

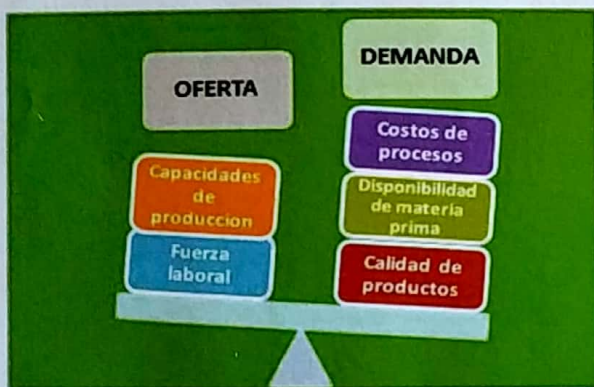
Nuevos enfoques para la planificación de la producción en el negocio de los aserrados

Por Lic. Mario Ortellado, en colaboración con Ing. Jose Luis Nucera e Ing. Juan Alberto Thome

Hacer planificación de la producción en un aserradero, como en cualquier industria, implica una responsabilidad muy grande y abarca procesos amplios como complejos. Sin embargo, también podemos afirmar que una buena planificación constituye uno de los pilares del éxito de toda industria.

La planificación de la producción puede definirse como "un proceso continuo que tiene por objeto anticipar decisiones con la finalidad de optimizar el uso de los recursos productivos". Las decisiones tienen un objetivo bien claro: hacer coincidir la oferta con la demanda logrando un equilibrio justo de las variables intervinientes en el proceso.

Gráfico I – Variables del proceso de planificación



Conceptualmente la planificación define la ruta por donde deben ir las operaciones en una industria. Si los objetivos y el camino no son los correctos, o no se ajustan las variables en tiempo y forma cuando se presenta un desvío, seguramente los resultados no serán los esperados y todo el equipo fracasará.

Estos conceptos se han mantenido a través del tiempo, aunque está comprobado que las formas de planificar han cambiado. Hoy se requiere incorporar más tecnología e innovación a estos procesos a los cuales no se les daba tanta importancia. También es necesario entender que se precisa un trabajo más integral entre las distintas áreas del negocio –tanto internas como externas– porque el mundo de la madera aserrada no es el mismo al de unos años atrás.

En función de esto, a continuación se presentarán algunas de las metodologías, variables y nuevos enfoques que se vienen incorporando al proceso de la planificación de producción de los nuevos tiempos. Para ello se expondrán las condiciones que en gran medida han motivados estos cam-

bios, para luego describir los aspectos relevantes que hoy deben ser considerados en el proceso de la planificación de un aserradero.

Influencia del contexto y la tecnología

La crisis financiera del año 2008 en EE.UU. originada por el colapso inmobiliario, desató un cambio radical en el mundo de la madera aserrada, motivado por una brusca caída en las demandas y una sobreoferta de producción en el mercado.

Esta situación motivó que los clientes cambiaran su forma de comprar, comenzando a realizar pedidos con más frecuencia, con mayor diversidad de productos y en menores volúmenes. La mayor oferta influyó negativamente sobre los precios de venta.

Por su parte, las empresas del sector forestoindustrial se vieron obligadas a replantear sus estrategias productivas y comerciales, pues la situación exigía un mayor nivel de competitividad sin dejar de ser rentables y sin descuidar la sustentabilidad.

En ese contexto, el proceso de la planificación de la producción de los aserraderos tomó una relevancia sustancial. Hoy podemos decir que la planificación de la producción se gestiona en un nivel superior al ámbito de las industrias: se habla de *Supply Chain* o cadena de abastecimiento y la planificación forma parte de este concepto que tiene mirada mucho más amplia, en la cual confluyen y se integran las planificaciones de producción, comercial y logística con objetivos comunes, en donde está comprobado que la decisión que tome un área tiene sus impactos en las otras y viceversa, como así también que la optimización de un sector no implica lo mejor para el resto del negocio.

