



# Title: “Modelo ergonómico para eficientar los procesos de producción (FASE I)”

**Author:** Josè Guadalupe, LEVARIO-TORRES, Luz Marcela, REYES-SANCHEZ,  
Ricardo Gabino, BETANCOURT-SANCHEZ, Martín Alonso, SANDOVAL-  
CORONA

**Editorial label ECORFAN:** 607-8534  
**BCIERMMI Control Number:** 2018-03  
**BCIERMMI Classification (2018):** 251018-0301

**Pages:** 23

**RNA:** 03-2010-032610115700-14

### ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 Itzopan Street  
La Florida, Ecatepec Municipality  
Mexico State, 55120 Zipcode  
Phone: +52 | 55 6159 2296  
Skype: ecorfan-mexico.s.c.  
E-mail: contacto@ecorfan.org  
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

### Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua



# INTRODUCCIÓN

- Un buen control de los recursos de una empresa (factor humano, tiempo de producción, materiales, insumos etc.) es indispensable para la subsistencia de la organización no solo en nuestro contexto (ciudad de Santiago Papasquiario., Dgo.) sino en cualquier empresa del país o inclusive en otras naciones del mundo que se dedican a la producción de bienes.



*El control de la producción es una herramienta indispensable en toda empresa.*



# PROBLEMAS A RESOLVER

***El 67% de las microempresas en México carece de tecnología***



*Ambiente competitivo.*

**Desarrollo de diferentes técnicas.**

**Mejorar la efectividad en las empresas.**

- La ausencia de tecnología, provoca que las empresas no se logren posicionar en el mercado, teniendo menor crecimiento, afectando a diferentes factores en la organización.



# MODELO

COMPRENDER  
MEJOR LA  
REALIDAD

Un  
propósito  
claramente  
definido

*Fácil y rápida  
transferencia*

MODELO

DESCRIBIR

EXPLICAR

Visualización  
de la  
información  
en un mapa

*Representación  
de la realidad*



# OBJETIVOS

## General

*Desarrollar un modelo ergonómico para eficientar los procesos de producción en las empresas de la región noroeste.*

## Específicos

1. Analizar la información requerida para el modelo.
2. Diseñar la estructura del modelo.
3. Desarrollar cada uno de los puntos que comprende el modelo.
4. Poner a prueba y corregir detalles al modelo.
5. Poner a prueba en una empresa de la región el modelo y evaluar el éxito del mismo.



# JUSTIFICACIÓN



*La realización de un modelo ayudara a concentrar información para analizar, controlar, tomar decisiones y darle seguimiento a los productos que elabora una empresa.*



# Ayuda a:

## Beneficiará a:

- Empresas.
- Programadores del control de producción en las empresas.
- Docentes de instituciones de educación superior.
- Estudiantes.

**Reducción de tiempo para la obtención de los resultados.**

**Se obtendrá:**

**Resultados confiables y a un bajo costo.**

Ayuda agilizar y eficientar la toma de decisiones.



# Utilidad:

- La utilidad que el modelo tendrá es principalmente en términos económicos y administrativos, los empleados de controlar la producción en las empresas realizaran su trabajo de manera eficiente, podrán utilizar y valorar varias alternativas, teniendo como efecto la posibilidad de seleccionar la más conveniente de acuerdo a los intereses de la organización.
- En las empresas se tendrán efectos en la minimización del tiempo y los costos relacionados al control de la producción.
- Y en la misma institución, se fortalecerán los conocimientos de las materias: Administración de operaciones, Investigación de operaciones, Logística, entre otras, tanto para el docente como para el estudiante.





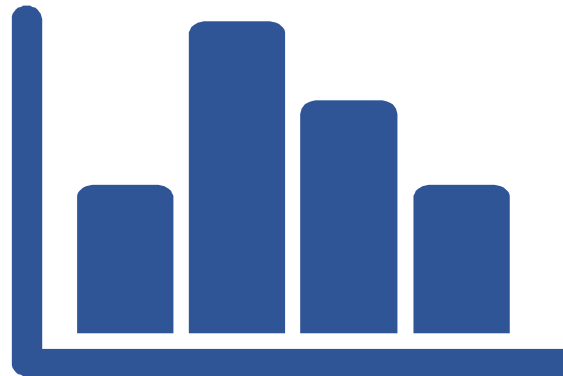
# BASE TEÓRICA

- Conceptos.
- Fórmulas.
- Elementos.
- Objetivos.

