

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

“Análisis y Diseño de un Sistema de Programación y Control de la
Producción e Inventarios de un ambiente de manufactura de
máquinas en paralelo de la industria plástica”

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Presentada por:

Fabricio Gustavo Torres Córdova

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2005

AGRADECIMIENTO

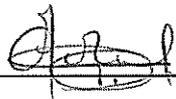
A todas las personas que de uno u otro modo colaboraron en la realización de este trabajo y especialmente en el Ing. Juan Cajas Director de Tesis, por su invaluable ayuda.

DEDICATORIA

A mis padres por su comprensión, cariño y afecto en todo momento de mi vida.

A mi hermana por ser el motivo de inspiración en nuestro hogar.

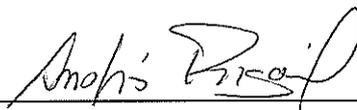
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Marcos Tapia Q.
DELEGADO DE LA FIMCP
PRESIDENTE



Ing. Juan Cajas M.
DIRECTOR DE TESIS



Ing. Andres Rigail C.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)



CIB-ESPOL

Fabricio Gustavo Torres Córdova

RESUMEN

La presente tesis pertenece al área de la Administración de Producción - Operaciones, básicamente en lo que respecta a la planificación, programación, control de la producción y gestión del inventario.

Debido al gran crecimiento de la demanda, al ingreso de nuevos productos, y no poseer un sistema integrado, la planificación de la producción tiene un manejo complicado. Actualmente, la programación se la realiza utilizando una hoja de cálculo, en conjunto con información de un sistema básico de control de la producción (inventarios), y datos externos al mismo como es el plan comercial.

El proceso de planificación se lo considera en general eficaz, mas no eficiente debido a que para planificar las cantidades de producción se realizan una serie de actividades innecesarias que ocasiona que la operación sea lenta. Por otro lado, en la ejecución del plan existen una serie de inconvenientes que confirman ineficiencias del mismo, entre los más importantes tenemos tiempo de cobertura del inventario con respecto a las ventas promedio diario de 60 días, tiempos de flujos de producción altos especialmente de los productos de ensamble con un promedio de 10 a 15 días.

Por esta razón la presente tesis tiene como objetivo realizar un Análisis y Diseño de un Sistema de Programación y Control de la Producción e Inventarios de un ambiente de manufactura de máquinas en paralelo de la industria plástica.

Para el cumplimiento de nuestros objetivos se ha establecido como metodología, realizar un levantamiento de información sobre la situación actual del área de inyección, como son sus procesos, línea de productos, objetivos y restricciones que tenga la compañía en el sistema de planeación y administración de inventarios. Luego realizar un análisis de las restricciones y necesidades que tiene la compañía, la cual, nos van a dar la pauta para la presentación de los modelamientos de los sistemas de producción e inventarios que mejor se acoplen a los requerimientos de la compañía, y finalmente efectuar una simulación del sistema propuesto utilizando el programa ARENA, en conjunto con el análisis de los resultados.

Con el desarrollo de la tesis se espera obtener como resultados lo siguiente:

- Optimización en la utilización de las máquinas
- Reducción del tiempo de la cobertura de los inventarios VS ventas promedio
- Disminución de los tiempos de flujos de fabricación de los productos.

- Optimización del proceso de planificación de la producción

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
INDICE GENERAL.....	III

ABREVIATURAS.....	IV
SIMBOLOGIA.....	V
INDICE DE FIGURAS	VI
INDICE DE TABLAS.....	VII
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPITULO 1

1. ANTECEDENTES DEL NEGOCIO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

1.1 Descripción de productos, demandas e indicadores de producción e inventarios.....	3
1.2 Descripción de los procesos operativos y administrativos.....	10
1.3 Descripción de restricciones y objetivos del sistema de planeación de producción e inventarios.	16
1.4 Marco teórico y conceptual para los problemas de planificación, programación de producción y administración de inventarios.....	18

CAPITULO 2

2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

2.1 Análisis de demandas y pronósticos de ventas.....	29
2.2 Análisis de capacidad y estándares de producción.....	39
2.3 Modelamiento del sistema de administración de inventarios.....	42
2.4 Modelamiento del sistema de planificación y programación de la	

producción.....	49
2.5 Diseño del sistema integrado de planificación y control de la producción e inventarios.....	56

