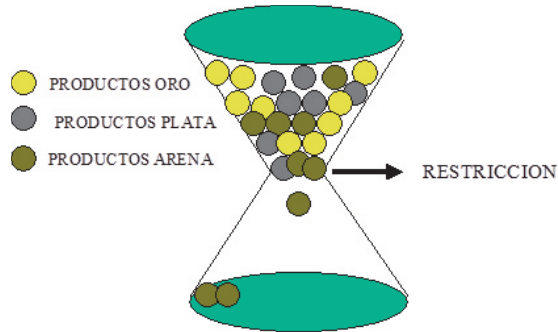


Figura. 4-1.
Analogías de las empresas
Fuente: Elaboración propia

El propósito del “Análisis de Contribución del rendimiento por productos” es identificar aquellos productos que generan el mayor tróput con el menor uso de la restricción. Puede estimular la venta de aquellos productos que entregan la mayor contribución por hora o desmotivar la demanda de aquellos que tienen menor contribución.

“La política de fijación de precios debe ser lo suficientemente flexible como para manejar la capacidad cambiante. Cuando la planta está descargada, se deben bajar los precios para estimular la demanda. Cuando está sobrecargada, los precios deben aumentarse para disminuir la misma. Los productos que no consumen los recursos de la restricción son los adecuados para ser promocionados o realizar una reducción de precios, con el propósito de aumentar la demanda de los mismos” (Woepfel, 2003). El concepto de Análisis de Contribución del Tróput se aplicará en el proceso de inyección para la fabricación de productos plásticos.

APLICACIÓN PRÁCTICA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL BASADO EN LA CONTABILIDAD DEL TRÚPUT EN UNA EMPRESA DE PRODUCTOS PLÁSTICOS

La empresa seleccionada es una industria del sector de artículos plás-

ticos, fundada en Barranquilla hace 75 años. Inicialmente, la empresa se fundó como gran importadora de artículos de uso personal, fabricantes de abrigos, cinturones, ligas y otros. Posteriormente, se constituyó como pionera en Colombia en la fabricación de artículos plásticos con agencias en todo el país.

En la actualidad, la empresa está dedicada a la fabricación de juguetes, accesorios para el hogar, balones y demás artículos hechos en plástico. En los últimos años la empresa ha tenido un déficit económico, debido a que los grandes competidores han hecho que sus ventas estén bajando significativamente; y esto a su vez está generando la desaparición forzosa de su línea líder que ha sido la de juguetes. Luego se inició la fabricación de artículos de plástico inyectados y extruidos para exportarlos a Asia, Centro América y Sur América. Hoy en día cuenta con una excelente fuerza de ventas que le permite vender en todo el país y exportar hacia Centro y Sur América.

Productos que ofrece

Artículos para el hogar: Baldes, poncheras, recogedores de basura, recipientes redondos y cuadrados, tanques, bandejas, azafates, jabone-ras, entre otros.

Sistema de costeo utilizado actualmente en la empresa de estudio

El sistema que utiliza actualmente la empresa es el costeo variable; tiene actualmente dos inyectoras, los gastos de operación se asignan primero con base en las horas máquina que laboran actualmente como aparece en la Tabla 4-1. Del total de gastos de operación de \$30,000,000 por mes, la inyectora No. 2 tiene que cubrir \$20.729.779 y la Inyectora No. 6 \$9,270,221 por mes.

Tabla 4-1.
Redistribución gastos de operación por inyectora

Máquina	Horas Mensuales	Gastos asignados por máquina
Inyectora No. 2	480	\$20.729.779
Inyectora No. 6	215	\$9.270.221
Gran Total	695	\$30.000.000

Fuente: Elaboración propia

Costos variables en el proceso de inyección

Materias primas: Los tipos de materias primas utilizados en los procesos de inyección son: Polietileno de alta densidad (HD); Polietileno de baja densidad (PE), Polipropileno (PP); Polietileno de alto impacto (HI).

Empaque: El empaque utilizado en los productos plásticos para el hogar son: bolsas de polietileno de baja densidad de diferentes medidas y cajas de cartón.

Energía: Las inyectoras tienen medidores de kilovatios que se consumen para producir las unidades. Cada producto tiene un consumo de Kw/hora y se multiplica por el costo por Kw/hora que paga la empresa para obtener el costo variable por unidad por concepto de energía.

Comisiones: A los vendedores se les paga una comisión constante para todos los productos que vendan. Esta comisión, incluyendo prestaciones sociales es del 5 % sobre el precio de venta.

Mano de obra directa: Son los operarios que se encargan del funcionamiento de la inyectora, y entre las funciones que realizan se encuentran la de alimentar la tolva, cambiar los moldes y operar la máquina para la producción de productos plásticos; además, empaican los productos. Se calculan los costos por hora donde se incluyen todas sus prestaciones sociales.