- PRONÓSTICOS**
- INVENTARIOS**
- PLANEACIÓN AGREGADA**
- PMP (Programa Maestro de Producción)**
- MRP (Planeación de los Requerimientos de Materiales)**
- DRP (Planificación de los Recursos de Distribución)**
- KAN-BAN**



# RESULTADOS





# MODELO

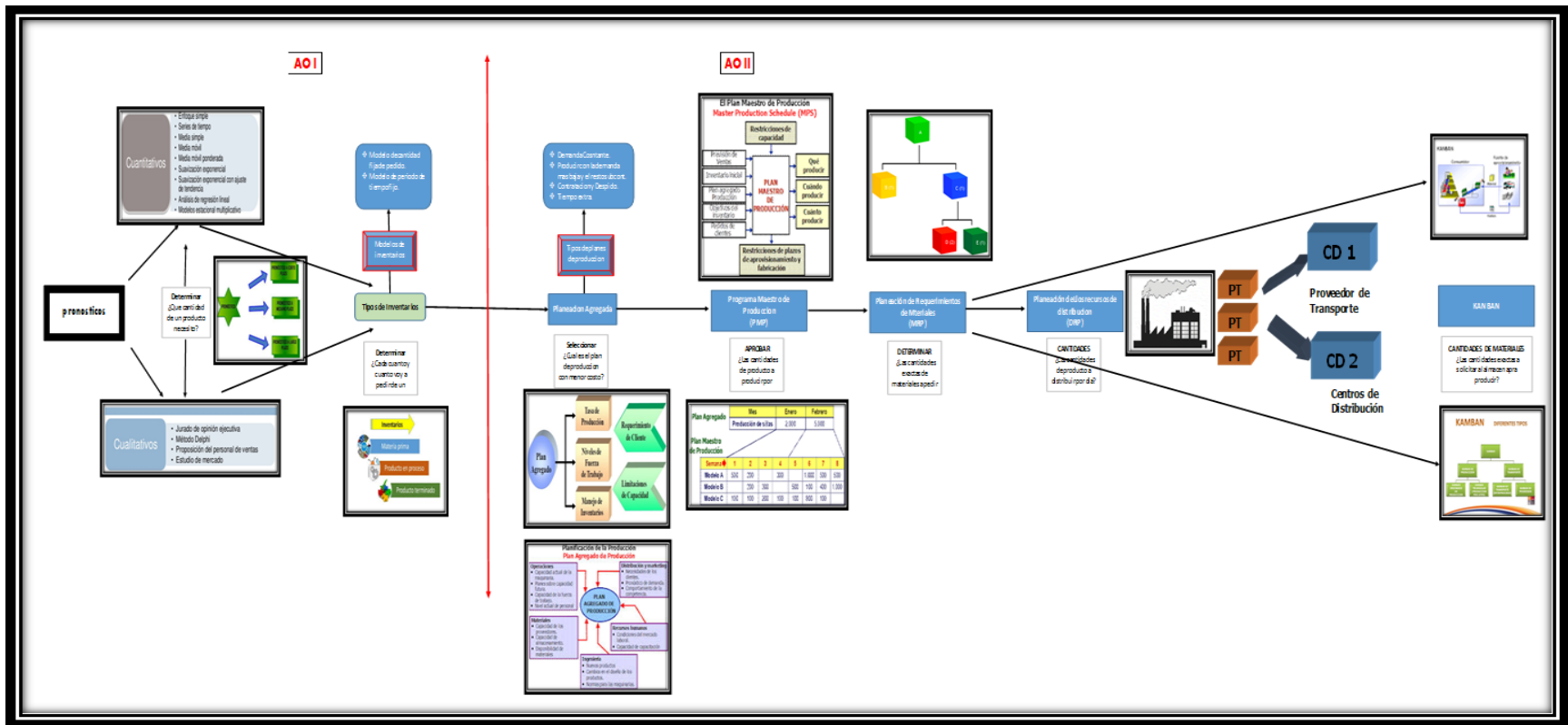
**1. Análisis de la información requerida**

SEGMENTO DEL MODELO	TIEMPO EN REALIZAR LA INVESTIGACIÓN DEL SEGMENTO
1. Pronósticos	1 semana
2. Inventarios	2 semanas
3. Planeación agregada	1 semanas
4. MPS	2 semanas
5. MRP	1 semana
6. Kanban	1 semanas
7. DRP	1 semana