CAPITULO 3

3. VALIDACION DEL MODELO PROPUESTO Y SUS EXTENSIONES

3.1 Determinación de índices de rendimiento del sistema.....	59
3.2 Simulación con Arena del sistema propuesto.....	61
3.3 Análisis de resultados de la simulación.....	68
3.4 Pautas para la sistematización futura del sistema, criterios para el desarrollo o selección de software.....	74

CAPITULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....87

APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA

ABREVIATURAS

E.V.A	Etilo Vinil Acetato
PP	Polipropileno
PE	Polietileno
Prod. VS. Prog	Producido dentro del programa
PT	Producto Terminado
WIP	Work in Process
Ton.	Toneladas

SIMBOLOGIA

$N(\mu \sigma)$	Distribución normal con media μ y desviación σ
n	Tamaño de la muestra
α :	Probabilidad de error
$D\alpha$	Valores de cuantiles de la distribución de la estadística Dn de Kolgomorv-Smirnov
Q^* :	Cantidad Óptima de pedido
D :	Demanda de artículos por unidad de tiempo
C :	Valor del Artículo
I :	Costo por manejo del inventario
S	Costo por procesamiento de pedido
p :	Tasa de producción diaria
d .	Tasa de demanda diaria.
TE :	Tiempo total de reaprovisionamiento
P :	Probabilidad de existencias durante el tiempo de entrega
Sd	Error estándar de pronóstico

S'd:	Variación de las distribuciones.
x	Tiempo total de producción del lote
CT	Costo Total anual.
$t_{n-1,1-\alpha/2}$	Punto crítico de la Distribución T students con n-1 grados de libertad.
\bar{X}	Media de la muestra n
s	Desviación estándar de la muestra n

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1	Porcentaje promedio anual de ventas.....6
Figura 1.2	Diagrama de flujo del proceso de fabricación..... 15
Figura 1.3	Representación gráfica del flujo de producción Por Procesos (Job Shop)..... 19
Figura 1.4	Representación gráfica del proceso de sistemas de ensamble flexible (Flow Shop).....21
Figura 2.1	Prueba de Normalidad K-S Silla Perugia.....33
Figura 2.2	Prueba de Normalidad K-S Silla Marsella.....34
Figura 2.3	Prueba de Normalidad K-S Repostero Cuadrado.....35
Figura 2.4	Prueba de Normalidad K-S Pomo Pica.....36
Figura 2.5	Prueba de Normalidad K-S Embudo Chico.....37
Figura 2.6	Prueba de Normalidad K-S Lavacara 32cm.....38
Figura 2.7	Comparación de la Capacidad de Producción VS Demanda (Ene05 – Jun05).....40
Figura 2.8	Control de Inventarios del punto de reorden bajo incertidumbre para un artículo.....45
Figura 2.9	Programación de la producción por lotes para varios ítems.... 52

Figura 3.1	Gráfico del modelo del inventario propuesto.....	69
Figura 3.2	Matriz de calificación.....	78

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1	Tipos de indicadores de Gestión.....8
Tabla 2	Porcentaje de artículos fabricados por zona.....11
Tabla 3	Porcentajes relativos de los elementos de costo en los costos de mantener inventarios.....47
Tabla 4	Clasificación de los colores que se utilizan en la fabricación de los artículos.....55
Tabla 5	Tiempos incurridos por Cambio de Color.....67
Tabla 6	Tiempo total de set up por secuencia.....68
Tabla 7	Resultados de la Corrida de Simulación.....71
Tabla 8	Resultados de la Corrida de Simulación.....73
Tabla 9	Resultados de la Evaluación del Sistema de Inventario.....88
Tabla 10	Resultados de la Evaluación del Sistema de Producción.....88

INTRODUCCION

El presente trabajo trata del “ Análisis y Diseño de un Sistema de Programación y Control de la Producción e Inventarios de un ambiente de manufactura de máquinas en paralelo de la industria plástica”, la cual nos permita tener un nivel de inventario que ayude ha mantener abastecido para cubrir la demanda de los artículos, procurando mantener un índice de ventas perdidas y una cobertura de producto terminado bajo, sin olvidar el nivel de performance del uso de las máquinas inyectoras, para que así no cause un alto costo financiero por exceso de los mismos.

