Elaboración del Plan de Implementación de la Metodología TOC en Una Empresa Procesadora de Productos de Acero

Jaime Eduardo Macías Aguayo [(1)], Andrés Eduardo Salinas Loor [(2)], Julio Fiallos Sánchez [(3)]
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción [(1) (2) (3)]
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador
jaime_e16@hotmail.com [(1)], salinasandres@hotmail.es [(2)], julio.fiallos@goldrattgroup.com [(3)]

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo principal presentar la manera adecuada de implementar la Metodología de la Teoría de Restricciones (TOC) en una empresa procesadora de productos de Acero que se desenvuelve en dos entornos de producción como los son: producir para Inventario y producir Bajo pedido. Con la información actual de la Compañía se identificaron sus principales falencias tanto a nivel operativo como con respecto al servicio ofrecido a sus clientes. Un punto esencial fue identificar las estrategias más adecuadas para cada tipo de cliente que le permitan a la Compañía obtener Ventajas Competitivas Decisivas en la industria. Para alcanzar dichas ventajas hace falta más que sólo entusiasmo, se debe contar con un programa detallado de estrategias y tácticas a realizar en cada una de las áreas operativas y administrativas involucradas; por esta razón, presentamos, de manera resumida, la manera adecuada de realizar la Implementación de dicha metodología que permitirá a la Compañía obtener mejoras significativas tanto en el aspecto financiero como en el aspecto operativo sin tener que realizar grandes inversiones que la pongan en riesgo. Finalmente se presentan las conclusiones y las recomendaciones para ejecutar una próspera implementación.

Palabras claves: *Teoría de las Restricciones, Producir para inventario, Producir bajo pedido, Ventaja Competitiva Decisiva, Estrategia, Táctica.*

Abstract

The project's main objective is to present the correct form to implement The Theory of Constraints (TOC) Methodology in a steel manufacturer company which manages two types of manufacturing environments: make to stock and make to order. With the information of the Company we identified its main faults both operational and service offered to customers. An important point was to identify the most appropriate strategies for each type of customer which will allow the Company to develop Decisive Competitive Advantages in the industry. To obtain these advantages is necessary more than just enthusiasm, the Company must count with a detail program of strategies and tactics to carry out in each area involved: operatives or administrative, for this reason we show in summary the correct form to apply and implement this Methodology, which will generate significant financials and operatives improvements without substantial investment that could put in risk the Company. Finally we present the conclusion and the recommendations for a flourishing implementation.

Key words: *Theory of Constraints, Make to stock, Make to Order, Decisive Competitive Advantage, Strategy, Tactic.*

1. Generalidades del Proyecto

1.1. Antecedentes

A lo largo del tiempo ha sido siempre necesaria la adopción de estrategias que le permitan a las Compañías crear una posición dentro de la Industria. Michael Porter en 1980 desarrolló tres tipos de estrategias genéricas [1]: Liderazgo en costos, diferenciación y enfoque; sin embargo, dichas estrategias presentan inestabilidad ante las necesidades dinámicas actuales del mercado.

El Dr. Eliyahu Goldratt ha desarrollado en los últimos 30 años la Metodología de la Teoría de Restricciones la cual permite la aplicación de estrategias que representen un verdadero valor para el cliente. ACEROS S.A. pretende adoptar esta metodología como herramienta de mejoramiento continuo.

1.2. Objetivo General

Analizar la situación actual de la cadena logística de una empresa fabricante y comercializadora de productos derivados del Acero y presentar un plan de implementación de la Metodología TOC que le permita generar, de manera continua y significativa, un valor creciente para sus stake holders.

1.3. Objetivos Específicos

- Identificar los tipos de estrategias TOC que mejor se ajusten a las necesidades de la compañía, de tal manera que la aplicación de las mismas le permitan alcanzar una Ventaja Competitiva Decisiva en el mercado.
- Presentar las mejoras a obtenerse como resultado de la implementación de la metodología TOC en una cadena productiva por medio de la comparación de indicadores claves para la empresa.

2. Caso de estudio: ACEROS S.A.

ACEROS S.A. es una compañía dedicada al procesamiento y comercialización de productos de acero para el sector de la construcción. La compañía actualmente cuenta con ocho líneas de producción (4 tuberas, 3 perfiladoras y galvanizado) y maneja aproximadamente un total de 300 SKU's.