Modelos de optimización

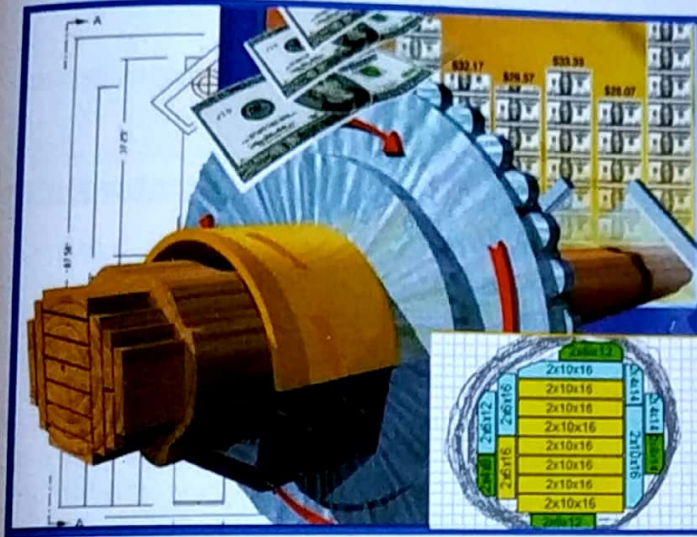
De esta forma, las decisiones de planificación actualmente se apoyan –cada día más– en herramientas sistémicas que permitan simular y analizar escenarios cambiantes. Estos modelos tienen un enfoque global de los resultados del negocio, dejando atrás paradigmas asociados a que las ganancias estaban relacionadas, en su mayor medida, solamente por buenos indicadores operativos.

Los modelos vigentes para aserraderos modernos y de gran escala, con producciones superiores a 300.000 m³ al año, cuentan con más de 3.000 formas de cortar los rollos, facilitando de esta manera un abanico realmente

importante de opciones al momento de seleccionar la mejor alternativa de aserrío, ampliando el potencial de estas herramientas.

Estos esquemas de corte tienen la particularidad de que deben ser simulados en softwares específicos de optimización, como por ejemplo el MPM que es uno de los más confiables del mercado. Luego, todo ese cúmulo de información generada por la simulación de corte es procesado e incorporado a los modelos de programación lineal que tienen, en su mayoría, el objetivo maximizar el margen de los aserraderos.

Gráfico II – Esquema de corte



Los modelos incluyen datos referidos a cada etapa dentro del proceso de aserrío, abarcando así los subprocesos de descortezado, el aserrío propiamente dicho, reaserrío, secado, cepillado, clasificado y remanufactura. Para cada subproceso se incluyen datos específicos, como ser: costos operativos fijos y variables, costos de materia prima, índices de rendimientos de fibra, índices de rendimientos de calidad, productividades, factores de operación potenciales por máquinas, precios de venta, demandas comerciales, etc. Toda esta información se procesa a un nivel de detalle de producto.

Gráfico III – Subproceso o etapas de producción



Dentro de las alternativas que existen para este tipo de modelos se encuentran aquellos que se basan en formulaciones matemáticas sobre archivos de Excel, que tienen como objetivo maximizar la renta y que se apoyan en otros programas, como puede ser el WhatsBest de la empresa Lindo, que trabajan como complementos para la resolución de los problemas de programación lineal no entera. Estas soluciones son muy amigables y transparentes para el usuario pues más que preocuparse por el método de resolución, tiene que concentrarse en definir correctamente que datos son variables de decisión, cuales son parámetros o constantes y las diferentes restricciones a las cuales está sujeto el sistema. La debilidad de estos modelos recae en las tediosas tareas de mantenimiento y actualizaciones, en donde se requieren procesar más 200 simulaciones y aproximadamente 300.000 registros por mes. Sin embargo, nada que no pueda resolverse con variantes de programación de sistemas y acceso a bases de datos unificadas.

Gráfico IV – Función Objetivo del Modelo

FUNCION OBJETIVO

$$= \text{Max } f(x)$$

$$= \text{Max } (\$ \text{Ingresos} - \$ \text{Costos Materia prima} - \$ \text{Costos Operativos})$$

Los modelos matemáticos se suelen utilizar principalmente como soporte a la toma de decisiones en dos de las principales etapas del proceso de planificación: la etapa estratégica y la etapa operativa o de programación.

Determinación de modelos de planificación

De esta forma, las corridas del tipo estratégicas tienen como objetivo orientar al área comercial de la compañía para enfocarse en los mercados y productos más rentables, permitiendo también realizar análisis de sensibilidad de los precios y evaluar mix de productos y volúmenes. Este tipo de herramientas se pueden aplicar tanto para escenarios de alta como para los de baja demanda, pues independientemente de la situación que prevalezca los aserraderos no pueden concentrar sus esfuerzos solamente en vender cualquier producto a cualquier precio y, por su parte, los planificadores no pueden disparar una orden de producción sin antes determinar que las operaciones comerciales que se estén por realizar sean rentables. El planificador tiene la obligación de velar y cuidar el resultado de su aserradero.

