

REUBICACIÓN DE UNA PLANTA SIDERURGICA

Abstract

El caso se desarrolla para una compañía siderúrgica con gran presencia en el mercado Colombiano. Dentro de su estrategia corporativa y operativa ha realizado una reestructuración que incluye compra y fusión de algunas compañías. Por lo cual es necesario modificar la red para que no se realicen procesos dobles e ineficientes. A través del uso del software para análisis y diseño de redes IBM LogicNet +XE®, se construyen y evalúan diferentes escenarios que permitirán determinar cuál es la mejor alternativa en de configurar la red de plantas términos de abastecimiento y costo para la compañía.



Decisiones Logísticas 2001 ©

1 Contexto

Productos El Acero, es una compañía siderúrgica de gran tradición y fuerte presencia en el mercado nacional. Recientemente ha realizado una importante reestructuración de su estrategia corporativa y operativa, que incluye compra y fusión de algunas compañías. Dentro este proceso, surge la necesidad de replantear la red productiva ya que algunos recursos aparecen redundantes, pero fundamentalmente, porque a pesar que la red de cada una de las compañías pudiera ser óptima, su unión no lo es.

El estudio se realiza con el fin de analizar diferentes opciones de configuración de la red para encontrar la más adecuada a las necesidades de la compañía y el mercado y con la que se puedan generar ahorros potenciales contundentes.

2 El Sistema

2.1 Descripción

La chatarra constituye la principal materia prima para el proceso siderúrgico, por lo cual se consideran 50 puntos de compra y acopio de chatarra en todo el país. Desde estos lugares, se envía la chatarra a las acerías, donde se transforma en un producto intermedio denominado palanquilla y de allí salen hacia el

último proceso productivo denominado laminación, que lo transforma en el producto terminado para el sistema (Figura 1).

Actualmente existen 8 líneas de producto diferente y se tienen disponibles 7 trenes de producción ubicados en 5 plantas en diferentes ciudades. Para el estudio, los clientes se agruparon en 30 lugares asociados con las principales ciudades de entrega y la distribución se define a través de centros de distribución de los cuales la red cuenta con 5 lugares.

Algunos trenes de laminación están especializados en ciertas líneas de producto, sin embargo existen otros que pueden elaborar diferentes líneas. De ello se deriva un eje de análisis ya que la capacidad de laminación excede las necesidades de mercado y por ende se desea replantear el esquema operacional, con el fin de determinar ¿cuáles trenes cerrar?, ¿cuáles operar? y ¿con qué líneas de producto? Adicionalmente, se incluye dentro del contexto operacional la necesidad de mover algunos de los trenes de laminación entre las plantas existentes, ya que esta reconfiguración podría reducir el costo operacional como efectivamente se comprobó.



Figura 1: Flujo básico de operación.

3 Metodología de estudio

El periodo básico de tiempo de los análisis es de un año con horizonte de 5 años, recolectando información y parámetros de todos los componentes críticos de la cadena. Se construyó

un conjunto de modelos de optimización de la red de suministro utilizando el software IBM LogicNet +XE®. Con ellos se evaluaron todos los posibles escenarios de operación.

3.1 Modelo de optimización

Se modelaron cada uno de los componentes del sistema, desde acopio hasta entrega de producto terminado. Dentro de los parámetros y restricciones modeladas se incluían:

- » Ubicación, disponibilidad y precio de la chatarra nacional e importada.
- » Acería: información referente a costos, capacidades y rendimientos.
- » Importación de palanquilla: cantidad, precio y puerto de importación.
- » Laminación: información referente a costos, capacidades y rendimientos por producto.
- » Bodegas: ubicación, capacidad y costos de operación.
- » Clientes: para cada ciudad de entrega, ubicación, venta estimada por año, por producto.
- » Transporte: estructura de transporte con sus costos asociados para cada eslabón de la cadena.

Para las comparaciones se elaboró un modelo base de la situación actual, el cual sirvió para verificar la correcta representación de los elementos modelados, además de ser base de las comparaciones de cada una de las reconfiguraciones. Adicionalmente, se hicieron proyecciones de las ventas esperadas por cinco años, corriendo cada escenario por cada periodo, comparando los resultados operacionales y financieros de las diferentes alternativas de configuración. Entre la situación actual y cada alternativa, se calcularon los ahorros respectivos en cada año y descontando las inversiones requeridas, se calculó valor presente neto (VPN) de cada opción.