Tabla 4-2.
Costos unitarios productos procesados inyectoras No. 2

Ref.	Nombre del producto	Horas/ unidad	Costos energía	Costos m. prima	Costos empaques	Comisiones 5 %	Mano de obra directa	Costos unitarios
309	Cesta grande	0,0290	\$ 820,85	\$ 650,31	\$ 13,00	\$ 185	\$ 188,50	\$ 1.897,81
957	Caneca	0,0204	\$ 577,42	\$ 1188,33	\$ 20,00	\$ 195	\$ 132,50	\$ 2.113,63
891	Papelera con vaivén	0,0290	\$ 410,38	\$ 825,00	\$ 82,00	\$ 172	\$ 188,50	\$ 1.677,49
894	Organizador de espacio	0,0290	\$ 410,38	\$ 1091,92	\$ 37,00	\$ 181	\$ 188,50	\$ 1.908,98
960	Caja multiuso	0,0290	\$ 861,13	\$ 357,97	\$ 27,00	\$ 149	\$ 188,50	\$ 1.583,29
955	Canasta No. 2	0,0156	\$ 317,26	\$ 696,67	\$ 22,00	\$ 119	\$ 101,40	\$ 1.255,99
994	Cubeta cuadrada mediana	0,0100	\$ 141,51	\$ 870,00	\$ 15,00	\$ 113	\$ 65,00	\$ 1.204,16
893	Platón grande	0,0161	\$ 227,83	\$ 566,67	\$ 10,00	\$ 102	\$ 104,65	\$ 1.011,51
956	Platón con asa No. 4	0,0137	\$ 193,87	\$ 596,67	\$ 6,00	\$ 97	\$ 89,05	\$ 982,62
990	Caja jumbo	0,0145	\$ 205,19	\$ 921,67	\$ 22,00	\$ 114	\$ 94,25	\$ 1.357,48
992	Ponchera No. 10	0,0110	\$ 155,66	\$ 511,04	\$ 10,00	\$ 86	\$ 71,50	\$ 833,76
308	Canasta	0,0110	\$ 155,66	\$ 495,38	\$ 9,00	\$ 83	\$ 71,50	\$ 814,88
890	Cesta grande sin tapa	0,0110	\$ 155,66	\$ 825,00	\$ 17,00	\$ 98	\$ 71,50	\$ 1.167,21
998	Ponchera No. 5	0,0110	\$ 155,66	\$ 502,33	\$ 5,00	\$ 80	\$ 71,50	\$ 814,12
892	Basurero con pedal	0,0100	\$ 141,51	\$ 356,67	\$ 8,00	\$ 71	\$ 65,00	\$ 641,82
993	Ponchera vertedera esp.	0,0090	\$ 127,38	\$ 751,67	\$ 12,00	\$ 89	\$ 58,50	\$ 1.038,71

Fuente: Elaboración propia

En las Tablas 4-2 y 4-3, se detalla el resumen de los costos variables de los productos y los tiempos de ciclos que se demoran en producir cada artículo que procesa la inyectora No. 2, que tiene una capacidad de cierre entre 301 hasta 500 toneladas, y la Inyectora No. 6 que tiene capacidad de cierre entre 251 hasta 300 toneladas de cierre.

Tabla 4-3.
Costos unitarios productos procesados inyectoras No. 6

Ref.	Nombre del producto	Horas/ unidad	Costos energía	Costos m.prima	Costos empaques	Comisiones 5 %	Mano de obra directa	Costo unitarios
359	Azafate	0,0200	\$ 187,16	\$ 846,67	\$ 5,08	\$ 132,44	\$ 130,00	\$ 1.301,36
301	Cesta pequeña	0,0122	\$ 124,99	\$ 166,67	\$ 15,50	\$ 59,11	\$ 79,27	\$ 445,54
943	Jarra de dos litros	0,0175	\$ 272,67	\$ 350,00	\$ 14,28	\$ 75,15	\$ 114,04	\$ 826,14
977	Canasta mediana especial	0,0127	\$ 118,46	\$ 308,33	\$ 4,28	\$ 59,57	\$ 82,28	\$ 572,93
352	Jabonera surtida	0,0045	\$ 42,34	\$ 100,00	\$ 20,83	\$ 44,93	\$ 29,41	\$ 237,52
945	Recipiente	0,0119	\$ 122,00	\$ 241,67	\$ 52,08	\$ 59,55	\$ 77,38	\$ 551,00
353	Jabonera de lujo	0,0040	\$ 37,89	\$ 70,67	\$ 52,08	\$ 57,85	\$ 26,32	\$ 230,54
996	Canasta pequeña	0,0138	\$ 126,40	\$ 281,67	\$ 6,82	\$ 50,65	\$ 87,84	\$ 554,25
975	Ponchera mediana	0,0109	\$ 111,39	\$ 290,00	\$ 1,53	\$ 51,35	\$ 70,65	\$ 524,24
978	Tazón plástico especial	0,0147	\$ 137,62	\$ 303,33	\$ 0,75	\$ 51,40	\$ 95,59	\$ 588,70
911	Recipiente rectangular peq.	0,0078	\$ 160,13	\$ 236,67	\$ 41,67	\$ 46,35	\$ 50,78	\$ 535,59
515	Cuchara	0,0098	\$ 100,47	\$ 26,67	\$ 5,79	\$ 27,20	\$ 63,73	\$ 223,87
946	Recipiente 1	0,0108	\$ 100,19	\$ 185,00	\$ 41,67	\$ 33,15	\$ 69,89	\$ 439,92
513	Ganchos	0,0061	\$ 62,50	\$ 105,00	\$ 5,37	\$ 20,45	\$ 39,63	\$ 232,94

Fuente: Elaboración propia

La empresa tiene disponible para trabajar durante el mes 24 horas/día x 25 días/mes x 0.80 eficiencia = 480 horas/máquina/mes.

En la Tabla 4-4 se describe la relación entre ventas con respecto a la priorización del margen de contribución unitario de la Inyectora No. 2.