En la primera parte se muestra un mapeo general de la empresa que es analizada, donde se describen, sus líneas de productos, su porcentaje de nivel de ventas en la compañía, sus procesos administrativos y operativos. Por otro lado también se da a conocer los objetivos y restricciones del sistema de producción e inventarios que posee la empresa, y finalmente se presenta el marco teórico que será utilizado como soporte del trabajo.

La segunda parte se encuentra dividida en dos secciones, primero en el análisis de la demanda de los artículos y en el análisis de la capacidad de producción, y luego como segunda sección en el diseño de los modelamientos de sistemas tanto de inventarios como de producción que mejor se acoplen a las necesidades y características de la empresa.

En lo que respecta a la tercera parte del trabajo, se encuentra enfocada en la validación propia de los modelos que se plantearon anteriormente, donde con el uso de un software educativo de simulación llamado ARENA se espera determinar si los modelos planteados reflejan el sistema real esperado. Adicionalmente dentro de esta parte del trabajo también se dan a conocer pautas que ayudan en la evaluación y/o selección de un software para una sistematización futura.

Finalmente en la última parte se presentan las conclusiones, resultados y recomendaciones concernientes al trabajo realizado.

CAPÍTULO 1

1. ANTECEDENTES DEL NEGOCIO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

1.1 Descripción de productos, demandas e indicadores de producción e inventarios

Plásticos Industriales C.A. es una empresa Ecuatoriana, privada, dedicada principalmente a la fabricación de productos plásticos y a la importación y comercialización de artículos para el hogar, la industria, juguetes y calzado tanto en el mercado nacional como internacional.

La compañía se encuentra clasificada básicamente en 4 divisiones de producción, entre las cuales tenemos:

División Inyección Soplado.- Es la que se encarga de producir artículos para el hogar y la industria mediante la transformación de

las resinas plásticas (Polipropileno, Polietileno, PVC y Estireno) por medio de los procesos de inyección y soplado.

División Calzado.- Se encarga de la fabricación de calzado de lona, cuero sintético tanto para tapicería como para zapatería y PVC (cloruro de polivinilo) Flexible.

División Zapatilla.- Es encargada de la fabricación de planchas micro porosas E.V.A (Etilo Vinil Acetato) y de zapatillas en diferentes modelos, además de suelas de zapatos deportivos.

División Juguetes.- Es la encargada de la fabricación de todo tipo de juguetes y al ensamble del mismo.

Cada división tiene sus diferentes líneas de productos, pero como esta tesis va ser realizada en la división Inyección Soplado, entonces solamente se presenta la línea de productos que se elaboran en dicha división. La clasificación de los productos se da de acuerdo a los colores, tipo de material, usos y componentes (ensamble). A continuación se realiza una breve descripción de las diferentes líneas de productos.

Línea de Productos de Inyección - Soplado

HOGAR: Elaborada con materia prima de alta calidad y en alegres colores, comprende artículos de cocina, limpieza y organización, escolares e infantiles y plásticos de hogar.

PREMIUM: Es la línea elite de la compañía, creada pensando en un segmento que además de distinción y elegancia, la complementan una gama de artículos para su uso dentro y fuera del hogar.

AMBASSADOR: Línea formada por artículos plásticos, en general de alta transparencia, a la altura de productos de moda y calidad a nivel mundial.

INDUSTRIAL: Línea fabricada con materia prima de alta calidad, en diseños resistentes y prácticos. De enorme demanda por su elevada capacidad de orden, conservación, transporte e higiene para las más diversas industrias, desde agrícolas hasta mineras.

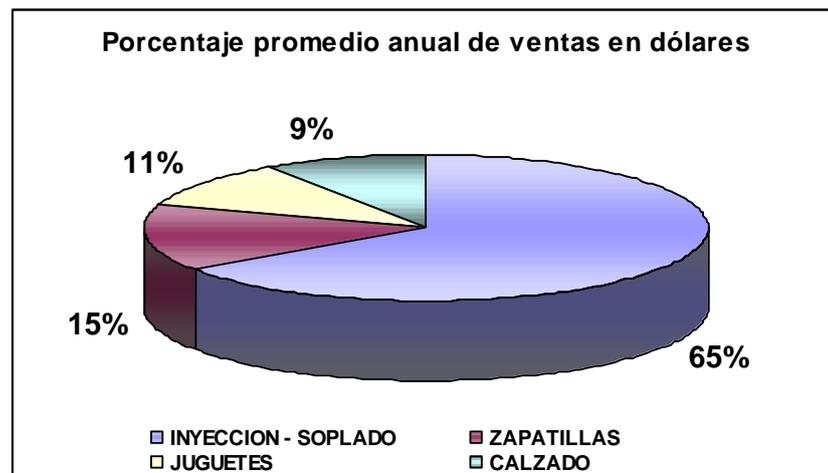
ESTELAR: Una colección creada para satisfacer las necesidades de nuestros clientes en cuanto a comodidad, resistencia y durabilidad. Fabricada con resinas que permiten conservar todas sus cualidades.