# MODELO

## 2. Diseño de la estructura del modelo

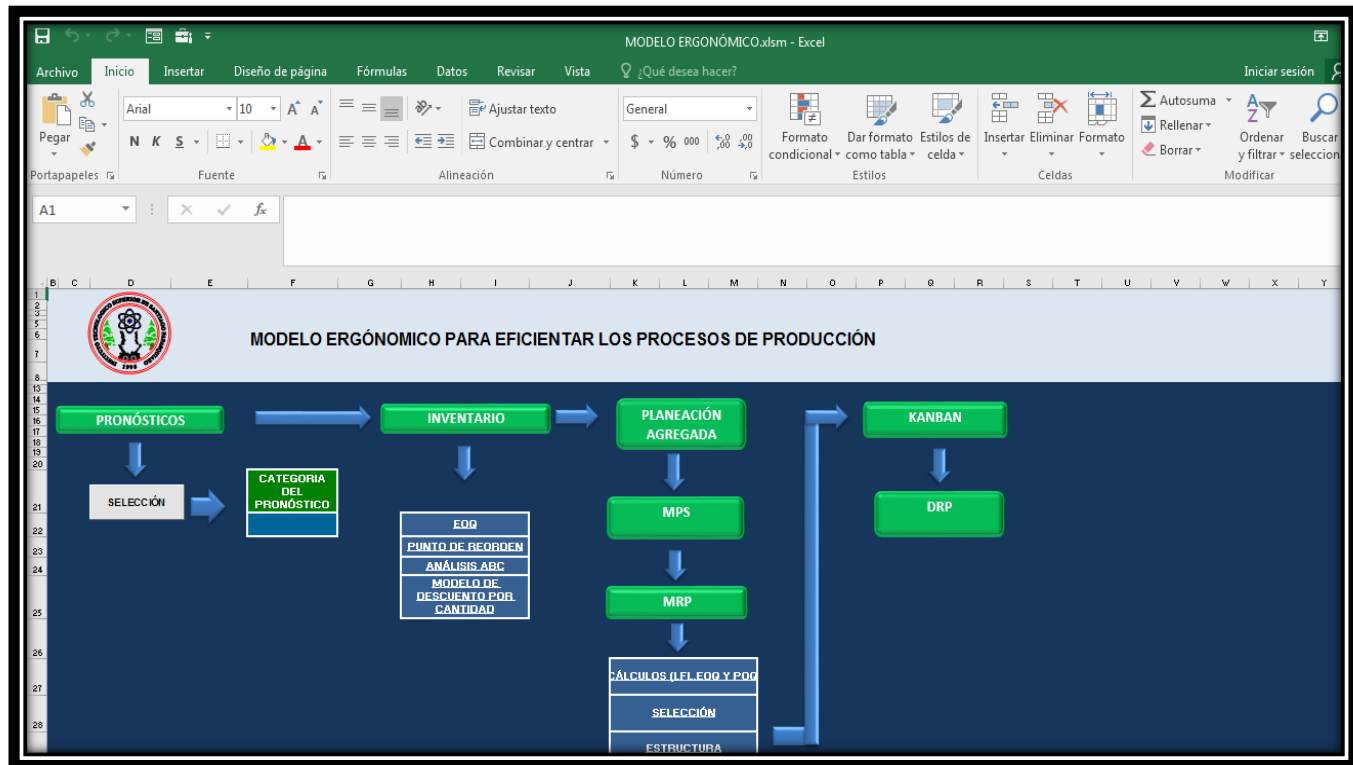




# MODELO

## 3. Desarrollo de cada uno de los elementos implícitos del modelo

### Menú



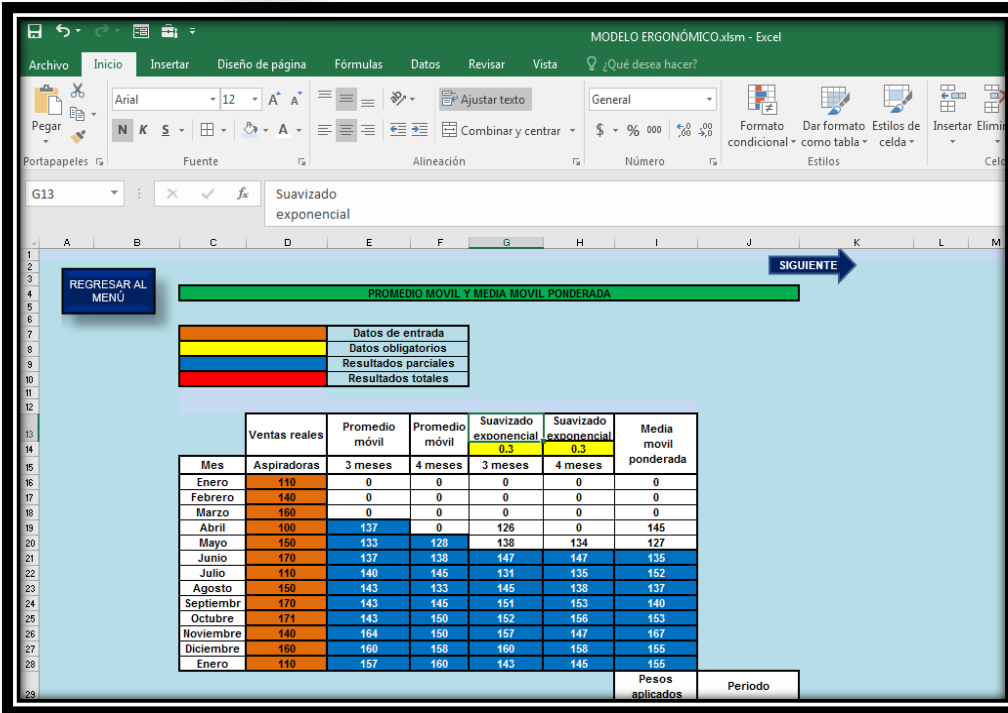


## Pronósticos

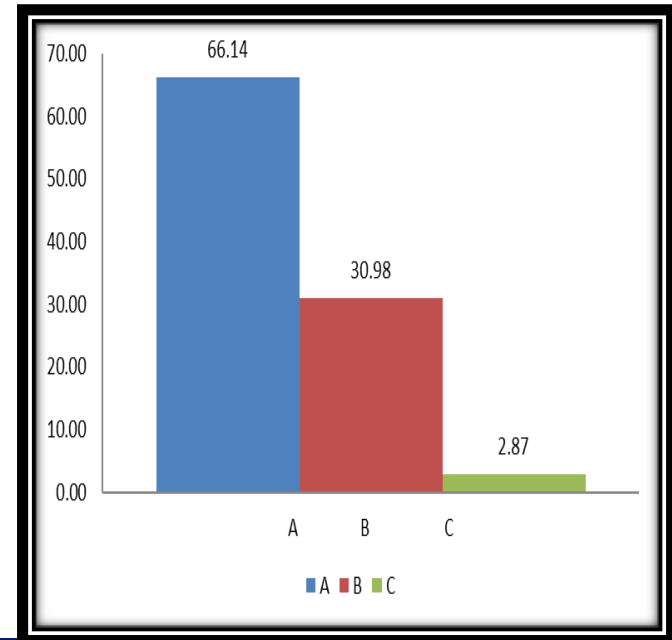
# MODELO

Se utiliza para analizar cuanto cuesta realizar los pedidos de los materiales en una fábrica.

## Inventarios



Involucra datos históricos para proyectarlos al futuro, al sumar el valor más reciente y al eliminar el más antiguo.





# MODELO

## Programa Maestro de Producción

34 Calcule el MPS, las cantidades disponibles para promesa, y la congelacion del MPS.

35 Elemento: Licuadoras Política de pedidos: 60 unidades 60 unidades

36 Tiempo de entrega: 1 semana 1 semana

Meses	Mayo			Junio			Julio			
	Semanas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cantidad a la mano: 40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pronóstico	40	40	40	40	30	30	50	50	45	30
Pedidos de los Clientes	38	45	30	55	5	25	25	25	30	35
Inventario proyectado a la mano	0	15	35	40	10	40	50	0	15	40
Cantidad en el MPS	0	60	60	60	0	60	60	0	60	60
Inicio del MPS 60	60	60	60	0	60	60	0	60	60	0
Inventario Disponible para promesa (ATP)	2	15	30	0		35	10		30	25
Cantidad en el MPS	0	60	60	60	0	60	60	0	60	60
1	0	60	60	60	0	60	60	0	60	60

51

52

53 VALLA DE TIEMPO DE PLANIFICACION

Se utiliza para fijar el plan de producción en una fábrica. Es el que decide qué, cuánto y en qué fecha se fabricará el producto.