Algunas personas pueden pensar que para evaluar la conveniencia económica no hace falta trabajar con modelos matemáticos, pero podemos asegurar que cuando hablamos de más de 2.000 productos, aproximadamente, de los cuales la mayoría pueden ser producidos de la misma materia prima pero que tienen indicadores operativos, costos, precios, etc., diferentes, la cosa no es tan fácil ni tan obvia. La mejor manera de hacerlo es a través de estos modelos, pues son herramientas objetivas, muy precisas y, además,

Planilla I – Formulación Modelo en Excel

PROCESOS ASERRO	HS. MODELO	HORAS DISPONIBLES	RESTRICCIONES	V Dual
Aserrío	303,40	326,00	<=	0,0
Secado	6532	9720	<=	0,0
Cepillado	313,20	327	<=	0,0
Remanufactura	313,20	313	<=	0

	ASERRADERO	REMANUFACTURA	TOTAL
Ingreso por Ventas a Clientes	\$ 3.369.918,08	\$ 979.698,80	\$ 4.349.616,88
TOTAL INGRESOS	\$ 3.369.918,08	\$ 979.698,80	\$ 4.349.616,88
COSTOS			
Costo Rollos / MP (US\$) - Costos MP Reman	\$ 1.417.815,10		\$ 1.417.815,10
Ingresos Chip (US\$)	\$ 374.610,26		\$ 374.610,26
Ingresos Aserrín-Corteza (US\$)	\$ 23.603,73		\$ 23.603,73
TOTAL COSTO MATERIA PRIMA	\$ 1.019.601,10		\$ 1.019.601,10
COSTOS OPERATIVOS			
Fijos	\$ 1.290.060,27	\$ 184.341,48	\$ 1.474.401,75
Variables	\$ 523.642,06	\$ 27.855,59	\$ 551.497,65
TOTAL DE COSTOS	\$ 2.833.303,43	\$ 212.197,07	\$ 3.045.500,50
FUNCION OBJETIVO	\$ 536.614,65	\$ 767.501,73	\$ 1.304.116,38

permiten alinear los planes de producción en toda la cadena de abastecimiento.

Por otro lado, también se utilizan para analizar proyectos de inversión y/o ajustes de capacidad productiva en función a las demandas potenciales. En empresas multiplanta se los ocupa para asignar planes de producción por planta asegurando el uso óptimo de los recursos en función de las características particularidades de cada planta. El trabajo en este nivel de decisión es más a mediano y largo plazo. Acá se pueden nombrar diferentes situaciones que se han observado mediante los resultados de estos modelos, como ser la necesidad de ampliar las capacidades de secado o bajar turnos de producción en áreas de remanufactura, como así también se han identificado oportunidades de aumentar niveles de eficiencia a costa de ahorros en horas extras, etc.

En resumen, estas corridas definen pautas claras sobre que es conveniente producir y cuales deben ser los ejes principales de trabajo en un aserradero para aprovechar las potencialidades de los mercados; o en caso contrario determinar oportunamente cuando es necesario realizar un ajuste en las líneas de producción tendientes a eliminar desperdicios.

Las corridas con orientación operativa suelen abarcar un periodo mensual y se realizan cuando existe una decisión ya tomada de qué producir; de esta manera, la decisión del modelo se concentra en determinar cómo producir. La parte neurálgica de estos modelos está en las diferentes maneras de cortar los rollos o esquemas de corte para lograr cumplir con los pedidos programados.

El trabajo en esta fase consiste en cargar al modelo todos los saldos de pedidos vigentes en el aserradero, seteando las variables correspondientes al periodo a planificar. Para este proceso no existen demandas libres, sino que todas las demandas deben producirse al 100% de cumplimiento. Esto implica que el modelo no puede elegir que pedidos cortar, tiene que producirlos a todos. El resultado final de esta corrida lo constituye un listado con el detalle de los esquemas ▶

de corte que debe ocupar el programador del aserradero y el tiempo que deben ser utilizados. A esto lo llamamos "la receta o programa de producción aserradero".