2.1. Clientes.

Para poder lanzar una oferta ganadora al mercado es importante conocer a los tipos de clientes a los cuales atiende. La figura 1 muestra el porcentaje de ventas que representa cada grupo de clientes.

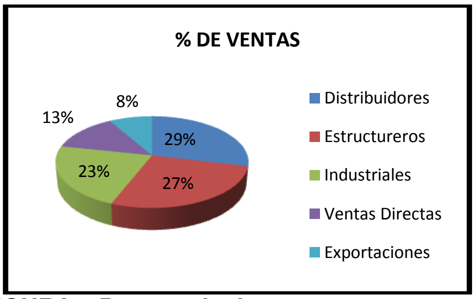

FIGURA 1 Porcentaje de ventas por grupo de clientes

2.2. Oferta de valor actual

Tiempos de Entrega ofrecidos al cliente. Actualmente la compañía ofrece dos tipos de plazos:

- 2 días para entregas en sus productos estándar.
- 8 días para productos especiales.

Precios. La compañía ofrece sus productos al precio del mercado.

Flexibilidad. La compañía ofrece productos de dimensiones estándar y de tipo especial. Estos últimos se fabrican de acuerdo a requerimientos especificados por los clientes.

Puntualidad ofrecida. Aunque la compañía es, en la mayoría de las ocasiones, puntual en sus entregas al cliente, no ofrece actualmente la puntualidad como una propuesta de valor.

Disponibilidad. La disponibilidad es un asunto estratégico y es calificada como aceptable por los vendedores, quienes no tienen quejas de esta en lo que respecta a los productos almacenados en planta matriz. Sin embargo, en lo que respecta a la disponibilidad en los puntos de venta, se estima que esta es de aproximadamente el 70%; esto debido a la gran variedad de SKU's ofrecidos y las limitaciones de espacio dentro de los locales.

2.3. Necesidades no satisfechas de los clientes

Como podemos observar en el detalle anterior, ACEROS S.A. cumple con la mayoría de los requisitos que actualmente son necesarios para competir en el mercado; sin embargo, no posee algo que le permita obtener una ventaja con respecto a sus competidores.

Para conocer qué es lo que impide alcanzar ese objetivo desarrollamos el Árbol de Realidad Actual (CRT) el cual es un diagrama que ayuda a identificar las causas principales de los diversos problemas existentes en las organizaciones [2]. Dicho diagrama se muestra en la figura 2.

En el Árbol de Realidad Actual de la Compañía ACEROS S.A. profundizamos en cada una de las causas hasta encontrar la Causa Raíz de los siguientes Efectos Indeseados: Faltantes, excesos y el incumplimiento en la promesas de entrega.

En el CRT de ACEROS S.A. logramos identificar dos grandes supuestos subyacentes detrás de los Efectos indeseados, los cuales son:

- “Un recurso ocioso es un desperdicio de dinero”.
- “Se puede predecir el comportamiento del consumidor”.

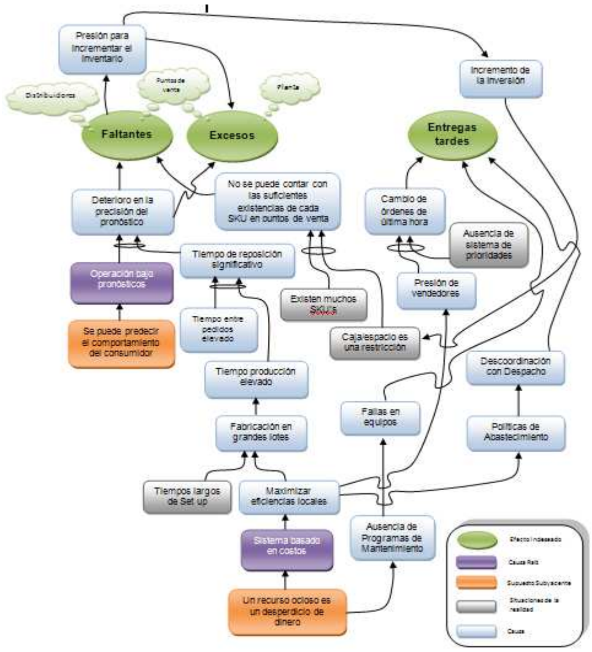

FIGURA 2 Árbol de realidad actual de ACEROS S.A.