Involucra el determinar las cantidades exactas de materiales necesarias para realizar un artículo tomando en cuenta los inventarios disponibles de cada componente necesario para la fabricación.

## Planeación de Requerimiento de Materiales MRP

	1	2	3	D	G
1	1	0	0	A	
2	1	0	0	B	
3	1	0	0	C	
4	1	0	1	D	4 4
5	0	4	0	E	3 7
6	0	2	0	F	0 1
7	0	0	1	G	0 1
					0 1
					0 1

A	PRODUCTO FINAL
B	JUEGO DE BOCINAS EST. 12
C	JUEGO DE BOCINAS CON AMPLIFICADOR
D	BOCINA
E	CAJA DE EMPAQUE
F	ENSAMBLE DE BOCINA EST. 12 CON AMPLIFICADOR
G	AMPLIFICADOR





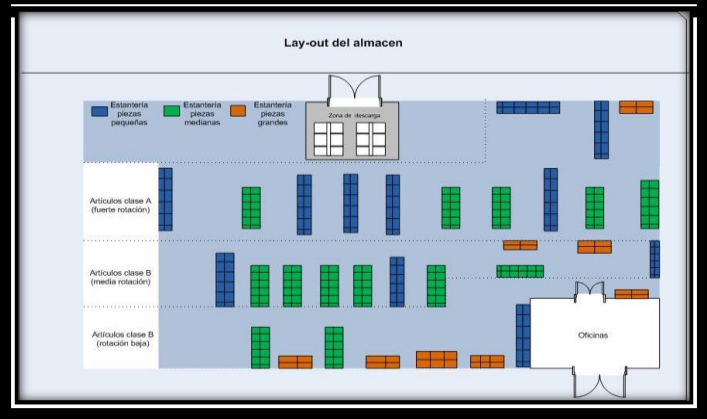


# Kan Ban

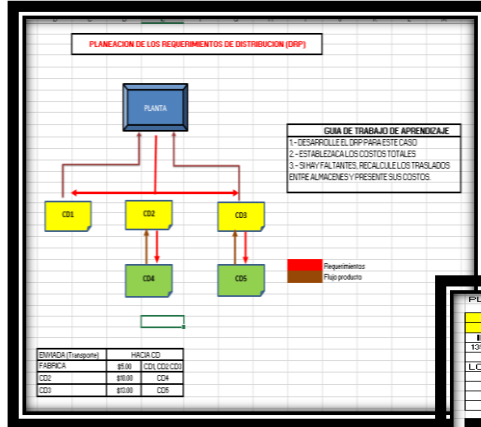
# MODELO

Se utiliza para fijar el plan de producción en una fábrica.  
Es el que decide qué, cuánto y en qué fecha se fabricará el producto.

Tarjeta KANBAN				
Código de la pieza	Descripción			
Cantidad a pedir	Unidad de medida	Lugar de almacenamiento	Reorder	Imagen de la pieza
Costo	Datos	Proveedor		
	Nombre			
Precio	Código			
	Teléfono			
	Fax			



## Planeación de los Requerimientos de Distribución DRP



**PLANEACION DE LOS RECURSOS DE DISTRIBUCION**

CENTRO DE DISTRIBUCION - C1											
		Días									
II	SS	TS	1	2	3	4	5	6	7	8	
1850	50	2	NE CD1	140	110	100	180	200	220	180	190
			NE CD4	0	0	0	0	0	0	0	0
			<b>NE Total</b>	<b>140</b>	<b>110</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>200</b>	<b>220</b>	<b>180</b>	<b>190</b>
			LOTE POR LOTE	NE Total	255	250	250	180	200	220	180
			ID	1350	1035	875	555	375	225	5	0
			NN	0	0	0	0	0	0	225	180
			FP								
			IF	1095	835	555	375	175	5	0	0

FABRICA											
		Días									
II	SS	TS	1	2	3	4	5	6	7	8	
1850	50	2	NE CD1	0	0	0	0	0	225	180	0
			NE CD2	0	0	0	0	0	180	0	0
			<b>NE Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>225</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			ID	1850	1850	1850	1850	1850	1625	1255	1255
			NN	0	0	0	0	0	0	0	0
			FP								
			IF	1850	1850	1850	1850	1625	1255	1255	1255

II Inventario inicial  
SS stock de seguridad  
TS tiempo de suministro, fabricacion o lead time.  
NE Necesidades Brutas  
ID Inventario Disponible  
NN Necesidades Netas  
FP Fecha del pedido  
IF Inventario Final

**NOTA: se puede utilizar pero en el siguiente pedido debera reponerse inmediatamente**

Muestra los datos de cada proveedor así como el numero de piezas a pedir y la ubicación en el almacén de cada articulo (A, B, C).