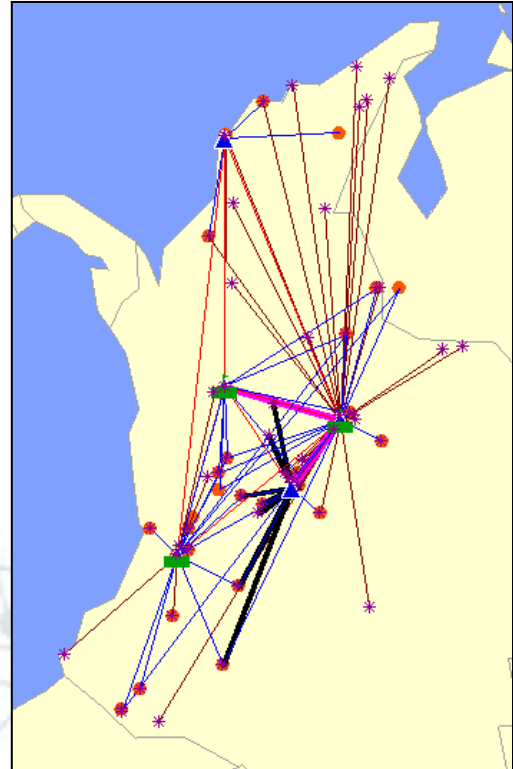


Figura 2: Visualización gráfica del modelo.

4 Resultados

4.1 Resultados situación base

Se consideraron más de 24 posibles alternativas de movimiento, con sus años de proyección. Uno de los criterios de evaluación considerado, es el de costo total de operación el cual resume el valor de cada actividad de la sistema.

La gráfica 3 resume el costo total de operación de algunas de las opciones de movimiento en el año 5. Como se aprecia, algunas alternativas revelan ahorros cercanos a los 2.8 millones de dólares respecto a la situación base. Estos ahorros se lograrían reasignando los recursos productivos en la red de suministro, pero el cambio fundamental se originaba cerrando la operación en algunas ciudades y trasladando algunos trenes de laminación hacia otras. El tren de mayor capacidad de producción y eficiencia era el que dentro del contexto de toda la red, estaba con la

ubicación menos ventajosa por lo que las diferentes opciones de traslado arrojaban buenos resultados y el traslado debería realizarse con mayor celeridad.

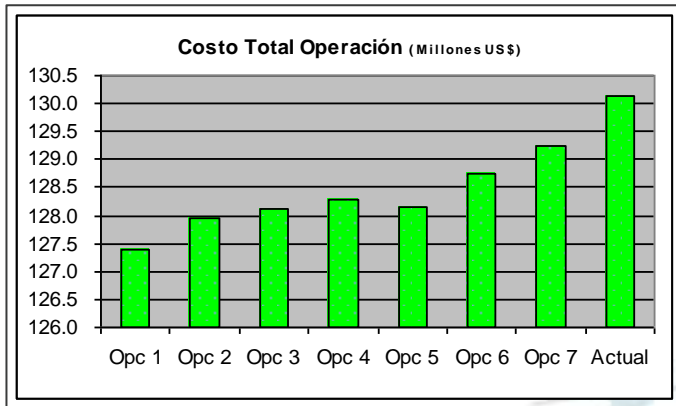


Figura 3: Costo total de la operación año 5.

Los cambios en la asignación de las diferentes líneas de producto, reconfiguraba el acopio de materias primas, tanto nacionales como importadas incluyendo chatarra y palanquilla. La importación de palanquilla resulto ser definitiva, principalmente en los años finales de estudio, ya que el incremento esperado en ventas requeriría aumentar la capacidad de producción en la acería o la importación de este producto intermedio. Por tanto el costo de materia prima incrementaba su participación en el costo del producto, llegando a superar el 40% cuando la importación era más significativa.

Si bien la materia prima era individualmente el rubro de mayor costo entre las alternativas evaluadas, las diferencias más notorias estaban representadas en el costo de transporte. Esto implicaba que algunos trenes dependiendo de su ubicación, fueran más utilizados, que otros a pesar que su costo variable de producción fuese más alto, debido a que el transporte tanto de materia prima como de producto terminado era más económico, lo que representaba un menor

costo total de operación.

Teniendo en cuenta que el tren de mayor capacidad y eficiencia estaba en la ubicación más desfavorable, su traslado hacia un punto estratégico geográficamente era definitivo para reducir los costos operacionales. En los ahorros esperados de este movimiento casi el 65% de ellos correspondían a costos de transporte, hecho que no se había visualizado en análisis anteriores y que además significativo teniendo en cuenta que este rubro es en su mayoría exógeno a la organización.

A pesar de las variaciones en costo, algunos escenarios tenían un costo operacional relativamente similar en el agregado de los cinco años. No obstante, la tendencia de los ahorros generados respecto a la situación actual mostraban una directriz creciente en algunas opciones y decrecientes en otras, tal como se aprecia en la gráfica 4. Esta tendencia fue definitiva en la evaluación ya que la decisión de movimiento claramente favorecía, aquellas que tuviesen mayor consistencia en el futuro, así sus diferencias en el costo no fueran altas.

Esto sumado a las inversiones necesarias según los traslados las cuales fueron consideradas en el cálculo del VPN, así como las expectativas de futuras ventas, las cuales se evaluaron a través de dos diferentes escenarios de crecimiento, permitió identificar y clarificar que algunos de los movimientos de los trenes eran rentables y efectivos desde el punto de vista operacional.

