

# ASIGNACIÓN DE CARGAS DE TRABAJO Y TRAZABILIDAD DE LAS ORDENES DE PRODUCCIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE TEJIDO EN UNA EMPRESA TEXTIL

Magaña Magaña María del Carmen (1), Magaña Guzmán Gabriel (2)

1 [Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato] | [maga\_113a@hotmail.com]

2 [Coordinador, Ingeniería Industrial, Uriangato, Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato] | [industrial@itsur.edu.mx]

## Resumen

En el presente documento, se encuentra la investigación realizada en la empresa textil Voomtex, la cual se llevó a cabo con el objetivo de controlar la programación de pedidos de la producción, así como de asignar las cargas de trabajo de los tres turnos laborales que opera la empresa ya mencionada, en el área de tejido seamless, para de esa manera llevar a cabo un inventario en proceso y tener conocimiento del avance del pedido, así como de las operaciones en planta y otras ventajas relacionadas con los costos y calidad de la producción, con ello, se logrará brindar a los clientes un mejor servicio y un tiempo de entrega seguro, y ayudara a agilizar la producción y entrega de pedidos, ya que en esta área es donde se generan la mayor parte de los retrasos de las ordenes de producción.

## Abstract

In present document, is the research carried out in Voomtex textile company, on objective of controlling the scheduling of production orders, as well as assigning the workloads of the three work shifts that the aforementioned company operates in the area of seamless fabric, in order to carry out an inventory in process and have knowledge of the progress of the order, as well as plant operations and other advantages related to the costs and quality of production, With this, it will be possible to provide customers with a better service and a safe delivery time, and will help to streamline the production and delivery of orders, since in this area is where most of the delays of the production orders are generated.

## Palabras Clave

Orden de producción; Cargas de trabajo; Programación de pedidos; Inventario en proceso.

## INTRODUCCIÓN

### Estudio de tiempos

El estudio de tiempos es la aplicación de técnicas para determinar, con la mayor exactitud, el tiempo en que se lleva a cabo una operación, actividad o proceso, desarrollados por un trabajador, máquina u otro según una norma o método establecido, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, considerando la fatiga, las demoras personales y los retrasos inevitables. [1]

### Toma de tiempos promedio

#### Tiempo estándar

Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, mediante el empleo de un método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, que desarrolla una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga. [1]

### Planificación de órdenes de producción

Las órdenes de producción permiten planificar el proceso de producción a nivel de ejecución. Contienen toda la información necesaria para ejecutar la producción como ahora qué actividad se debe realizar, qué productos de entrada se precisan y qué recursos son necesarios y cuando procesar las actividades. [2]

### Programación a corto plazo de las órdenes de producción

La programación a corto plazo puede considerarse como el último eslabón de la planeación de la producción; esta etapa consiste a grandes rasgos en ajustar tareas u operaciones particulares a personas y máquinas específicas. Su horizonte de tiempo está dado en días, horas y minutos.

### Programación corto plazo en el horizonte de planeación

Su principal objetivo es cumplir con las metas de demanda de acuerdo a la capacidad disponible; una programación a corto plazo puede efectuarse de muchas maneras, el tipo de programación que se utilice para asignar las cargas depende en gran medida del enfoque del sistema productivo, y la secuencia depende de los criterios de programación que primen teniendo en cuenta los factores que afecten el proceso.

#### Técnicas de programación

Las técnicas utilizadas en la programación a corto plazo se pueden clasificar en:

- Programación hacia adelante

Esta programación se inicia tan pronto como se conocen los requerimientos de producción.

- Programación hacia atrás

Esta programación inicia con la fecha de entrega del pedido, su principal consideración es cumplir con los plazos de entrega pactados o establecer plazos alcanzables. La dinámica de esta programación consiste en programar en primer lugar la operación final, y sucesivamente las operaciones que la anteceden en orden inverso.

### Cargas o asignación de trabajos

La asignación o carga de trabajos representa una base de la programación, el profesional que desarrolle dicha programación deberá en primer lugar asignar operaciones entre los centros de tal manera que minimice costos de operación, tiempos de terminación, tiempos de ocio, respete cronogramas de mantenimiento preventivo, etc. [3]

### Sistema Kanban

Es un sistema para controlar el flujo de material y la producción de acuerdo con el principio "pull". Los llamados circuitos de control de autorregulación (figura 1) se aplican para garantizar el suministro de material. En Kanban, el orden material es impulsado por el consumo, esto

significa sólo el consumo de la producción y el proceso de logística activan los puntos de reorden.