El primer supuesto identificado sólo es válido siempre y cuando sea la situación de un Recurso de Capacidad Restringida (RCR). La compañía debe asegurarse que el RCR esté siempre trabajando en órdenes que son realmente necesarias, es decir en aquellas órdenes que influyen en el Trúput; de lo contrario se estaría generando sobreproducción innecesaria.

Por otro lado tenemos el segundo supuesto, el cual es totalmente falso; ningún sistema de pronósticos es capaz de predecir el comportamiento del consumidor, debido a que en él influyen una serie de factores que son imposibles de controlar; además de eso, la información que se utiliza para hacer el pronóstico usualmente agrupa datos históricos de ventas de otros años sin tomar en cuenta que dichas ventas han sido influenciadas en gran parte por la actitud del vendedor.

Las eficiencias locales y el modo de operación bajo pronóstico son políticas de trabajo erróneas que deberán eliminarse debido a que son las causantes de efectos indeseables que inciden en el servicio que se ofrece al cliente. Tal como lo mencionó el Dr. Deming en una de sus obras [3]: “si los varios componentes de una organización están optimizados, la organización no está optimizada”

2.4. Análisis de Indicadores operacionales

Para la realización del análisis cuantitativo del desempeño operativo de ACEROS S.A. se procedió a levantar información de nueve meses de trabajo de la planta. Dicho levantamiento consistió en la recopilación de los siguientes datos de la actividad de la compañía:

- Tiempos de paradas inesperadas.
- Disponibilidad de los equipos.
- Factor de utilización de los equipos.

Tiempo de paradas inesperadas: En el cálculo de los tiempos de paradas inesperadas se obtuvo como resultado que la P1, la T3 y la T4 poseen los mayores tiempo de detención, dichos datos nos dan una idea superficial del comportamiento estadístico de las detenciones; sin embargo, para tener una visión más profunda de la situación se hace necesario analizar que tan alta o baja es la variación en dichos tiempos de restauración.

TABLA 1 Variación en los tiempos de reparación

	COEFICIENTE DE VARIACIÓN	CATEGORÍA
P1	0,98	Mediana
P2	1,36	Alta
P3	1,18	Mediana
T1	1,09	Mediana
T2	1,66	Alta
T3	1,18	Mediana
T4	1,19	Mediana

De la tabla 1 se desprende que la perfiladora P2 y la Tubera T2 son los equipos que presentan mayor variación en sus tiempos de restauración, y por lo tanto una detención inesperada puede ser muy prolongada o muy corta, generando así inestabilidad en el sistema y dificultando el cumplimiento de una programación de producción dada o una fecha de entrega prometida.

Disponibilidad: El análisis de los tiempos de restauración es importante porque nos da una idea de cuánto tiempo en promedio tarda un equipo en volver a estar operativo luego de una detención inesperada; pero, el análisis realizado solo queda completo con el cálculo de un indicador del tiempo que los equipos están habilitados para producir. Este indicador se denomina Disponibilidad (A) y se define como:

Donde por Tiempo Arriba se entiende todo el tiempo empleado en actividades que sean requeridas para la obtención del producto final. (Incluyendo las preparaciones). Por tiempo Abajo se entiende el tiempo perdido por paradas inesperadas. La tabla 2 muestra los resultados para el cálculo de la disponibilidad de los equipos de ACEROS S.A.

La tabla 2 muestra que los equipos con más baja disponibilidad son la perfiladora P2 y las tuberas T2 y T3. Este análisis hace notar que la tubera T3 es también un equipo a observar, puesto que el tener un 63% de disponibilidad implica que el 37% del tiempo programado para producir se pierde en detenciones inesperadas (fallas mecánicas y eléctricas).