DIDESA: Por que preservamos el medio ambiente, creamos la línea de productos de reciclaje con alta eficiencia en el reproceso y bajo costo del producto con la calidad que lo caracteriza.

Cuantificación de las ventas anuales por división

La división inyección – soplado es considerada como una de las más importantes de la compañía debido a que es la única división que mantiene uniforme su producción durante todo el año y sobre todo es

la que mayores ingresos económicos generan, teniendo un promedio del 65.4% del total de ventas de la compañía. A continuación en la Figura 1.1 se presentan los porcentajes anuales promedio de las ventas de cada división durante el periodo 2002-2004.



El gran porcentaje de ventas que registra la división se da debido al gran cantidad de artículos que se fabrican, aproximadamente de 1061 productos totales con una variación de crecimiento de 2.5% por mes. Dentro de estos artículos se encuentran dos grupos diferentes de productos que son los llamados individuales, que no es otra cosa que los productos que salen directamente de la máquina al cliente, y los de ensamble que se encuentran formado por varios componentes adicionales.

Los productos de ensamble se los reconoce como una ventaja competitiva para la compañía, porque para realizar artículos ensamblados se debe poseer una infraestructura grande de

maquinarias y equipos que ayuden a crear los diferentes componentes del producto. En la actualidad la cantidad de artículos ensamblados es de 422 artículos correspondientes al 36% del total de los artículos que ofrece la compañía al mercado.

Indicadores de Gestión y Producción

La división posee ciertos medidores estratégicos que nos ayudan a visualizar de una manera directa como se encuentra el manejo de la compañía semana a semana. En la tabla 1 se presentan los tipos de indicadores que se utilizan en la división con sus respectivos subgrupos.

TIPOS DE INDICADORES	
OPERACIONAL	Cumplimiento al programa
	Producción
	Eficiencia
	Paros
	Productividad
	Desperdicio
COMERCIAL	Venta diaria
	Venta perdida
	Avance del presupuesto
LOGISTICA	Inventario y su variación
	Pedidos entregados
	Confiabilidad de despacho
	Cobertura de PT

Tabla 1.-

Tipos de indicadores de Gestión

Tipos de

Dentro de la clasificación de los indicadores, existen algunos que influyen directamente en el proceso de programación y control de la producción e inventarios, entre las cuales tenemos:

Cumplimiento al programa de producción.- Se lo define como el porcentaje de cumplimiento que se tuvo contra el programa.

$\% \text{ Cumplimiento} = \text{Programado vs Producido} / \text{Programado}$.

Donde:

Programado: Cantidad de artículo que se espera fabricar en un periodo determinado.

Producido: Cantidad del artículo que se fabricó en la semana o periodo determinado.

Prod. VS. Prog: Es la comparación de lo programado vs. producido. Dicha comparación, en caso de que se haya fabricado más de lo producido debe de ser igual a lo programado y en caso de ser igual o menor lo producido que lo programado esta cantidad es igual a lo fabricado.

Cobertura del Inventario.- Se lo define como el número de días de stock que se tiene para cubrir la demanda promedio diaria.

$$\text{Cobertura} = \text{Inventario} / \text{Venta diario promedio.}$$

Ventas perdidas.- Nos indica el porcentaje de ventas perdidas con respecto al total de ventas facturadas.

$$\% \text{ Ventas perdidas} = \text{Ventas perdidas (\$)} / (\text{Ventas} + \text{Ventas perdidas})$$

En la actualidad el cumplimiento al programa de producción persigue porcentajes de 93% como promedio, la cobertura del inventario de producto terminado con respecto a las ventas promedio diario de 60 días y finalmente un porcentaje de 18% de ventas perdidas con respecto a lo facturado. Estos valores refleja que ha pesar de tener un índice de cumplimiento al programa aceptable y una cobertura alta de producto terminado para la venta, existe un alto porcentaje de ventas perdidas.