## Planeación Agregada

# MODELO

4

Plan 3: Involucra una variación fuerza de trabajo mediante la contratación y despidos.

Mes	Pronóstico de la Demanda	Costo Basico de Producción	Costo de Contratación	Costo de Despido	Costo Total	Contratación o despido
Enero	933	7467			7467	
Febrero	875	7000		0	7000	0
Marzo	1050	8400		0	8400	0
Abril	1010	8080		600	8680	-40
Mayo	867	6933		2150	9083	-143
Junio	850	6800		250	7050	-17
Julio	830	6640		300	6940	-20
Agosto	922	7373	917		8290	92
Septiembre	1027	8213	1050		9263	105
Octubre	940	7520		1300	8820	-87
Noviembre	903	7227		550	7777	-37
Diciembre	933	7467	300		7767	30

11.- Costo Basico de Producción = Demanda por mes X Tiempo para realizar una pieza X Tasa promedio de pago por hora

12.- Costo de Contratación = Unidades que se van a Producir X Costo de Contratación

Los planes de producción contemplan cual es la mejor opción para producir:

- 1,- Producción y mano de obra constante,
  - 2,- Requerimiento promedio diario mas bajo,
  - 3,- Contratación y Despido.
- Tiempo extra.



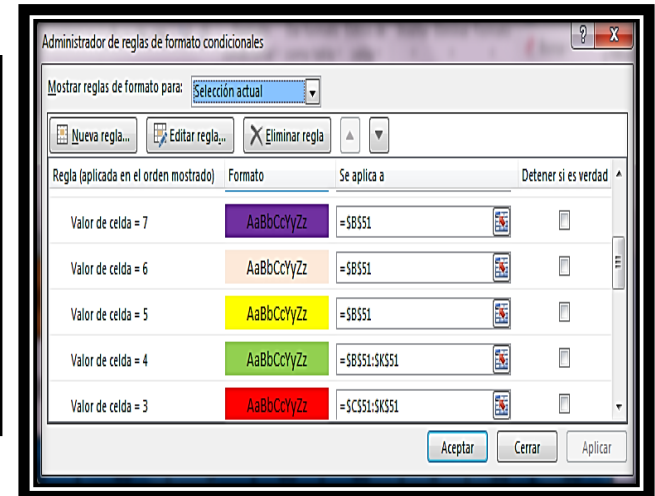
# MODELO

## 4. Prueba del modelo y corrección de errores

A lo largo de la programación del modelo, se presentaron diferentes dificultades que demostraron que el programa no funcionaba de acuerdo a lo esperado, por lo tanto, se realizaron algunos ajustes e incluso se crearon nuevos segmentos que mejoraron y facilitaron su funcionamiento.

### MPS

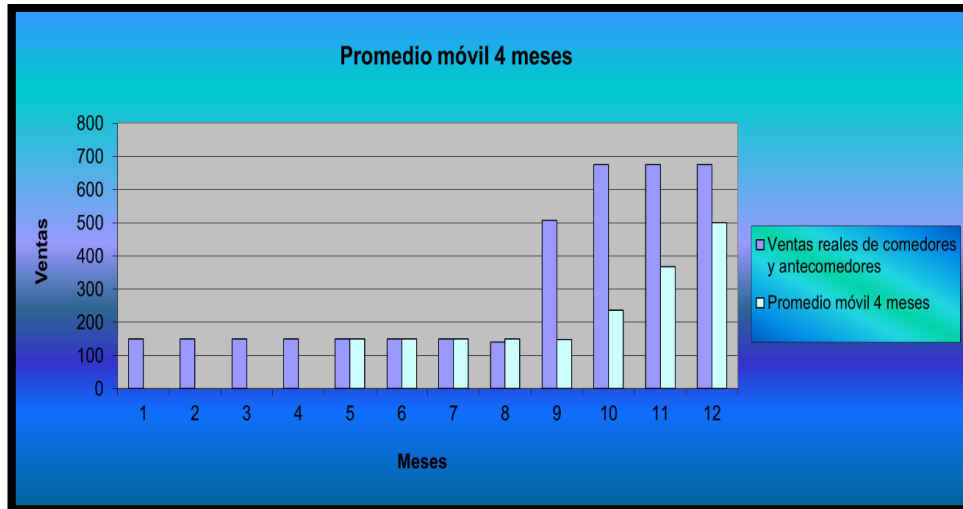
47	para promesa (ATP)										
48											
49	Cantidad en el MPS	0	60	60	60	0	60	60	0	60	60
50		0	60	60		0	60		0	60	60
51	1	1	2	3	4	4	5	6	6	7	8
52											
53		VALLA DE TIEMPO DE PLANIFICACION									