Tabla 4-4.
Mezcla actual de ventas con base en la priorización del margen de contribución unitario en la inyectora No. 2

Nombre de los productos	Costos unitarios	Precio promedio	Und mes	Horas mes	Utilización Inyectora	Cambio de moldes	Margen por unidad		Margen total	Razón	Unidades pendientes
Cesta grande	\$ 1.897,81	\$3.703	1.600	46,40	9,67%	3	\$ 1.805,19	1	\$2.888.304	48,75	
Caneca	\$ 2.113,63	\$3.906	543	11,08	2,31%	3	\$ 1.792,37	2	\$973.257	45,89	
Papelera con vaiven	\$ 1.677,49	\$3.432	2.035	59,02	12,29%	3	\$ 1.754,51	3	\$3.570.428	51,12	
Organizador de espacio	\$ 1.908,98	\$3.626	3.363	97,53	20,32%	3	\$ 1.717,02	4	\$5.774.338	47,35	
Caja multiuso	\$ 1.583,29	\$2.974	2.000	58,00	12,08%	3	\$ 1.390,71	5	\$2.781.420	46,76	
Canasta No. 2	\$ 1.255,99	\$2.373	2.150	33,54	6,99%	3	\$ 1.117,01	6	\$2.401.572	47,07	
Cubeta cuadrada mediana	\$ 1.204,16	\$2.253	1.000	10,00	2,08%	3	\$ 1.048,84	7	\$1.048.840	46,55	3.000
Platón grande	\$ 1.011,51	\$2.047	723	11,64	2,43%	3	\$ 1.035,49	8	\$748.659	50,59	
Platón con asa No. 4	\$ 982,62	\$1.941	1.532	20,99	4,37%	3	\$ 958,38	9	\$1.468.238	49,38	
Caja jumbo	\$ 1.357,48	\$2.288	1.366	19,81	4,13%	3	\$ 930,52	10	\$1.271.090	40,67	
Ponchera No. 10	\$ 833,76	\$1.711	800	8,80	1,83%	3	\$ 877,24	11	\$701.792	51,27	2.000
Canasta	\$ 814,88	\$1.667	1.200	13,20	2,75%	3	\$ 852,12	12	\$1.022.544	51,12	
Cesta grande sin tapa	\$ 1.167,21	\$1.961	504	5,54	1,16%	3	\$ 793,79	13	\$400.070	40,48	
Ponchera No. 5	\$ 814,12	\$1.593	1.670	18,37	3,83%	3	\$ 778,88	14	\$1.300.730	48,89	
Basurero con pedal	\$ 641,82	\$1.413	1.000	10,00	2,08%	3	\$ 771,18	15	\$771.180	54,58	
Ponchera vertedera	\$ 1.038,71	\$1.784	900	8,10	1,69%	3	\$ 745,29	16	\$670.761	41,78	2.000
Total				432	100	48			\$27.793.223	47,64	3.000

Fuente: Elaboración propia

El criterio que utiliza actualmente la organización para programar sus operaciones e incentivar los productos para sus ventas es el de margen de contribución unitario. En la Tabla 4-4 se puede apreciar que la Inyectora No. 2 está saturada al 100 % de su capacidad y quedan pendientes por fabricar la cubeta cuadrada mediana en 3.000 unidades, la ponchera No. 10 en 2.000 unidades, el basurero con pedal en 2.000 unidades y la ponchera vertedera en 3.000 unidades. Estos dos últimos artículos, según el margen de contribución, son los que menos contribuyen por unidad para la organización. Esta mezcla actual de ventas, arroja \$27.789.898 de margen de contribución total para poder cubrir los gastos asignados de \$20.729.79. Esto da como resultado una utilidad por esta máquina de \$7.060.120 por mes.

Tabla 4-5.
Mezcla actual de ventas con base en la priorización
del margen de contribución unitario en la inyectora No. 6

Nombre de los productos	Horas por unidad	Costos unitarios	Precio Promedio	Und mes	Horas mes	Utilización Inyectora	Cambio de moldes	Margen por unidad	Margen total	Razón	
Azafate	0,0200	\$ 1.301,36	\$2.649	430	8,60	1,79%	3	\$ 1.347,52	1	\$579.434	50,87%
Cesta pequeña	0,0122	\$ 445,54	\$1.182	1.154	14,07	2,93%	3	\$ 736,56	2	\$849.995	62,31%
Jarra de dos litros	0,0175	\$ 826,14	\$1.503	112	1,96	0,41%	3	\$ 676,92	3	\$75.815	45,04%
Jabonera surtida	0,0045	\$ 237,52	\$899	119	0,54	0,11%	3	\$ 661,11	4	\$78.673	73,54%
Jabonera de lujo	0,0040	\$ 230,54	\$872	542	2,19	0,46%	3	\$ 641,20	5	\$347.529	73,53%
Canasta mediana especial	0,0127	\$ 572,93	\$1.191	3.399	43,03	8,96%	3	\$ 618,51	6	\$2.102.320	51,93%
Recipiente 2	0,0119	\$ 551,00	\$1.157	370	4,40	0,92%	3	\$ 606,40	7	\$224.367	52,41%
Ponchera mediana	0,0109	\$ 524,24	\$1.013	839	9,12	1,90%	3	\$ 489,26	8	\$410.486	48,30%
Canasta pequeña	0,0135	\$ 554,25	\$1.027	3.941	53,26	11,10%	3	\$ 472,96	9	\$1.863.996	46,05%
Tazón plástico especial	0,0147	\$ 588,70	\$1.028	887	13,04	2,72%	3	\$ 439,59	10	\$389.916	42,76%
Recipiente rectangular peq.	0,0078	\$ 535,59	\$927	597	4,66	0,97%	3	\$ 391,35	11	\$233.637	42,22%
Cuchara	0,0098	\$ 223,87	\$544	182	1,78	0,37%	3	\$ 320,60	12	\$58.350	58,93%
Recipiente 1	0,0108	\$ 439,92	\$663	240	2,58	0,54%	3	\$ 223,39	13	\$53.614	33,69%
Ganchos	0,0061	\$ 232,94	\$409	2.198	13,41	2,79%	3	\$ 175,83	14	\$386.476	42,99%
Total					172,64	44,7%	42			\$7.654.607	50,20%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 4-5 detalla la mezcla actual de ventas de la Inyectora No. 6. Esta máquina solo la utilizan el 44,72 %, tiene tiempo disponible para poder vender otros productos, o incrementar ventas de productos actuales en otros nichos de mercado. Esta inyectora aporta mensualmente \$7.654.607 para poder cubrir los gastos operacionales asignados. Como los gastos asignados son de \$9.270.221, esto arroja una pérdida por esta mezcla de venta actual de \$1.615.614.