TABLA 2 Disponibilidad de los equipos (%)

	P1	P2	P3	T1	T2	T3	T4
1	68%	61%	79%	70%	69%	59%	81%
2	84%	71%	87%	79%	66%	66%	86%
3	78%	56%	83%	60%	70%	63%	81%
4	88%	61%	77%	70%	65%	69%	82%
5	94%	67%	79%	68%	67%	65%	70%
6	96%	69%	90%	70%	74%	61%	79%
7	83%	61%	70%	70%	78%	61%	79%
8	83%	55%	82%	69%	63%	68%	70%
9	89%	55%	87%	70%	67%	51%	81%
MEDIA	85%	62%	82%	70%	69%	63%	79%
VARIACIÓN	0,10	0,10	0,08	0,07	0,07	0,09	0,07

Factor de Utilización de los equipos: La utilización se define como el porcentaje de tiempo que una estación de trabajo no está ociosa por falta de piezas para procesar [4]. Esta incluye la fracción de tiempo que la estación está trabajando sobre partes o tiene partes esperando y es incapaz de trabajar sobre ellas debido a fallas de máquina, preparaciones, u otros detractores. Se la puede calcular como:

Donde la tasa efectiva de proceso se define como la máxima tasa promedio a la cual la estación de trabajo puede procesar partes, considerando los efectos de fallas, preparaciones, y todos los otros detractores que son relevantes sobre el periodo de planeamiento de interés. En la tabla 3 se muestran los factores de utilización de los equipos, ordenados de mayor a menor.

TABLA 3 Factor de Utilización de los equipos

Máquina	Utilización
P1	94,64%
P3	92,51%
T1	92,00%
T4	91,26%
T2	90,55%
P2	88,76%
T3	81,88%

Del análisis de utilización podemos deducir que no existe restricción interna debido a que ningún equipo tiene un nivel de utilización del 100%; entonces se puede asumir que la restricción que impide generar mayores ganancias es el mercado.

3. Justificación estratégica

Es necesario plantear estrategias para cada uno de los clientes, dichas estrategias deben basarse en las necesidades significativas de los clientes para que permitan crear Ventajas Competitivas Decisivas frente a las empresas del sector. Por eso analizaremos cada una de las líneas de negocio que actualmente maneja la compañía.

3.1. Clientes directos

Comprenden las ventas generadas en los puntos de venta de la Compañía.

Necesidad significativa: Los clientes consideran que el precio y la calidad son dos temas importantes a la hora de decidir dónde comprar, pero al analizar detenidamente podemos evidenciar que los productos en el sector que compite ACEROS S.A. son de baja diferenciación; es decir, no existe una característica que los distinga de los de la competencia (porque los precios y la calidad son similares), entonces la fidelidad del cliente no puede darse por dada y ante un faltante en el almacén el cliente optará por ir a la competencia, generando pérdidas substanciales (no cuantificable) en las ventas de la compañía. Por lo tanto una necesidad significativa de los clientes es que los productos estén siempre disponibles en el almacén.

Estrategia propuesta: La compañía desarrolla la estrategia de Producir para Disponibilidad. Una ventaja competitiva decisiva se logra cuando el mercado conoce que la disponibilidad en la empresa es extremadamente elevada, mientras el resto de los parámetros (calidad, precio, etc.) se mantienen igual.

3.2. Estructureros

Son compañías que se dedican a la construcción de estructuras tales como puentes, edificios, casas, galpones, carreteras, etc.

Necesidad significativa: Las empresas que pertenecen a este sector son responsables por la planificación, desarrollo, y entrega de obras (construcciones) a sus clientes en un plazo prometido y formalizado entre ambas partes mediante un contrato; entonces, cualquier retraso que se pueda presentar durante la ejecución traerá consigo problemas tales como el pago de penalidades o demandas.

Considerando lo anterior, podemos deducir que una necesidad significativa de los Estructureros es que sus materiales de construcción estén disponibles en la cantidad justa y en el momento justo, de manera que ninguna actividad se retrase por falta del material. Más aún cuando por algún error, existen requerimientos urgentes de material para minimizar el tiempo perdido.

Estrategia propuesta: Dado que las urgencias por material son un problema con el que deben lidiar las compañías constructoras para cumplir con sus fechas prometidas de finalización de obras, ACEROS S.A. desarrolla la ventaja competitiva de “Respuesta Rápida” para responder a las mismas.

En una porción considerable de las ventas, altos márgenes pueden ganarse cuando el mercado conoce que la compañía puede entregar confiablemente los productos en tiempos de respuesta sorpresivamente cortos; es decir, la compañía ofrece plazos de entrega cortos por márgenes adecuados.

3.3. Industriales

Son compañías que adquieren los productos de ACEROS S.A. para la fabricación de otros productos que venden a un consumidor final.