# MODELO

## 5. Aplicación del modelo en la empresa MUDYM y evaluación de éxito del mismo



ROP

Fórmula:

$$ROP = d \times L$$

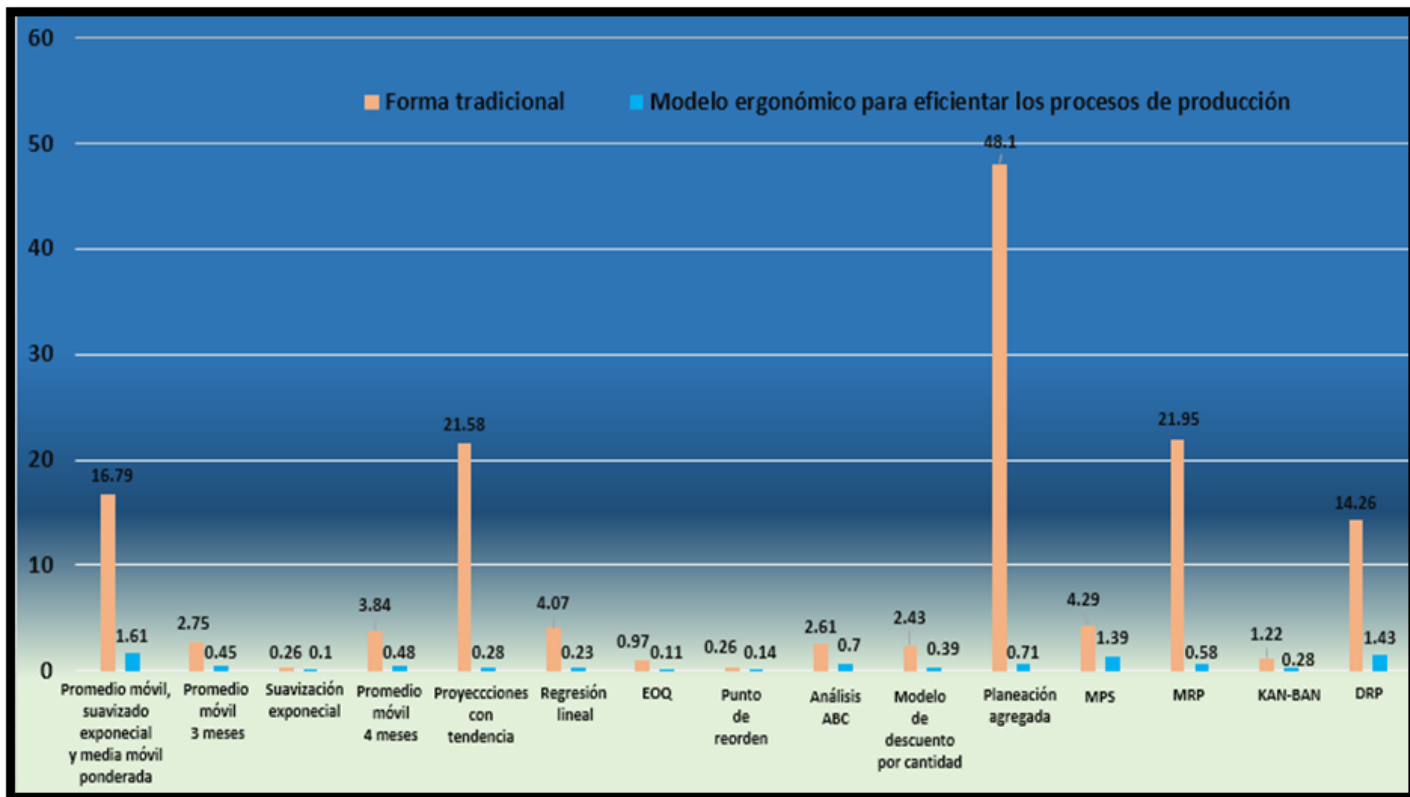
$$ROP = 2.07 \text{ unidades / día} \times 7 = 14.48276 \text{ Comedores}$$

Cuando el inventario llega a 14 unidades se debe de colocar una orden esta orden tarda 7 días en llegar.