Con base en esta información, la gerencia desea evaluar si elimina la Inyectora No. 6, ya que está arrojando pérdidas para la organización y compra otra máquina que tenga la capacidad de 500 toneladas de cierre, para producir las unidades que quedan pendientes por facturar en el mes de la Inyectora No. 2.

Informe análisis de contribución del tróput por mes

Como se quiere saber cuál es la mezcla óptima de producción se debe calcular cual es el rendimiento (Precio de venta, costos totalmente variables) por hora de cada producto y cuántas horas requiere cada má-

quina para producir las unidades exigidas por la demanda. Los costos totalmente variables se detallan en las Tablas 4-6 y 4-7. Estos costos no incluyen la mano de obra directa que son asignados como gastos de operación del período.

Tabla 4-6.
Costos totalmente variables de los productos procesados en la inyectora No. 2.

REF.	Nombre de los productos	Horas por unidad	Costos energía	Costos M. prima	Costos Empaques	Comisión 5%	Costos T. Variables
957	Caneca	0,0204	577,42	1183,33	20,00	195	1.981,03
993	Ponchera vertedera	0,0090	127,36	751,67	12,00	89	980,21
992	Ponchera No. 10	0,0110	155,66	511,04	10,00	86	762,26
308	Canasta	0,0110	155,66	495,38	9,00	83	743,38
892	Basurero con pedal	0,0100	141,51	356,67	8,00	71	576,82
890	Cesta grande sin tapa	0,0110	155,66	825,00	17,00	98	1095,71
955	Canasta No. 2	0,0156	317,26	696,67	22,00	119	1.154,59
998	Ponchera No. 5	0,0110	155,66	502,33	5,00	80	742,62
956	Platón con asa No 4	0,0137	193,87	596,67	6,00	97	893,57
893	Platón grande	0,0161	227,83	566,67	10,00	102	906,86
990	Caja jumbo	0,0145	205,19	921,67	22,00	114	1.263,23
309	Cesta grande	0,0290	820,85	690,31	13,00	185	1.709,31
891	Papelera con vaivén	0,0290	410,38	825,00	82,00	172	1.488,99
ORGANIZADOR DE ESPACIO		894 0,0290 410,38 1091,82			37,00	181	1.720,48
960	Caja multiuso	0,0290	861,13	357,97	27,00	149	1.394,79

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4-7.
Costos totalmente variables de los productos procesados en la inyectora No. 6.

REF.	Nombre de los productos	Horas por unidad	Costos energía	Costos m.prima	Costos empaques	Comisión 5%	Costos unitarios
352	Jabonera surtida	0,0045	42,34	100,00	20,83	44,93	208,11
359	Azafate	0,0200	187,16	846,67	5,08	132,44	1171,36
301	Cesta pequeña	0,0122	124,99	166,67	15,50	59,11	366,27
945	Recipiente no 2	0,0119	122,00	241,67	52,08	57,87	473,62
911	Recipiente rectangular peq	0,0078	160,13	236,67	41,67	46,35	484,81
997	Canasta medina especial	0,0127	118,46	308,63	4,28	59,57	490,65
975	Ponchera mediana	0,0109	111,39	290,00	1,53	50,67	453,59
943	Jarra de dos litros	0,0175	272,67	350,00	14,28	75,15	712,11
996	Canasta pequeña	0,0135	126,46	281,67	6,92	51,36	466,41
515	Cuchara	0,0098	100,47	26,67	5,79	27,22	160,15
978	Tazón plástico especial	0,0147	137,62	303,33	0,75	51,41	493,11
513	Ganchos	0,0061	62,50	105,00	5,37	20,44	193,30
946	Recipiente 1	0,0108	110,19	185,00	41,67	33,17	370,03

Fuente: Elaboración propia

Para el primer producto, la cubeta cuadrada mediana, se calcula el tróput, precio de venta menos costos totalmente variables; $\$2.253 - \$1.139,1 = \$1.113,9/\text{unidad}$. Como el producto requiere 0.010 horas para ser procesado en esa máquina, entonces, este producto contribuye con la empresa en $\$2.253/0.010 \text{ horas} = \$111.390/\text{hora}$ para cubrir sus gastos operacionales y le genere una utilidad, este producto es el más rentable para la empresa y es el que debiera tener mayor priorización en la programación de la producción para satisfacer su demanda. Lo mismo se realiza con el segundo producto y los demás productos como se aprecia en la Tabla 4-8.

De acuerdo a estos cálculos la Inyectora No. 2 no puede producir todo lo que la demanda exige. Se requieren 579 horas y solo se tienen disponibles 480 horas. Esta máquina se tiene que optimizar, ya que es un cuello de botella para la empresa. Con base en el análisis de contribución del tróput se identificaron cuáles son los productos oro para la empresa, los productos plata y los productos menos rentables que se conocen de acuerdo con Mark J. Woepfel, como productos arena.

Según el análisis de contribución del tróput de Inyectora No. 2, esta no se está optimizando. Esto es debido a que el producto de mayor rendimiento (producto oro porque contribuye a la empresa por hora en $\$111.390$) es la cubeta cuadrada mediana, solo se está produciendo y vendiendo 1.000 unidades por mes y quedan 3.000 unidades pendientes por facturar. Este producto solo utiliza el 2,08 % del tiempo disponible que tiene la máquina. Otro producto considerado oro es la caneca, contribuye por hora en $\$94.340$ y ocupa la máquina en 2,31 %.