Necesidad significativa: La mayoría de las compañías que integran este sector manejan sus operaciones mediante planes de producción, que se basan en un pronóstico mensual de ventas y dicho plan se enlaza con el plan de abastecimiento de materia prima con el cual toman las decisiones de cuándo comprar y en qué cantidad hacerlo.

Un buen servicio de abastecimiento garantiza que la compañía solicitará a sus proveedores los materiales que requiera y los obtendrá en el momento correcto y en las cantidades adecuadas. Sin embargo, cuando el desempeño de fechas de entrega de los proveedores en la industria es relativamente malo, la compañía sufrirá de entregas tardías. Esto trae consigo problemas al cliente, dado que el no tener el producto a tiempo significa la reprogramación de las actividades que tenía planificadas y esto a su vez pone en riesgo la disponibilidad de sus productos que de ser así representará pérdidas en ventas. Por esta razón, en algunos casos los clientes optan por mantener grandes cantidades de inventario en sus bodegas para protegerse contra los incumplimientos en fechas de entrega de sus proveedores.

Tomando en consideración el análisis anterior podemos concluir que una necesidad significativa de este tipo de clientes es tener un servicio de abastecimiento confiable. Entendiéndose por confiabilidad que el producto llegará a la bodega del industrial en la fecha prometida, en la cantidad solicitada, y con la calidad deseada.

Estrategia propuesta: La compañía desarrolla la ventaja competitiva de la Confiabilidad. Una ventaja competitiva decisiva se obtiene cuando el mercado conoce que las promesas de entrega de la compañía son extremadamente confiables, cuando el resto de los parámetros (precio, calidad, etc.) se mantienen igual.

3.4. Distribuidores

Son aquellas compañías que adquieren los productos, los almacenan y posteriormente los venden a un cliente final a través de sus almacenes.

Necesidad significativa: Desde la perspectiva de un distribuidor la calidad pasará a segundo plano a menos que el producto se venda. Esto sucede porque el distribuidor no es un cliente final, sino un intermediario, entonces para él lo más importante es que el producto rote dentro de su bodega.

Altos niveles de inventario significan una mayor cantidad de dinero invertida y una caja limitada. Esto implica también que el costo de manejo de inventario se incrementará, y que el distribuidor se verá en la necesidad de realizar descuentos y rebajas para reducir sus niveles de productos de baja rotación en bodega, pero esto reduce los ingresos por ventas y merma la utilidad de la compañía.

Los tiempos de reposición de los distribuidores están inflados por largos tiempos de re-orden que sumados al tiempo de producción del fabricante y al tiempo de transporte hasta el almacén impiden al distribuidor reaccionar con rapidez a los incrementos imprevistos de la demanda. Esto trae consigo pérdidas en ventas por faltantes en bodega.

Del análisis anterior podemos concluir que cuando la mayoría del efectivo del está atrapado en inventario, y la disponibilidad es todavía un problema, una mejora en las vueltas de inventario es una necesidad significativa de los distribuidores.

Estrategia propuesta: La compañía desarrolla la ventaja competitiva de la “Rotación de Inventario”. Una ventaja competitiva decisiva se obtiene al proveer al distribuidor una “sociedad” que provee vueltas de inventario superiores (mejor disponibilidad junto con una reducción sustancial de inventarios), cuando el resto de los parámetros (precio, calidad, etc.) se mantienen igual. La base de esta sociedad es el suministro de acuerdo al consumo real.

3.5. Exportaciones

Este grupo está integrado por todos los clientes de ACEROS S.A. en el extranjero, sean estos Estructureros, Industriales, o Distribuidores.

Estrategia propuesta: En vista de abarcar a los mismos grupos de clientes detallados anteriormente, la compañía desarrolla las ventajas competitivas de confiabilidad y vueltas de inventario.

4. Plan de implementación

Para poder llevar a cabo una implementación exitosa es sumamente necesario que exista un consenso de todo el grupo pero sobre todo deberá existir apoyo por parte del CEO.

4.1. Cambio de Políticas

El CEO deberá apoyar la eliminación de las políticas encontradas en el punto 2.3 (Operación bajo pronóstico y Eficiencias locales) de lo contrario el proyecto no podrá llevarse a cabo.

4.2. Designación del Champion

Nombre o designe a una persona responsable del proyecto de implementación. El “Champion” [5] es la única persona que debe responder si la ejecución no se está llevando a cabo en el ritmo adecuado o si los resultados no son los esperados.