1.2 Descripción de los procesos operativos y administrativos.

**La división inyección – soplado se encuentra formada por dos secciones que son:
Administración y Planta.**

La función principal del área administrativa es la de la planificación, control de la producción e inventarios, además del ingreso de los reportes e informes operacionales y la realización de los respectivos indicadores de la sección. Por otro lado la sección planta es donde se realiza la fabricación del artículo, el área está formada por 76 máquinas activas, repartidas entre las dos plantas (Km. 7½ y Km. 9½) y según la zona que pertenezca, estas pueden ser: Alto consumo, Mediano consumo, Bajo consumo, Soplado. Además cuenta con un personal de 215 trabajadores

La clasificación de la zona a que pertenece cada máquina se da de acuerdo al cierre de prensa. Así mismo la distribución de los productos que se fabrican, también se la realiza de acuerdo al cierre de su respectivo molde. A continuación en la Tabla 2 se presenta el porcentaje de artículos que se fabrican por zona.

ZONA	# DE MAQUINAS	# DE ITEMS	% DE ITEMS
ALTO	16	239	23%
MEDIANO	36	570	54%
BAJO	19	206	19%
SOPLADO	5	46	4%
TOTAL	76	1061	100%

Tabla 2.- Porcentaje de artículos fabricados por zona

Dentro de la división se puede identificar dos tipos de procesos el **administrativo**, que corresponde al proceso de programación de la

producción, y al **operativo**, que es el proceso de fabricación propio de los artículos. A continuación se presenta una descripción breve de cada uno de los procesos:

Programación de la producción

El objetivo principal del proceso de programación de la producción es elaborar un plan de producción que nos permita mantener abastecido a ventas así como mantener niveles bajos de inventarios.

Para la elaboración de la programación de la producción, se encuentran involucradas personal tanto de la parte comercial como operacional, entre las cuales tenemos.

Gerente de la División.

Asistente de programación.

Programador.

Jefe de Planta

Sistema.

Jefe de Servicio al cliente

Básicamente el proceso consiste primero en revisar las órdenes de producción abiertas en la semana anterior que no fueron cumplidas en sus cantidades y cuales si, luego calcular tiempo pendiente de producción. Como segundo paso se revisa los pedidos pendientes que según el Gerente hay que darle, así mismo se le calcula el tiempo de fabricación y la asignación respectiva de máquinas.

Finalmente se trabaja con el plan comercial presentado por ventas en conjunto con el sistema donde se puede chequear los inventarios de insumos, subproductos y producto terminado, y así de esta manera poder determinar que cantidades se deben fabricar. En el **Anexo A** se presenta el correspondiente diagrama de flujo del proceso de planificación y programación de la producción

Proceso de Fabricación

El proceso de fabricación consta básicamente de 7 operaciones consideradas principales, entre las cuales tenemos:

1.- Almacenamiento de materia prima e insumos: Consiste en el ingreso de los materiales a sus respectivas bodegas, cabe señalar que la compañía tiene identificado una bodega para cada tipo de material, en este caso se tiene para la materia prima la bodega 3 para los insumos bodega 11, para los colorantes bodega 15.

2.- Transporte del material a las máquinas: Es el traslado de los diferentes materiales por parte del ayudante del supervisor a la máquina. Para la transferencia de los materiales debe existir una guía de producción donde el programador indica las cantidades de artículos a producir y la cantidad de material que se debe retirar en la bodega respectiva de cada material.

Cabe señalar que la transportación de los insumos a las máquinas se los realiza en forma manual, mientras que la materia prima se lo realiza en montacargas de doble diente eléctrico o en algunos casos en unas carretas de 4 ruedas creadas en la división.

3.- Fabricación del producto: Es la operación más importante del proceso de producción, debido a que en esta actividad es donde se realiza el procesamiento de conversión de la materia prima (colorante, material plástico) en un producto terminado, estos procesos pueden ser de Inyección o Soplado.

4.- Inspección del producto: Es una actividad realizada por parte del operador de la máquina, donde debe revisar que el artículo cumpla los requisitos de acuerdo a la hoja de especificaciones.

5.- Empaquetamiento del producto: Es una actividad que consiste en el embalaje del producto de acuerdo a su carga unitaria preestablecidas en la guía de producción. Los diferentes tipos de insumos que se utilizan en la división para el embalaje del producto son: cartones, fundas, gavetas, sacos.