Los productos basurero con pedal y la ponchera vertedera, con la clasificación del margen de contribución unitario eran los productos últimos en el ranking y dejaban de facturar 2.000 y 3.000 unidades respectivamente. Con el análisis de rendimiento del producto, la ponchera vertedera rinde $\$89.277/\text{hora}$ y es el tercer producto de mayor rendimiento y el basurero con pedal rinde $\$83.613/\text{hora}$ y es sexto producto.

Tabla 4-8.
Análisis de contribución del trúpup inyectora No. 2

Nombre de los productos	Horas/ unidad	Costos	Precio	Und mes	Horas mes	% Utilización	Cambio moldes	Trúpup/ unidad	Rendimiento por hora	Trúpup total	% Trúpup	Unidades pendientes
Cubeta cuadrada mediana	0,0100	1139,16	2253	1.000	10,00	2,08	3	1113,8	111.384	1.113.840	49,44	3.000
Caneca	0,0204	1981,03	3906	543	11,08	2,31	3	1925,0	94.361	1.045.259	49,28	
Ponchera vertedera	0,0090	980,21	1784	900	8,10	1,69	3	803,8	89.310	723.411	45,06	3.000
Ponchera no. 10	0,0110	762,26	1711	800	8,80	1,83	3	948,7	86.249	758.992	55,45	2.000
Canasta	0,0110	743,38	1667	1.200	13,20	2,75	3	923,6	83.965	1.108.344	55,41	
Basurero con pedal	0,0100	576,82	1413	1.000	10,00	2,08	3	836,2	83.618	836.180	59,18	2.000
Cesta grande sin tapa	0,0110	1095,71	1961	504	5,54	1,16	3	865,3	78.663	436.106	44,12	
Canasta No. 2	0,0156	1154,59	2373	2.150	33,54	6,99	3	1218,4	78.103	2.619.582	51,34	
Ponchera No. 5	0,0110	742,62	1593	1.670	18,37	3,83	3	850,4	77.307	1.420.135	53,38	
Platón con asa No. 4	0,0137	893,57	1941	1.532	20,99	4,37	3	1047,4	76.455	1.604.663	53,96	
Platón grande	0,0161	906,86	2047	723	11,64	2,43	3	1140,1	70.816	824.321	55,70	
Caja jumbo	0,0145	1263,23	2288	1.366	19,81	4,13	3	1024,8	70.674	1.399.836	44,79	
Cesta grande	0,0290	1709,31	3703	1.600	46,40	9,67	3	1993,7	68.748	3.189.904	53,84	
Papelera con vaiven	0,0290	1488,99	3432	2.035	59,02	12,29	3	1943,0	67.000	3.954.025	56,61	
Organizador de espacio	0,0290	1720,48	3626	3.363	97,53	20,32	3	1905,5	65.708	6.408.264	52,55	
Caja multiuso	0,0290	1394,79	2974	2.000	58,00	12,08	3	1579,2	54.456	3.158.420	53,10	
Total					432,0	100,0%	48		63.751	30.601.281	52,63	

Fuente: Elaboración propia

Con base en estos resultados se puede concluir que los departamentos de mercadeo y ventas y el de producción, no cuentan con indicadores de gestión que les permita priorizar la producción con base en los productos de mayor rendimiento. Es por esto que los productos de menor rendimiento como la papelera con vaivén, el organizador de espacio y la caja multiuso utilizan 214.55 horas en el mes, que representa el 44,69 % de la utilización de la inyectora No. 2. La mezcla actual de venta de la inyectora No. 2 representa un trúpup total de \$30.597.956 por mes. Las unidades pendientes están representadas por 3.000 unidades de cubeta cuadrada mediana, 3.000 unidades de ponchera vertedera, 2.000 unidades de ponchera No. 10 y 2.000 unidades de basurero con pedal. Estas unidades representan un trúpup pendiente-mes de \$9.322.405.

Otro indicador que se calcula de este análisis de contribución del trúpup de la inyectora No. 2 es el trúpup máximo. Este nos indica la optimización de la máquina si toda la producción se vende del producto

de mayor rendimiento (producto oro). $\$111.390/\text{hora} \times (480 \text{ horas disponibles}) = \$53.467.200/\text{mes}$. Además, se puede calcular cuál es el rendimiento ponderado de la inyectora No. 2 que $\$63.745/\text{hora}$ (el tróput total de la mezcla actual dividido por las horas disponibles en el mes).

Tabla 4-9.
Análisis de contribución del tróput inyectora No. 6

Nombre de los productos	Horas	Costos	Precio	Und mes	Horas mes	%		Tróput por unidad	\$/ hora	Tróput total	% Razón
	por unidad										
Jabonera de lujo	0,0040	204,22	872	542	2,17	0,45	3	667,78	166.945	361.937	76,58
Jabonera surtida	0,0045	208,11	899	119	0,54	0,11	3	690,89	153.531	82.216	76,85
Azafate	0,0200	1171,36	2649	430	8,60	1,79	3	1.477,64	73.882	635.385	55,78
Cesta pequeña	0,0122	366,27	1182	1.154	14,08	2,93	3	815,73	66.863	941.352	69,01
Recipiente No. 2	0,0119	473,62	1157	370	4,40	0,92	3	683,38	57.427	252.851	59,06
Recipiente rectangular peq	0,0078	484,81	927	597	4,66	0,97	3	442,19	56.691	263.987	47,70
Canasta medina especial	0,0127	490,65	1191	3.399	43,17	8,99	3	700,35	55.146	2.380.490	58,80
Ponchera mediana	0,0109	453,59	1013	839	9,15	1,91	3	559,41	51.322	469.345	55,22
Jarra de dos litros	0,0175	712,11	1503	112	1,96	0,41	3	790,89	45.194	88.580	52,62
Canasta pequeña	0,0135	466,41	1027	3.941	53,20	11,08	3	560,59	41.525	2.209.285	54,59
Cuchara	0,0098	160,15	544	182	1,78	0,37	3	383,85	39.168	69.861	70,56
Tazón plastico especial	0,0147	493,11	1028	887	13,04	2,72	3	534,89	36.387	474.447	52,03
Ganchos	0,0061	193,30	409	2.198	13,41	2,79	3	215,70	35.361	474.109	52,74
Recipiente 1	0,0108	370,03	663	240	2,59	0,54	3	292,97	27.127	70.313	44,19
Total					172,7	44,74	42		40.859	8.774.157	58,98