4.3. Definición de Objetivos y medición de los mismos

Definimos desde un principio los objetivos a alcanzar por el sistema, los cuales reflejan un impacto directo tanto en el desempeño financiero como en los clientes. En el caso de ACEROS S.A. estamos hablando de obtener una disponibilidad de productos mayor al 90% y de una confiabilidad en la entrega superior al 98%, al mismo tiempo que se disminuye el inventario en toda la cadena de distribución. La tabla 4 muestra los indicadores a establecerse para cuantificar el alcance de los objetivos.

TABLA 4 Indicadores a establecerse

Ventaja Competitiva Decisiva	Indicador
Disponibilidad de Inventario	**Fill Rate**
Rotación de Inventario	**Rotación de Inventario** =
Confiabilidad y Rapidez	**% Pedidos entregados a Tiempo**

4.4. Tácticas a realizar

Para obtener una Ventaja Competitiva Decisiva es necesario integrar toda la cadena de suministros. Los siguientes pasos deberán realizarse para alcanzar dicha meta:

- Determine la capacidad necesaria para cada tipo de entorno de fabricación; primero asigne capacidad para los productos de tipo estándar (para stock) y la capacidad restante se asigna a los productos especiales (bajo pedido). La asignación de capacidad para los productos estándar se la realiza a base del consumo promedio diario de cada SKU de ese tipo.
- Establezca los niveles de inventario objetivo factorizando la demanda promedio más dos veces la desviación estándar por la mitad del tiempo de reposición[1] (tiempo de producción + tiempo entre pedidos).
- Defina políticas de reposición en las cuales la información de demanda diaria fluye un nivel arriba de la cadena de suministros, de igual manera la reposición sólo se podrá realizar a un nivel abajo como lo muestra la figura 3.

[1] *Se factoriza por la mitad del tiempo de reposición histórico debido a que ahora se van a reportar las ventas diarias y la reposición será activada por esos consumos.*

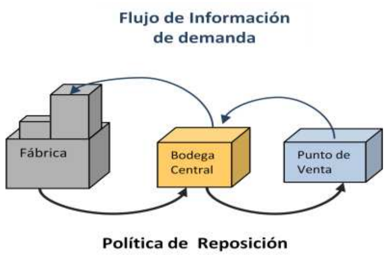

FIGURA 3 Flujo de información y de productos

- Defina dos tipos de amortiguadores:
  - De inventario para los productos estándar: es decir una cantidad que proteja a la compañía de las variaciones de demanda y
  - De tiempo para los productos especiales: es decir liberación de órdenes en un tiempo prudente de acuerdo a las capacidades de producción.

- Implemente gerencia de amortiguadores [6]; es decir establezca los colores: verde, amarillo o rojo de acuerdo al nivel de inventario en bodega (cada zona equivale a 1/3 del nivel objetivo). Ver figura 4.

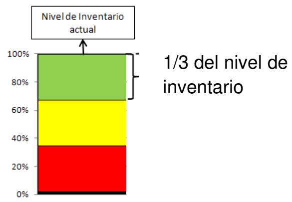

FIGURA 4 Colores de un Amortiguador

- Diseñe un programa de liberación de órdenes de producción que se active cuando los niveles de inventarios sean menores al nivel objetivo y que priorice las órdenes de acuerdo al nivel de penetración del amortiguador de inventario. En dicho programa debe existir un campo para agregar el tipo de perturbación que dificulta el adecuado flujo.
- Dedique tiempo a analizar las causas de dichas perturbaciones, ya sea por medio de análisis de Pareto, diagrama de Causa – Efecto, etc. y elimínelas.

FIGURA 5 Ingreso de perturbaciones al flujo

- Controle la carga de cada centro procesador para que el sistema permita dar al cliente fechas de entrega confiables.
- La fecha prometida al cliente para las órdenes bajo pedido es igual a la fecha actual más el valor más largo entre: el tiempo estándar de respuesta (tiempo estándar de entrega ofrecido al mercado) y el

primer puesto disponible en el RCR más medio amortiguador de producción.