6.- Transporte del producto: Luego de que los artículos se encuentran empacados, el personal de despacho recoge el producto y lo lleva hacia la respectiva bodega, si el artículo producido es considerado producto terminado será llevado al Km. 9½ donde se encuentran las bodegas de

PT, mientras que si es subproducto será llevado a la bodega 64 que se encuentra en el Km. 7½.

7.- Almacenamiento del producto en bodega:

Finalmente se realiza el respectivo almacenamiento de los productos de acuerdo al tipo de línea y división que pertenece el producto, cabe señalar que en la bodega de producto terminado se encuentra todos los productos de todas las divisiones que pertenecen a la compañía. A continuación en la Figura 1.2 se presenta el diagrama de flujo de procesos de fabricación donde se observa el movimiento del material a través de todo el proceso productivo.

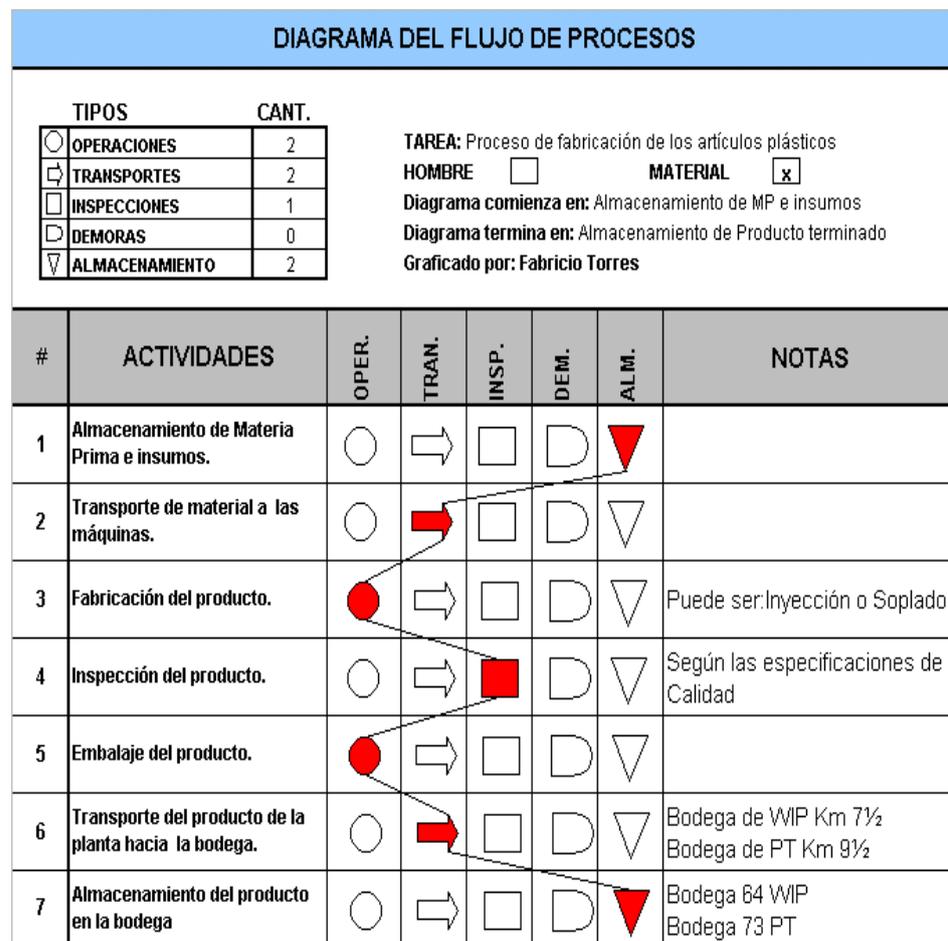


Figura 1.2

Diagrama de flujo del proceso de fabricación

1.3 Descripción de restricciones y objetivos del sistema de planeación y administración de inventarios.

Mediante el análisis de las características de las máquinas y las características del proceso productivo se ha podido establecer ciertas restricciones que afectan directamente en el proceso de planeación y programación de la producción. Entre las cuales tenemos:

1. El ambiente de producción de la división Inyección Soplado es de máquinas inyectoras en paralelos.
2. El número de moldes por artículo es uno.
3. Existe una dependencia de la secuencia de los colores en la fabricación de los artículos, en la cual afecta en el tiempo de cambio de color.
4. Existen artículos que solamente pueden ser producidas en una sola máquina. Así mismo hay artículos que tienen uno, dos o tres opciones de máquinas donde puede ser fabricadas.
5. Existe un limitado número de máquinas.
6. La división Inyección Soplado trabaja para la mayoría de sus productos con un sistema de producción Make to stock.