Los sistemas tradicionales Kanban utilizan principalmente Kanban tarjetas para transportar información en un circuito con el fin de controlar el proceso de producción visualmente. Un kanban corresponde a una orden de producción enviada a los proveedores internos o externos. [4]

## Justificación

La empresa textil Voomtex S.A de C.V fabrica prendas de tipo seamless, las cuales son elaboradas en máquinas Santoni. La empresa cuenta con 34 máquinas santoni en el área de tejido, de las cuales 4 son exclusivamente para la producción de bias para las blusas (quesos), y las otras 30 se utilizan para la producción de los distintos modelos de prendas que se producen, cabe mencionar que no todas las maquinas son de las mismas dimensiones, es por ello que de acuerdo a la prenda que se debe producir se debe seleccionar la maquina en que se elaborara.

La problemática principal del área de tejido, que es en la que se enfoca el proyecto, es que no cuenta con un promedio de tiempos estimados de fabricación de cada una de las producciones, lo que ocasiona que no se conozca el tiempo de entrega estimado a la siguiente área, y por ende no se le pueda dar una fecha estimada de entrega al cliente.

El objetivo de este proyecto es llevar a cabo una programación de las órdenes de producción, lo que permitirá controlarlas desde que son emitidas hasta que son entregadas al cliente. Se inicia dicho control a partir de que se le da la orden de producción al área de tejido, se le asigna un folio y es llevado a las máquinas para comenzar a producir.

Lo que se busca con esto, es balancear las cargas de trabajo de las máquinas, con la finalidad de que los tiempos de fabricación de las ordenes de producción se encuentren dentro del promedio (sean similares), para de esa manera poder pronosticar los tiempos de entrega a la siguiente área (corte, confección y teñido) de acuerdo al modelo.

Para que la programación se lleve a cabo, es necesario conocer el tiempo de producción promedio que cada modelo necesita para que se fabricada en la maquina adecuada; para la obtención de los tiempos promedio, se realizaron varias tomas de tiempo de fabricación de cada modelo con apoyo de un cronometro. Con lo anterior se logrará conocer el tiempo aproximado de elaboración de la producción.

Para llevar a cabo la programación se registra el tiempo aproximado que tarda en fabricarse la producción de cierto lote en determinada máquina, para ello se requiere de información específica del lote a producir como: hora y fecha de comienzo de la producción, cantidad de prendas a elaborar, tiempo estándar requerido por unidad de producción y maquinas en las que será fabricado. (tabla 1). Dicha información está contenida en las tarjetas viajeras, en las que también se captura la hora y fecha de término de la producción, con el fin de conocer la variación entre la fecha y hora programada, con la real. Con lo anterior, lo que se quiere lograr es balancear las líneas para que la carga de trabajo de cada máquina no exceda su capacidad y las producciones finalizaran en tiempos similares.

La empresa no tiene las causas que afectan la entrega de su producto por problemas presentados en el departamento de tejido, así como no tienen tiempos establecidos de entrega. Se está trabajando en un seguimiento que permita controlar las causas que afectan el desempeño de las órdenes de producción y por ende disminuir los tiempos de entrega de sus pedidos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

-Diagrama de flujo: permitió conocer el proceso de producción y facilito la comunicación con cada una de los departamentos.

-Tarjeta viajera: se utilizó para transportar información de un departamento a otro, lo que ayudo a dar seguimiento a las órdenes de producción.

-Estudio de tiempos: ayudo a calcular los tiempos promedio de cada actividad del proceso para de esa manera programar la producción y asignar las cargas de trabajo.

-Bitácoras: se utilizó con el fin de llevar el control de la producción. (tabla 1)

-Programa Excel: se empleó el programa para el diseño de las bitácoras.

-Mejora continua: se empleó este proceso para la mejora de los productos y de los procesos con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El pilar del presente proyecto es una buena comunicación con cada uno de los trabajadores de la empresa, ya que ellos son los que conocen la información a fondo de cada proceso, y sin ella, sería muy difícil realizar la programación de la producción, debido a que se manejan tres turnos laborales, y estos se van intercambiando cada semana.

Para que existiera comunicación adecuada con los trabajadores, se optó por llevar a cabo una plática con todos ellos, donde se explicó el proyecto, las ventajas que tendrían tanto para ellos como la empresa, así como las actividades que deberían realizar, esto con el fin de que se sintieran parte del proyecto y tener una mejor colaboración por parte de ellos.