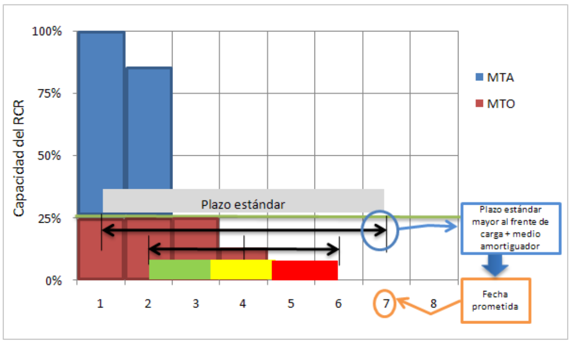

FIGURA 6 Ejemplo de fecha prometida al cliente

4.5. Capitalización de las ventajas competitivas

Una vez que la parte operativa está alineada con la demanda del cliente, se puede empezar a capitalizar las ventajas competitivas generadas.

Tener una ventaja competitiva basada en servicio es un cambio de paradigma para las personas de ventas y marketing, quienes están acostumbrados a competir basados en tecnología / diseño / producto / precio.

La compañía debe alinear su forma de mercadear y vender de la siguiente manera:

Defina el mercado objetivo: En esta etapa se deberá escoger a los clientes más adecuados a los cuales deberán evaluarse algunos criterios tales como:

- Numero de SKU's.
- Vueltas de inventario actuales.
- Margen entre el precio de compra vs el precio de venta.
- Nivel de importancia de la Ventaja Competitiva para el cliente.
- Evaluación de retornos y barreras.

Diseñe detalladamente la oferta: Si los detalles de la oferta no están bien definidos se corre un grave riesgo de echar a perder una gran oportunidad. Entre los detalles a tomar en cuenta tenemos:

- Oferta de valor y penalidades.
- Términos y condiciones.

Ejecute las ventas: Asegúrese de capacitar bien al equipo de ventas antes de lanzar la oferta al mercado.

Expanda el negocio: Contrario como se realizaba antes, dedique tiempo en cada cliente o prospecto y diseñe un mecanismo que permita generar, calificar, controlar y dar seguimiento a los nuevos prospectos.

5. Análisis del impacto financiero esperado

Para evaluar el desempeño de la metodología TOC vamos a analizar el impacto financiero que provocaría la aplicación de la Ventaja Competitiva Decisiva de Disponibilidad.

En vista de que la Compañía al implementar esta metodología operará a base de la demanda diaria y la reposición de sus productos se realizará en la misma frecuencia, es de esperarse que los faltantes en los puntos de venta se reduzcan en un porcentaje significativo. Por cuestión de análisis asumiremos que el porcentaje de Costos totalmente variables (Ctv) es del 80%, se logra reducir el total de los faltantes (30%) y que la compañía invierte un 10% más de gasto operativo comparando con gasto actual (ese incremento se asume para planes de mejora continua en los equipos de más bajo desempeño identificados en el punto 2.4).

La tabla 5 nos muestra la situación antes y después en la cual podemos evidenciar que a pesar de no haber realizado una gran inversión, la Utilidad Neta se incrementa en un porcentaje superior al 80%, gracias a que la Compañía contaría con una alta disponibilidad en las tiendas. Todo esto se puede obtener sin realizar grandes inversiones de capital, simplemente se obtienen por el hecho de administrar sus operaciones de una manera diferente.

TABLA 5 Cuadro comparativo del MUV de la compañía antes y después de la implementación

		ACTUAL (en millones)	*TOC (en millones)*
Total Ventas		$ 178,08	$ 231,50
Porcentaje de Ctv	80%	$ -142,46	$ -185,20
Trúput		$ 35,62	$ 46,30
Gasto Operativo		$ -26,32	$ -28,95
Utilidad Neta		**$ 9,30**	**$ 17,35**
MUV		**5,2%**	**7,5%**
Incremento en UN			**86,6%**

Resulta interesante analizar los resultados que puede obtener un distribuidor de nuestra compañía que decida adoptar dicha metodología. Asumiendo que para dicho distribuidor los productos de nuestra Compañía representan el 25% de su ventas y que el porcentaje de faltantes es del 15%, prestemos atención a la tabla 6 que nos muestra los cambios a nivel global en dicho centro de distribución; podemos observar que a pesar de representar tan solo la cuarta parte de las ventas, las ventas totales de incrementan, aumenta en un 50% la Utilidad Neta y disminuye en un 9% el costo del inventario promedio.