Teniendo en cuenta todas las restricciones y características propias del proceso de producción en la división Inyección Soplado se ha planteado como objetivo

Elaborar un Sistema de programación de producción que nos permita tener un inventario en la cual nos ayude a mantener abastecido para cubrir la demanda de los artículos, procurando mantener un índice de ventas perdida bajo, así como una cobertura de producto terminado que no cause un alto costo financiero por exceso del mismo.

Interpretando el objetivo planteado lo que se espera lograr en un futuro es.

Maximizar el flujo de salida de los productos (throughput).

Reducir los costos de inventarios de productos en proceso (WIP)

Reducir los costos de inventarios de productos terminado.

Cumplir con las fechas de entregas acordadas con el cliente.

1.4 Marco teórico y conceptual para los problemas de planificación, programación de producción y administración de inventarios.

Importancia de la Planificación y Programación de la Producción

La planificación y programación de la producción son decisiones que se usan con mucha frecuencia en industrias de manufacturas y servicios. Este tipo de decisiones juegan un papel importante en la producción, transportación, distribución de los artículos, y en los procesos de información y comunicación.

Las funciones de planificación y programación en una compañía confían en las técnicas matemáticas y los métodos heurísticos para asignar los recursos limitados a las actividades que tienen que ser trabajados. La asignación de los recursos tiene que ser hecha en una manera que la compañía optimice sus objetivos y logre sus metas.

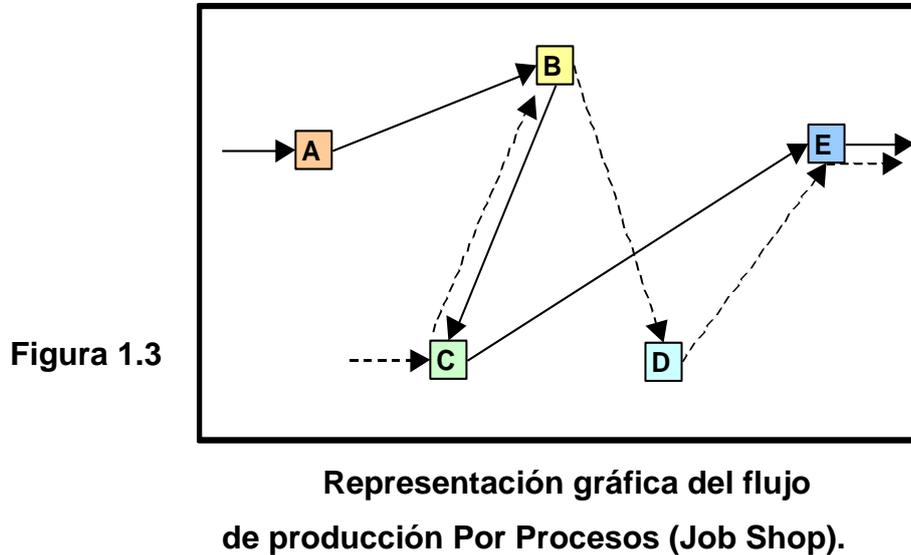
Modelos de Planificación y Programación de la Producción.

Según **Michael Pinedo en su libro *Planning and Scheduling in Manufacturing and Services, Segunda edición***, los sistemas de manufactura y servicios están caracterizado por muchos factores: el número de máquinas o recursos, sus características y configuraciones, el nivel de automatización, el tipo de sistema de manejo de materiales, entre otros. La diferencia entre las características da lugar a que se presente diversos modelos, la cual, entre los principales tenemos.

1.-Planificación y Programación de máquinas y trabajos por proceso.

Este modelo se enfoca en los trabajos por procesos, donde los trabajos pueden visitar un número de máquinas siguiendo una ruta definida o no. Los modelos de trabajos por proceso más simples asumen que un trabajo puede ser procesado una vez en una misma máquina en particular a través del sistema. Por otro lado un trabajo también puede visitar una máquina dada por varias veces a través de la ruta del sistema. Estos tipos de talleres se los conocen

como recirculación, La Figura 1.3 presenta un esquema que simula la producción por procesos.