En pocas palabras, lo más complicado de llevar a cabo la programación de la producción, es ajustarse al poco tiempo con el que se cuenta para ordenar y programar antes de que se elaboren los lotes de producción, debido a que su forma de producción es por pedido no da tiempo a la planificación.

## CONCLUSIONES

La empresa Voomtex S.A. de C.V. se dedica a la fabricación de más 50 modelos de blusas, así como conjuntos, vestidos, shorts, tops, suéter y blusones etc. (cerca de 1000 modelos), por lo que se tienen que estar adaptando las máquinas para poder elaborar varios de estos, y están en constante configuración, provocando así tiempos muertos, lo que da origen a retrasos en la producción. Para avanzar en la programación, a la tarjeta viajera y a la bitácora se le realizaron varios cambios con el fin de obtener los datos necesarios de manera específica y simple.

Con las adaptaciones y cambios de las bitácoras y tarjetas viajeras, así como el apoyo de los trabajadores, se logró que la realización del proyecto fuera exitosa, y actualmente la empresa puede utilizar el programa cuando requiera saber la fecha de terminación de algún pedido, cantidad producida, así como conocer de acuerdo a los tiempos de producción, cuáles son las máquinas más efectivas para realizar dicho trabajo. (tabla 2)

## AGRADECIMIENTOS

Se le agradece a la empresa textil Voomtex S.A de C.V por permitirme realizar la presente investigación, así como a todos los trabajadores que la conforman, por el apoyo prestado durante el desarrollo de la misma. Al ingeniero Gabriel Magaña Guzmán por el asesoramiento brindado y los conocimientos compartidos.

## REFERENCIAS

[1] Criollo García, Roberto. (2005). Medición del trabajo. En Roberto García Criollo (Segunda edición.), Estudio del trabajo (179-185). México, D.F.: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES

[2] CVOSOFT (2011). Orden de producción. Recuperado de <http://www.cvosoft.com/glosario-sap/sap/orden-de-produccion-1985.html>

[3] IngenieríaIndustrialOnline.com (2016). Programación a corto plazo. Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/producci%C3%B3n/programaci%C3%B3n-a-corto-plazo/>

[4] Manufactus (2017). Kanban. Recuperado de <http://www.kanban-system.com/es/sistema-kanban-y-control-de-inventario-pull/>



Tire-Systems como resultado un rendimiento mejor prestación y bajos costos - inventario, la planificación

Figura 1: Circuitos de control de autorregulación

Tabla 1: Programación de pedidos

FECHA	FOLIO	DESCRIPCIÓN	MÁQUINA A TEJE	CANTIDAD	FECHA Y HORA DE INICIO	TIEMPO PROGRAMADO	FECHA Y HORA DE TÉRMINO PROGRAMA	FECHA Y HORA DE TERMINACIÓN REI	DIFERENCIA	AVANCE
						106,66				
06/02/2017	3634	TIRANTE RIP RET	4	750	06/02/2017 10:30	85,28	09/02/2017 23:46	09/02/2017 22:00	-106,8	1195
06/02/2017	3634	TIRANTE RIP RET	1	550	06/02/2017 10:30	62,54	09/02/2017 1:02	09/02/2017 22:00	1257,6	864
06/02/2017	3634	TIRANTE RIP RET	7	500	07/02/2017 13:00	56,85	09/02/2017 21:51	09/02/2017 22:00	9,0	1457
06/02/2017	3634	TIRANTE RIP RET	6	500	07/02/2017 13:00	56,85	09/02/2017 21:51	09/02/2017 22:00	9,0	2088
08/02/2017	3634	TIRANTE RIP RET	8	400	08/02/2017 11:00	45,48	10/02/2017 8:28	10/02/2017 22:00	811,2	1167
08/02/2017	3634	TIRANTE RIP RET	5	300	08/02/2017 0:00	34,11	09/02/2017 10:06	09/02/2017 22:00	713,4	1198
									0,0	0
									0,0	0
06/02/2017	3633	VESTIDO CUELLO REDONDO ACANALADO "OSVIEL"	21	150	06/02/2017 14:00	28,61	07/02/2017 18:36	08/02/2017 1:00	383,4	1202
06/02/2017	3633	VESTIDO CUELLO REDONDO ACANALADO "OSVIEL"	26	150	06/02/2017 14:00	28,61	07/02/2017 18:36	07/02/2017 18:30	-6,6	701
06/02/2017	3633	VESTIDO CUELLO REDONDO ACANALADO "OSVIEL"	24	150	06/02/2017 14:00	28,61	07/02/2017 18:36	07/02/2017 20:30	113,4	1303
06/02/2017	3633	VESTIDO CUELLO REDONDO ACANALADO "OSVIEL"	22	150	06/02/2017 14:00	28,61	07/02/2017 18:36	08/02/2017 4:35	598,4	1154
06/02/2017	3635	HOLAN	6	750	06/02/2017 12:00	22,20	07/02/2017 10:12	07/02/2017 11:00	48,0	2088
06/02/2017	3635	HOLAN	7	750	06/02/2017 12:00	22,20	07/02/2017 10:12	07/02/2017 13:00	168,0	1457
06/02/2017	3630	TIRANTE NORMAL	23	1000	06/02/2017 17:00	106,66	11/02/2017 3:39		-61599099,6	692
06/02/2017	3630	TIRANTE NORMAL	14	1000	06/02/2017 17:30	106,66	11/02/2017 4:09		-61599129,6	1501
06/02/2017	3630	TIRANTE NORMAL	15	1000	06/02/2017 17:30	106,66	11/02/2017 4:09		-61599129,6	1164
07/02/2017	3639	TOP COPAS	33	400	07/02/2017 13:00	42,02	09/02/2017 7:01		-61596421,2	736
07/02/2017	3639	TOP COPAS	11	400	07/02/2017 13:00	42,02	09/02/2017 7:01		-61596421,2	1228
07/02/2017	3639	TOP COPAS	10	300	07/02/2017 13:00	31,52	08/02/2017 20:31	08/02/2017 19:30	-61,2	1243