TABLA 6 Comparación de resultados en el MUV del distribuidor

RUBRO	ACTUAL *(en miles)*	TOC *(en miles)*	*% Variación*
Total V al año	$ 2.000	$ 2.125	6%
Promedio de Ctv	$ 1.600	$ 1.700	6%
T	$ 400	$ 425	6%
GO	$ 350	$ 350	0%
UN	**$ 50**	**$ 75**	**50%**
MUV	**2,50%**	**3,53%**	**41%**
I Promedio	$ 166,67	$ 151,04	-9%
Vueltas de Inventario	12	14,1	17%

Análisis del Rendimiento sobre la inversión (ROI): A nivel gerencial una razón financiera muy utilizada para tener una idea del rendimiento global sobre la inversión ganado por la Compañía es el ROI que no es más que el resultado de dividir la Utilidad Neta entre los Activos Totales.

Los datos recopilados nos indican que los activos de ACEROS S.A. en la actualidad son aproximadamente de $126 millones los cuales generan un ROI de:

———— = ——

Asumiendo que la cantidad de activos totales no varíe durante la implementación se espera un ROI de:

———— = ——

Como producto de la Metodología TOC se incrementa el ROI a un 13.7% al hablar solamente de la implementación de la Ventaja Competitiva de Rotación de Inventario.

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

1. El sistema productivo que actualmente maneja la compañía ACEROS S.A. presenta algunas deficiencias relacionadas con la operación de los equipos y el tiempo de preparación de los mismos.
2. Siguiendo la lógica de Causa-Efecto, se pudo constatar que la manera en la cual ACEROS S.A. opera, se basa en el uso políticas de trabajo poco eficaces a nivel global tales como: producir a base de pronósticos, y medir el desempeño con eficiencias locales.
3. Las necesidades significativas de los clientes contrario a lo que se pensaba, no están relacionadas con el precio ni con la calidad, debido a que son factores que deben estar implícitos para poder competir en el mercado; las verdaderas necesidades significativas de los clientes de ACEROS S.A., están relacionadas con la Confiabilidad en las entregas a tiempo y con una elevada Disponibilidad de productos a lo largo de la cadena de suministros.
4. Con el sólo hecho de integrar a toda la cadena de suministros y contando con los niveles de inventario necesarios para proteger de cualquier efecto indeseado, se pueden obtener grandes ganancias derivadas de la alta disponibilidad y de la alta flexibilidad con respecto a las necesidades del cliente. El aumento en ventas puede llegar a ser del 30% generando un incremento en utilidades superior al 80% con respecto a las que genera la compañía actualmente.
5. El ROI de ACEROS S.A. al implementar la Ventaja Competitiva de la Rotación de Inventario se incrementa del 7% al 13% y esto es posible debido a que no se realizan grandes inversiones.

6.2. Recomendaciones

1. Las eficiencias locales y el modo de operación bajo pronóstico deben ser eliminados si se pretende que la Compañía satisfaga las necesidades significativas de sus clientes.
2. Resulta imprescindible poner en marcha un plan de mejora que le permita a la compañía minimizar los efectos causados por fallas de máquina y tiempos de armados. Se recomienda comenzar por la perfiladora P2, y las tuberas T2, y T3.
3. Es fundamental la comunicación entre todos los departamentos de la organización, pero especialmente entre Producción y Ventas, deberán trabajar siempre en constante coordinación para evitar que el servicio al cliente se deteriore.
4. El proceso de ventas al contrario como se realizaba antes se debe enfocar sólo en aquellos clientes que tienen las necesidades significativas encontradas en este trabajo y que no representen grandes riesgos para la Compañía. Sólo aquellos clientes que aprueben todas las matrices de evaluación presentadas, podrán formar parte de las "sociedades" a las cuales se les puede vender.

7. Referencias

[1] Porter Michael, Competitive Strategy, Free Press, New York, 1980.

[2] Goldratt Eliyahu, Árboles de Estrategia y Tácticas.

[3] Deming Edward, The New Economics, Second Edition, Mit Pr, United States, 2000.

[4] Hopp Wallace, Spearman Mark, FACTORY PHYSICS: Foundations of Manufacturing Management, McGraw-Hill Higher Education, Singapore, 1996.

[5] Woeppel Mark, Manufacturer's Guide to Implementing the Theory of Constraints, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2000.

[6] Schragenheim E., & Dettmer W., Manufacturing at Warp Speed, Florida: Taylor & Francis Group, 2001.