Fuente: Elaboración propia

De este análisis de contribución del tróput consolidado se puede calcular la utilidad mensual y el retorno de la inversión. El tróput total del período es de $\$39.374.807$; los gastos operacionales son de $\$33.930.301$ por mes. Esto genera una utilidad mensual de $\$5.444.506$ y el retorno de la inversión es igual $\$5.444.506/\$270.000.000 = 2,02\%$ como se aprecia en la Tabla No. 4-10. Además se puede analizar cuál es el rendimiento máximo de las inyectoras que es igual a $\$132.607.619$. Este se puede utilizar como indicador de crecimiento. Actualmente la empresa está aprovechando solamente $29,7\%$ (tróput actual/tróput máximo) de la capacidad de aprovechamiento del máximo rendimiento que puede aportar el total de todas las inyectoras.

De la Tabla 4-10 se puede analizar cuál es la utilización de cada inyectora contra el rendimiento de acuerdo a su capacidad máxima de ventas con base del producto oro. Aunque la inyectora No. 2 se está utilizando al 100 %, el rendimiento es el de 57,2 %. Esta inyectora se está utilizando, pero no se está maximizando de acuerdo al aporte que podría generar esta máquina. Lo mismo sucede con la inyectora No. 6.

Tabla 4-10.
Análisis consolidado de contribución del tróput por inyectora

	Inyectora 2	Inyectora 6	
Producto oro	Cubeta cuadrada	Jabonera de lujo	
Rendimiento / hora	\$ 111.384	\$ 166.945	Total
Rendimiento maximo	\$ 53.464.320	\$ 80.133.600	\$ 133.597.920
Mezcla actual	\$ 30.601.281	\$ 8.774.157	\$ 39.375.438
% Aprovechamiento	57,24%	10,95%	29,47%
Gastos de operación		Inversión	
Administración	\$ 14.062.500	Ctas x cobrar	\$ 100.000.000
Ventas	\$ 4.687.500	Bancos	\$ 20.000.000
Financieros	\$ 1.875.000	Inventarios	\$ 50.000.000
M.O directa	\$ 3.930.301	Maquinaria/depreciar	\$ 100.000.000
Cif	\$ 9.375.000		
Gran total	\$ 33.930.301		\$ 270.000.000
Utilidad	\$ 5.445.137	Rentabilidad /mes	2,017%
Productividad	1,16	Rendimiento minimo	\$ 35.344,06

Fuente: Elaboración propia

Esto permite a la gerencia tomar la decisión de cuál sería el crecimiento máximo que podría tener la empresa por máquina. El incremento de tróput que puede tener la empresa sería de $\$132.607.619 - \$39.374.807 = \$93.232.812$. Este indicador de gestión le sirve a los departamentos de finanzas, producción y ventas para desarrollar en conjunto estrategias de crecimiento; saber qué porcentaje se podría alcanzar de los $\$93.232.812$ por mes; en qué inyectora hay que realizar los mayores esfuerzos y hacia qué productos, permitiendo esto aumentar la productividad de la empresa. Otro indicador de gestión que se podría utilizar es la medida de la productividad global. Esta medida se determina dividiendo el tróput del período entre los gastos de operación: $\$39.374.807 / \$33.930.301$ por lo que en el mes se obtiene una productividad global de 1,16, es decir, por cada peso de gasto operativo la empresa genera 1,16 pesos.

CONCLUSIONES

El análisis del rendimiento por productos como herramienta gerencial permite canalizar los recursos financieros hacia puntos críticos y utilizarlo de manera óptima para aumentar la productividad de las empresas. Mediante los métodos tradicionales de costos como el margen de contribución unitario, los recursos se distribuyen en forma de igual importancia con el fin de fortalecer el sistema. Como esto ocurre sin que se tengan en cuenta las restricciones, muchas de las inversiones resultan inefectivas. Sin embargo, utilizando el análisis del rendimiento por productos se pueden establecer puntos de mayor efecto de palanca dentro de un sistema para poder maximizar la utilidad de la organización.

La contabilidad del tróput se basa en la maximización del beneficio. Cuando no existen recursos escasos los productos más beneficiosos son aquellos que aportan el mayor margen de contribución unitario. Si existen recursos escasos, la capacidad de una empresa para generar utilidades estará determinada por la utilización que se haga de los recursos escasos. La empresa debe producir y vender aquellos productos que le aporten el máximo margen de contribución por unidad de recurso con restricción. Este sistema de la contabilidad del tróput ha sustituido el concepto del costo del producto por nuevos indicadores operativos como tróput, inversión o inventario y gastos de operación. Para conseguir unas mayores utilidades es preciso establecer un plan de producción y ventas, el cual ha de tener el ranking de los productos. Este ranking de productos se establece poniendo en primer lugar los productos que aportan mayor tróput por tiempo de la máquina. Además, permite una cooperación óptima entre todas las áreas como producción, distribución, mercadeo y ventas, y finanzas.