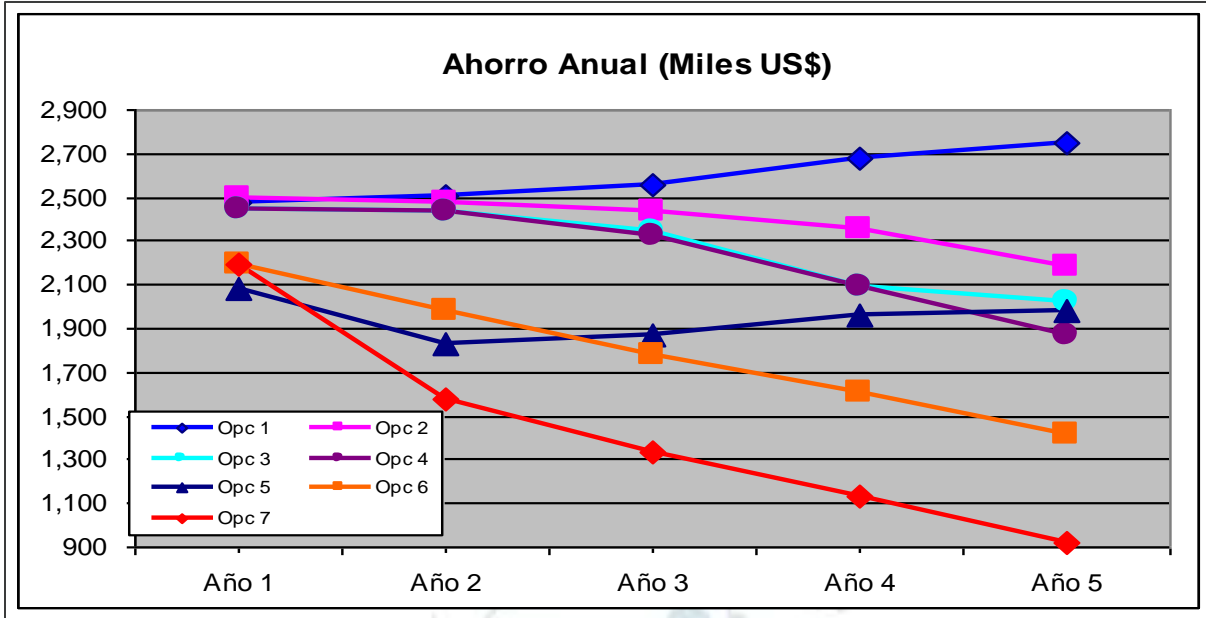


Figura 4: Ahorro anual para las 6 opciones.

5 Conclusiones

- » La opción finalmente recomendada, opción cinco generará ahorros potenciales superiores a los USD\$ 9 millones en cinco años que además serán crecientes principalmente en los últimos años de evaluación. Si bien esta opción no era la de mayor ahorro total, tenía inversiones sensiblemente menores, generando el más alto VPN de todas las alternativas, cercano a los USD\$ 3 millones. Se comprobó entre otros la efectividad y rentabilidad de mover uno de los trenes y con ello cómo se deberían reasignar las prioridades de producción y asignación de materias primas.
- » Es definitivo construir un modelo que evalúe toda la red de suministro, desde el acopio hasta la entrega de producto terminado, ya que esto permite visualizar el impacto sistémico de cada uno de los componentes de la cadena y así no sólo se favorece una actividad en particular que encuentre un

óptimo local, sino que se busca el óptimo global que el importante.

6 Acerca de Decisiones Logísticas

- » Decisiones Logísticas es una compañía con más de 8 años de experiencia, que ofrece servicios de consultoría especializada en diseño y planeación de operaciones en la cadena de suministro y de rediseño del esquema de atención a clientes
- » Como rediseño del esquema de atención a clientes se incluyen: aumento de la productividad por punto de atención, estimación de capacidad, definición de la promesa de servicio, sincronización y alineación de los recursos con la demanda, redefinición de tareas y funciones, diseño de la sucursal o del centro de atención, entre otros.
- » Ofrece una sólida base de conocimiento en estrategia operacional, soportada en el uso de herramientas de diseño que brindan un poder analítico diferencial, por medio de evaluación

de escenarios de atención y sus implicaciones en servicio y costos de servir

- » DL utiliza como soporte tecnologías en análisis de decisión, con fundamento en modelaje matemático de última generación, líderes mundiales en sus respectivas áreas.
- » Expertos y líderes en la región Andina en el uso de tecnología de simulación y optimización de redes, DL ha adelantado

estudios con uso de esta tecnología más que ninguna otra compañía en la región.

- » Cuenta con un equipo elite de ingenieros, que acumula amplia experiencia en análisis y diseño de operaciones y procesos logísticos.
- » Experiencia, técnica gerencial y práctica garantiza soluciones con preciso análisis y gran aplicabilidad.