# MODELO

En la gráfica siguiente se muestra un comparativo del modelo que se desarrolló para la obtención eficiente de los procesos de producción, en forma más ágil.





# MODELO

La evaluación de éxito del modelo nos muestra que se obtuvo una reducción significativa de **136.5** minutos en total, demostrándose con ello que si es efectivo y eficiente.



# CONCLUSIONES DEL PROYECTO

Principalmente se rescata el hecho de que el modelo cumple exitosamente con las expectativas planteadas al inicio, ya que efectivamente éste resuelve los cálculos y problemas referentes a pronósticos, inventarios, planeación agregada, Kan-Ban, plan maestro de producción (MPS), plan de requerimientos de materiales (MRP) y plan de distribución de materiales (DRP).

En cuanto a la toma de decisiones, también el programa determina los resultados finales que sirven como base al interesado, para analizar y comparar las diferentes opciones que tiene y consecuentemente elegir la mejor alternativa a la organización empresarial. El modelo reacciona de manera positiva, ya que el programa minimiza el tiempo en proporcionar los resultados.



# REFERENCIAS

1. Anaya, J. J. (2008). *Almacenes: Análisis, diseño y organización. España*: ESIC
2. Bowersox, D.J., Closs, D.J., y Cooper, M.B. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministros*. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
3. Baca, G., Rodríguez, N., Pacheco, A.A., Prieto, G., Rivera, I.A., Reyes, J.M., Alcántar, M.E., Pinzón, A., Bonotto, M.V., Rivera, G., Pérez, G.P., y Baca, G. (2014). *Administración integral: Hacia un enfoque de procesos*. México: Grupo editorial Patria.
4. Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la Cadena de Suministro*. México: Pearson Educación
5. Ballesteros, A.J. (1998). *Comercio exterior: Teoría y práctica*. Murcia: Servicios de publicaciones, Universidad.
6. Berral, I. (2014). *Montaje y mantenimiento de sistemas y componentes informáticos*. Madrid, España: Paraninfo.
7. Carranza, O., Sabriá, F., Resende, P., y Maltz, A. (2004). *Logística: Mejores prácticas en Latinoamérica*. México: Thomson.
8. Chapman, S.N., & Montserrat, J.H. (2006). *Planificación y control de la producción*. México: Pearson Educación.
9. Christopher, M. (2007). *Logística: Aspectos estratégicos*. México: Limosa.
10. Cos, J.P., y De Navascués, R. (2006). *Manual de logística integral*. Madrid: Díaz de Santos.





# REFERENCIAS

- 11, De la Arada, M. (2015). ***Aprovisionamiento y almacenaje en la venta***. España: Paraninfo.
- 12, De la Arada, M. (2015). ***Optimización de la cadena de la logística***. España: Paraninfo.
- 13, Di Gioia, M.A. (1995). ***Envases y embalajes***. Argentina: Macchi. (p.171-172)
- 14, Escudero, M.J. (2014). ***Logística de almacenamiento***. España: Paraninf,
- 15, Escudero, M.J. (2015). ***Técnicas de Almacén***. España: Paraninfo.
- 16, González, R. (2006). ***Manual de estiba para mercancías sólidas***. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya.
- 17, Herrera, D. (2002). ***Diseño de estrategias de negociación comercial para productos agroalimentarios sensibles: Un enfoque basado en la metodología de un análisis de la cadena***. San José, Costa Rica: IICA.
- 18, De la Fuente, García, Gómez y Puente (2006). ***Organización de la producción en ingenierías***. Oviedo: Universidad de Oviedo.19,
- 19, López, R. (2014). ***Logística de aprovisionamiento***. Madrid, España: Paraninfo.
- 20, Mercado, S. (2008). ***Tráfico internacional: administración y aplicación***. México: Limusa.





**ECORFAN®**

**© ECORFAN-Mexico, S.C.**

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/](http://www.ecorfan.org/) booklets)