En el caso de la empresa de productos plásticos se puede constatar que el modelo de toma de decisiones basado en la contabilidad del

trúput es definitivo para que se realice una gestión basada en la maximización de los beneficios a partir de la inyectora con restricción. Esta inyectora es la No. 2, que por medio del análisis de contribución del trúput se pudo identificar y determinar que no se está optimizando este recurso. De acuerdo a estos cálculos, la máquina No. 2 no puede producir todo lo que la demanda exige. Se requieren 579 horas y solo se tienen disponibles 480 horas en el mes. Esta máquina se tiene que optimizar ya que es un cuello de botella para la empresa. Con base en el análisis del rendimiento por productos se identificaron cuáles son los productos de mayor a menor.

RECOMENDACIONES

Como la Inyectora No. 2 es un recurso limitante o cuello de botella y no se está optimizando, y quedan durante el mes 3.000 unidades pendientes por facturar de la cubeta cuadrada mediana, 3.000 unidades pendientes de ponchera vertedera, 2.000 unidades de la ponchera No. 10 y 2.000 unidades pendientes del basurero con pedal: un trúput total pendiente de \$9.322.405 por mes. Se debe dar prioridad con el departamento de mercadeo y producción en la programación de estos productos, por ser los de mayor rendimiento y sacrificar el producto caja multiuso en su totalidad y el organizador de espacio en 1.414 unidades menos por ser los productos de menor rendimiento por hora. Esto le representaría un trúput total por mes de la máquina Inyectora No. 2 de \$34.071.186 como aparece en la Tabla 4-11 y un incremento del trúput en $\$34.071.186 - \$30.601.281 = \$3.469.905$.

El departamento de producción sugiere que las 2.000 unidades pendientes de la caja multiuso y las 1.414 unidades pendientes del organizador de espacio, se podrían fabricar en la Inyectora No. 6 por no tener la capacidad suficiente de cierre para estos productos; el peso de los productos se aumentaría en promedio en 20 %. El costo totalmente va-

riable del organizador de espacio la pasaría de \$1.720,48 a \$ 2.064,57 y la caja multiuso de \$1.394,79 a \$1.673,75 y arrojaría un tróput adicional en la máquina Inyectora No. 6 en \$5.077.391 por mes. El tróput total de la máquina Inyectora No. 6 sería de \$13.584.242 por mes. La tabla No. 4-12 muestra la nueva utilidad del período, que sería de \$13.722.443 y un retorno sobre la inversión de 5,08 %, sin realizar ningún gasto adicional y ninguna inversión; solo con la priorización de las ventas y la programación óptima de la producción se puede aumentar la productividad de la empresa.

Como la Inyectora No. 6 tiene capacidad ociosa, se recomienda al departamento de mercadeo y ventas segmentar el mercado primario y el secundario. Se define segmentación como la posibilidad de vender el mismo producto con diferente precio y condiciones a otros clientes nuevos, sin que las condiciones de venta de estos nuevos clientes afecten las condiciones de los clientes actuales. Se sugiere segmentar el mercado primario, en el cual se puede vender a un precio más alto y en el mercado secundario a un precio más bajo.

Tabla 4-11.
Mezcla recomendada en la Inyectora No. 2

Nombre de los productos	Horas por unidad	Costos	Precio	Und mes	Horas mes	%	Hrs.	Tróput por unidad	\$ por hora	Truput total	% Razón
Cubeta cuadrada mediana	0,0100	1.139,16	2.253,	4.000	40,00	8,33	3	1.113,9	111.390	4.455.613	49,44
Caneca	0,0204	1.981,03	3.906,	543	11,08	2,31	3	1.924,5	94.338	1.045.027	49,27
Ponchera vertedera	0,0090	980,21	1.784	3.900	35,10	7,31	3	803,5	89.278	3.133.612	45,04
Ponchera no 10	0,0110	762,26	1.711	2.800	30,80	6,42	3	949,0	86.273	2.657.147	55,46
Canasta	0,0110	743,38	1.667	1.200	13,20	2,75	3	923,4	83.945	1.108.044	55,39
Basurero con pedal	0,0100	576,82	1.413	3.000	30,00	6,25	3	836,1	83.610	2.508.394	59,17
Cesta grande sin tapa	0,0110	1.095,71	1.961	504	5,54	1,16	3	865,2	78.655	436.085	44,12
Canasta no. 2	0,0156	1.154,59	2.373	2.150	33,54	6,99	3	1.218,7	78.122	2.620.227	51,36
Ponchera no. 5	0,0110	742,62	1.593	1.670	18,37	3,83	3	850,0	77.273	1.419.475	53,36
Platón con asa no 4	0,0137	893,57	1.941	1.532	20,99	4,37	3	1.047,0	76.423	1.604.075	53,94
Platón grande	0,0161	906,86	2.047	723	11,64	2,43	3	1.140,3	70.826	824.455	55,71
Caja jumbo	0,0145	1.263,23	2.288	1.366	19,81	4,13	3	1.024,3	70.641	1.399.155	44,77
Cesta grande	0,0290	1.709,31	3.703	1.600	46,40	9,67	3	1.993,7	68.748	3.189.948	53,84
Papelera con vaiven	0,0290	1.488,99	3.432	2.035	59,02	12,29	3	1.943,1	67.003	3.954.297	56,62
Organizador de espacio	0,0290	1.720,48	3.626	1.949	56,52	11,78	3	1.905,1	65.693	3.712.951	52,54
Caja multiuso	0,0290	1.394,79	2.974	0	0,00	0,00	3	1.579,1	54.452	0	53,10
Total					432,	100,	48		70.975,0	34.068.502	52,07

Fuente: Elaboración propia

Diseñar estrategias de ventas centradas en los productos de mayor rendimiento por hora (trúput/horas), si no se están vendiendo estos productos diseñar promociones, publicidad y realizar un cambio en las comisiones de los vendedores y agentes; establecer una escala de comisiones para incentivar las ventas de los productos de mayor rendimiento. Esto es con el objeto de cambiar el paradigma de la fuerza de venta, de que su función principal no es vender por vender, sino hacer ganar dinero a la empresa y a los mismos vendedores.