Finalizada esta etapa de planificación comienza la más compleja y en la que pocos han incursionado hasta el momento: la de seguimiento y control del nivel de asertividad alcanzado entre los esquemas que propuso el modelo y los que finalmente pudo utilizar el programador. Este trabajo incorpora también un análisis de motivos o causas raíces de no coincidencia y sobre las cuales se determinan brechas económicas por no poder alcanzar los valores óptimos. Por cada brecha, se determinan oportunidades y en base a ellas, se trabaja con producción para eliminar dichos motivos. Este uso es más operativo y permite la programación diaria del aserradero y el concepto de margen - hora por esquema.

Sobre distintos trabajos realizados podemos decir que el nivel de efectividad logrado entre la realidad y estos modelos de optimización ronda el 65% (aproximadamente) en tiempo, siendo las principales causantes de no adherencia los desvíos en el abastecimiento forestal, el exceso de cambio de esquemas y la administración de los bajos stocks.

Impacto en la producción

Todo lo que hemos visto hasta el momento involucra tomas de decisiones dentro del área de planificación. Ahora

comentaremos como esos planes y decisiones se vuelcan a los niveles más operativos en las distintas áreas de producción para su ejecución.

La realidad y experiencia nos indica que prácticamente la mayoría de los aserraderos concentran sus actividades de planificación propiamente dicha sobre planillas de cálculo, lo cual representa una debilidad que comienza a pesar, más cuando pensamos que la idea es mantener informado a los clientes sobre en qué etapa se encuentran sus pedidos, y yendo más allá, que ellos mismos sean quienes lo puedan consultar.

Esta situación se da por diferentes motivos, entre los que se destaca el costo adicional de adquirir un software especializado y su correspondiente mantenimiento, lo que se suma al cumplimiento actual de los objetivos con las herramientas disponibles. Esto significa la no existencia de una necesidad hasta el momento, de manera determinante por la propia complejidad de la industria del aserrado en nuestro país.

Hoy un aserradero eficiente tiene la característica de producir en forma simultánea más de 30 productos por esquema de corte, de los cuales un 70% son productos planificables y el 30% restante son co-productos. Por otro lado, el 40% de los productos no pueden determinarse a nivel de SKUs (*Stock-keeping unit* o número de material) hasta tanto no estén producidos. Concretamente hablamos de las maderas de fibra lateral.

A lo ya comentado se le suma la variante de que un mismo ▶

FELDER

... und Sie machen mehr aus Holz!

Hammer



Felder G320



Felder G220



Hammer A341 D



Hammer F3 Tupi



Hammer N4400



Hammer C331



Hammer A341



Escuadradora Hammer K4 Perform

Av. J.D. Perón 3001 (B1644CYH) Victoria Buenos Aires - Argentina
 Tel./Fax: (54-11) 4746-3223 / 4725-3755 - info@marceloarcasti.com.ar
www.marceloarcasti.com.ar

Contacto directo:
Alejandro Hluszman
 ☎️ 📞 15-3865-2009



MARCELO ARCASTI
 IMPORTADOR

producto puede producirse de diferentes materias primas y esto es posible gracias a los distintos esquemas de corte que ya hemos comentado. Y como si esto fuera poco, es posible agregarle una variable que hace aún más compleja la planificación: la incertidumbre de los rollos que van a ingresar al aserradero. Cuando hablamos de rollos nos referimos a detalles de diámetro, largos, cantidades y momento de ingreso. En este sentido, los plazos y compromisos de entrega de la materia prima suelen tener una variabilidad muy grande y difícil de predecir por cuestiones climáticas y otros imponderables fuera del control del aserradero.

Entonces, bajo estas condiciones es muy difícil pensar es un sistema de planificación para un aserradero que pueda adaptarse de manera sencilla a un sistema MRP (*Material Requirements Planning* o Planificación de los Requerimientos del material) tradicional.

Actualmente una alternativa válida sobre la cual se está trabajando en algunos aserraderos es la de poder configurar un entorno MRP en aquellos sistemas que ofrecen este servicio, pero acotando el nivel de la explosión de materiales hasta el ingreso a la cámaras de secado, es decir, no llegando al nivel la materia prima. Esto puede ser una solución a medias, pero que indudablemente permitirá avanzar con la integración de la planificación en *supply chain* y será un paso hacia un mejor servicio al cliente. Uno de los sistemas que permiten esta configuración es el sistema SAP, software bastante estandarizado y utilizado en los mejores aserraderos de Latinoamérica.