Tabla 2: Concentrado general

TEJEDOR	GENERAL	FOLIO	CANTIDAD	MAQUINA	TOTAL	LUNE	MARI	MIERCOI	JUEV	VIERN	SABAI	DOMIN	34149		
MIGUEL PEREZ	2375	3631	1558	1440	14'	7	1457	461	233	192	216	190	165	0	1457
MIGUEL CORTEZ	1571	3624	412	1440	14'	8	1167	115	227	179	210	204	232	0	1167
JUAN ESPINOZA	2669	CUELLOS	320	1440	14'	9	1107	296	127	206	168	208	102	0	1107
SEBASTIAN PEREZ	3953	3619	850	1440	13'	10	1243	354	211	170	171	190	147	0	1243
JESUS LEDEZMA	2927	3629	961	1440	13'	11	1228	223	223	231	212	199	140	0	1228
ISRAEL ZAVALA	0	3626	469	1440	13'	12	699	0	130	192	208	169	0	0	699
GABRIEL BENITO	3179	3627	342	1440	13'	13	1290	239	236	222	195	200	198	0	1290
MIGUEL SANTONI	0	3633	1204	1440	13'	14	1437	396	218	182	258	255	192	0	1501
HERIBERTO GOMEZ	2846	3630	2414	1440	13'	15	1164	316	165	125	208	220	130	0	1164
GERARDO PARAMO	0	3614	116	1440	13'	16	1136	265	125	155	200	208	183	0	1136
JORGE	0	3625	286	1440	13'	17	1430	289	241	225	215	227	233	0	1430
MARTIN MORALES	2012	3609	100	1440	13'	18	1240	274	172	198	185	200	211	0	1240
JESUS ZAVALA PARAMO	0	3636	1748	1440	13'	19	1407	369	247	204	206	168	213	0	1407
<b>TOTAL</b>	<b>34085</b>	3639	2885	1440	15'	20	1910	173	425	251	309	400	352	0	1910
		3641	3371	1440	15'	21	1202	166	153	259	242	207	175	0	1202
		3638	3094	1440	15'	22	1154	192	209	244	245	242	22	0	1154
		3642	1250	1440	13'	23	692	84	109	126	104	114	155	0	692
		3644	704	1440	15'	24	1303	249	245	252	265	236	56	0	1303
		3645	1994	1440	15'	25	717	0	0	144	214	218	141	0	717
		3646	550	1440	15'	26	701	108	97	179	179	138	0	0	701
		3637	3128	1440	15'	27	1436	213	434	214	259	247	69	0	1436
		3643	953	1440	15'	28	1602	266	550	214	273	264	35	0	1602
		3649	302	1440	Q	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		3640	165	1440	Q	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	1440	Q	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	1440	Q	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		34149	0	1440	Q	33	736	69	93	123	146	146	159	0	736
		0	0	1440	13'	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	1440	13'	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>TOTAL</b>	<b>34085</b>			<b>6117</b>	<b>6104</b>	<b>5400</b>	<b>6129</b>	<b>5968</b>	<b>4431</b>	<b>0</b>	<b>34149</b>		