Tabla 4-12.
Mezcla recomendada en la Inyectora No. 6

Nombre de los productos	Horas	Costos	Precio	Und	Hrs.	%	Hrs.	Trúput	\$	Trúput	Razón
	por unidad			mes	mes			por unidad	por hora	total	%
Jabonera de lujo	0,0040	204,22	872	542	2,17	0,46	3	667,78	166.945	361.792	76,58
Jabonera surtida	0,0045	208,11	899	119	0,54	0,11	3	690,53	153.451	82.173	76,81
Azafate	0,0200	1171,36	2649	430	8,60	1,79	3	1477,64	73.882	635.334	55,78
Cesta pequeña	0,0122	366,27	1182	1.154	14,08	2,93	3	815,73	66.863	941.470	69,01
Recipiente No. 2	0,0119	473,62	1157	370	4,40	0,92	3	683,38	57.427	252.998	59,06
Recipiente rectangular peq	0,0078	484,81	927	597	4,66	0,97	3	442,19	56.691	263.953	47,70
Canasta mediana especial	0,0127	490,65	1191	3.399	43,17	8,99	3	700,35	55.146	2.381.985	58,80
Organizados de espacio	0,0290	2064,57	3626	1.414	41,01	8,54	3	1561,43	53.842	2.207.195	43,06
Ponchera mediana	0,0109	453,59	1013	839	9,15	1,91	3	559,41	51.322	469.763	55,22
Jarra de dos litros	0,0175	712,11	1503	112	1,96	0,41	3	790,95	45.197	88.587	52,62
Caja multi uso	0,0290	1673,75	2974	2.000	58,00	12,08	3	1300,10	44.831	2.600.196	43,72
Canasta pequeña	0,0135	466,41	1027	3.941	53,26	11,10	3	560,59	41.525	2.210.165	54,59
Cuchara	0,0098	160,15	544	182	1,78	0,37	3	383,85	39.168	69.948	70,56
Tazón plástico especial	0,0147	493,11	1028	887	13,04	2,72	3	534,89	36.387	474.703	52,03
Ganchos	0,0061	193,30	409	2.198	13,41	2,79	3	215,70	35.361	473.592	52,74
Recipiente 1	0,0108	370,03	663	240	2,59	0,54	3	292,97	27.127	70.389	44,19
Total					271,8	66,60	48		42.477	13.584.242	51,60

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4-13.
Análisis consolidado del Truput propuesto

	Inyectora 2	Inyectora 6	
Producto oro	Cubeta cuadrada	Jabonera de lujo	Total
Rendimiento / hora	\$ 111.390	\$ 166.945	
Rendimiento maximo	\$ 53.464.320	\$ 80.133.600	\$ 133.597.920
Mezcla actual	\$ 34.068.502	\$ 13.584.242	\$ 47.652.744
% Aprovechamiento	63,72%	16,95%	35,67%
Gastos de operación		Inversión	
Administración	\$ 14.062.500	Ctas x cobrar	\$ 100.000.000
Ventas	\$ 4.687.500	Bancos	\$ 20.000.000
Financieros	\$ 1.875.000	Inventarios	\$ 50.000.000
M.O directa	\$ 3.930.301	Maquinaria/depreciar	\$ 100.000.000
Cif	\$ 9.375.000		
Gran total	\$ 33.930.301		\$ 270.000.000
Utilidad	\$ 13.722.443	Rentabilidad /mes	5,08%
Productividad	1,40	Rendimiento minimo	\$ 35.344,06
	Propuesta	Actual	Variación
Utilidad	\$ 13.722.443	\$ 5.445.137	152,013%
Roi	5,08%	2,02%	152,013%
Productividad	1,40	1,16	21,02%

Fuente: Elaboración propia

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN PROPUESTA

Según la intervención del Dr. Eliyahu M. Goldratt en la conferencia dictada “Las nuevas tecnologías: necesarias pero no suficiente”, donde argumenta que “la competencia está evolucionando: ya no es tanto empresa contra empresa, sino cadena de suministro contra cadena de suministro. Por lo tanto, lo que se requiere es trabajar con eficiencia a lo largo de toda la cadena de suministro, no solo en cada una de las empresas individuales que la componen”. Con base en estos argumentos, se hace necesario realizar una investigación sobre el impacto que tienen los sistemas de información gerenciales, basados en la contabilidad tradicional y los nuevos sistemas de gestión como la contabilidad del trúpud para la toma de decisiones en las cadenas productivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Corbett, T. (2001). *La contabilidad del trúput*. Bogotá: Ediciones Piénsalo.
- Echeverría, V. (2008). *Diseño de una sistema de información gerencial basado en la contabilidad del trúput para la Toma de decisiones en finanzas, producción y mercadeo en una empresa de artículos plásticos* (Tesis de maestría). Barranquilla: Universidad del Norte.
- Echeverría, V. & Mendoza, L. (2013). *Productividad: la clave estrategica para el éxito empresarial*. Barranquilla: Echeverria Vidal
- Goldratt, E. (1994). *El síndrome del pajar*. Monterrey: Ediciones Castillo.
- Goldratt, E. & Cox, J. (1984). *La Meta*. Monterrey: Ediciones Castillo.
- Kaplan, R. & Johnson, H. (1987). *Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting*. Boston: Harvard Business School Press.
- Woepfel, M. (2003). *Guía del fabricante para implementar la teoría de restricciones*. Cuenca: Isot Consulting.
- Zarruk, L. & Fernández, A. (2008). *Una máquina generadora de efectivo*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.