Queda claro que implementar un sistema de planificación bajo la metodología MRP para un aserradero es una tarea más que compleja. Algunas de las tareas involucradas abarcan la creación de un maestro de materiales, listas de materiales, puestos de trabajo, órdenes de fabricación, planes maestros de producción, etc.

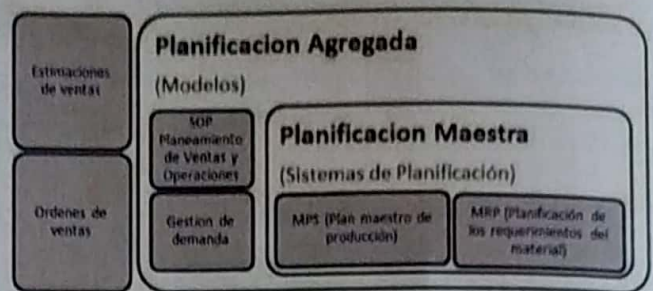
Orientación al cliente

Otro cambio que también hoy lo vivimos, es que la satisfacción al cliente pasó a ser una de las prioridades. Por ello, los aserraderos deben enmarcar su gestión dentro del ámbito de la planificación, incluyendo la medición de su nivel de servicio y cumplimiento con sus clientes. Esto implica mantener un sistema adecuado de seguimiento de las órdenes de compra, desde su creación hasta la entrega en destino de los compradores.

Para esto se está poniendo mucha energía en generar indicadores confiables de la planificación que aportan a la gestión. Así surgen el *LeadTime* y el *Fill Rate*. El primero representa el tiempo desde la creación de una orden hasta la entrega del producto en el lugar de destino. El otro indicador se mide en función a la fecha en que el cliente solicita se entregue la mercadería y la fecha en la que efectivamente se entrega el pedido.

Ambos lapsos -a su vez- se dividen en etapas dentro de la cadena de abastecimiento, lo que permite identificar con mayor claridad por donde están pasando los mayores tiempos y las demoras posibles. Acá es importante saber que al cliente le interesa que su pedido llegue en tiempo y forma,

Gráfico V - Fases principales de la planificación



por lo cual no tiene ningún sentido el siguiente pensamiento: "Si existe algún punto débil en la cadena, pero mi área funciona bien, podemos quedarnos tranquilos". Por el contrario, es en ese momento donde debemos ver en conjunto como apoyar y acortar los tiempos.

Para poder llevar adelante este tipo de indicadores con alto nivel de confiabilidad es necesario volver a replantearse que la planificación debe llevarse adelante en sistemas informáticos con módulos específicos de planificación, los cuales tienen que adaptarse a las metodologías estándares como el MRP.

Integración entre tecnología y las personas

Ahora bien, es importante destacar que nuestro aserradero puede tener las mejores herramientas de planificación que existen en el mercado, pero si no tenemos equipos de trabajo con personas que entiendan y se concienticen que es necesario tener una mirada distinta a lo que se venía haciendo, difícilmente podamos cumplir con los objetivos que el negocio exige. Y en este sentido hay que resaltar que los planes o programas de producción deben ser dinámicos y flexibles. La atención debe estar puesta en producir lo justo y necesario con la mayor calidad posible, en el menor tiempo posible y evitando al máximo los desperdicios.

Se requieren procesos estables que permitan trabajar con bajos stocks. En este sentido el balance de la planta es sumamente importante, ya que los procesos deben estar equilibrados y con tasas de transferencias debidamente calculadas. Todo esto conlleva a tener datos detallados. Se requiere determinar las productividades, sus rendimientos de calidad, sus factores de operación, etc, a nivel de productos, ya que los promedios no aportan demasiado en estos tiempos. Esto permite generar análisis varios y conocer comportamientos específicos dentro de la línea productiva, lo cual nos permite tomar decisiones acertadas.

Para finalizar, podemos concluir que a pesar de los avances que se vienen dando, aún queda mucho por hacer y eso es lo que más nos debería motivar para seguir trabajando en la planificación de la producción de los aserraderos. Estamos convencidos que la diferencia lo harán aquellas personas y empresas que tengan una mejor visión y que puedan adaptarse más rápidamente a los cambios que estén por venir. ■