Una generalización de los trabajos por proceso básico es llamada trabajos por proceso flexible, en la cual cada centro de trabajo cuenta con un número de máquinas en paralelo, donde los trabajos que siguen las rutas pueden visitar y ser procesados en cualquiera de las máquinas disponibles. Los trabajos por procesos prevalecen en industrias donde se cumplen únicamente las órdenes de cliente con sus respectivos parámetros.

2.- Modelos de Programación de sistemas de ensamble flexibles.

Los sistemas de ensambles flexibles difieren en diferentes maneras en relación al modelo anterior. En los trabajos por proceso, cada trabajo tiene su propia identificación y puede ser diferente frente a otros trabajos, en cambio en un sistema de ensamble flexible, existe un

limitado número de tipos de productos diferentes y el sistema tiene que producir una cantidad dada de cada tipo de producto.

La gran diferencia se da en que el movimiento de los trabajos con respecto al modelo en la mayoría de los casos se encuentra controlado con un sistema de manejo de materiales, la cual impone los tiempos de inicio de los trabajos en las diferentes máquinas o estaciones de trabajo; el tiempo de inicio de un trabajo en una máquina esta en función del tiempo de realización en las máquinas anteriores que están en la ruta. En la Figura 1.4 se muestra el flujo de producción de un sistema flexible de ensamble definido por un sistema de manejo de materiales

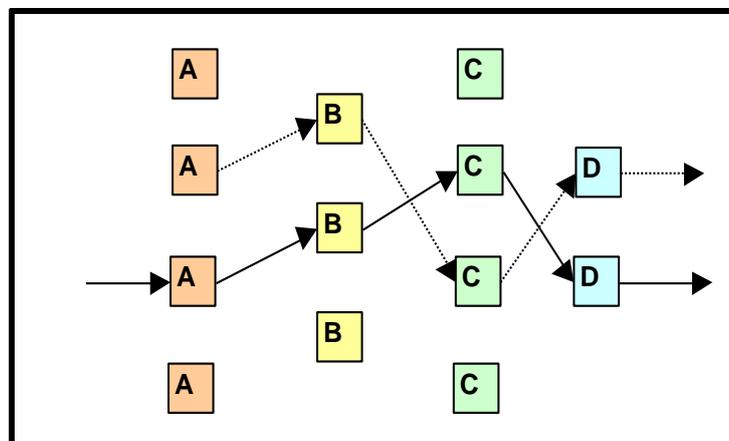


Figura 1.4 Representación gráfica del proceso de sistemas de ensamble flexible (Flow Shop).

Existen tres tipos de modelos de sistemas de ensambles flexibles. El primer modelo representa una línea de flujo que se encuentra formado por un número de máquinas o estaciones de trabajos en series. La línea no es uniforme y una máquina puede gastar tanto tiempo así como necesite para hacer un trabajo. Existe un amortiguador (buffer) entre la sucesión de las máquinas la cual pueden estar bloqueando y retrasando. Un gran número de diferentes tipos de productos pueden ser elaborados en una cantidad dada y el objetivo es maximizar la salida de los productos.

El segundo modelo es un sistema de ensamble uniforme con un sistema de movimiento de los materiales a velocidad constante. Las unidades que tienen que ser ensamblados son movidas de una estación a otra a una velocidad sincronizada. Cada estación tiene sus propias características y capacidades. Otra vez un número de diferentes tipos de productos tiene que ser ensamblados. El objetivo es que la secuencia de los productos en los centros de trabajo no esté sobre cargados y que sus costos de setup sean mínimos.

El tercer modelo es un sistema de flujo flexible con limitado amortiguador y un bypass. A diferencia con los modelos anteriores, existen un número de máquinas en paralelo en cada centro de trabajo. Un trabajo puede ser procesado en una de las máquinas paralelas o puede desviarse a otro centro de trabajo. El objetivo es maximizar la salida de los productos.

3.- Modelos de Programación de los lotes.

Estos modelos son usados para la planeación de producción de medianos y a largo plazo. A diferencia de los tres primeros modelos, la producción y la demanda son continuas. En este tipo de modelo hay una variedad de diferentes productos.

Un punto importante a destacar es que cuando las máquinas cambian de un producto a otro esta incurre en un costo de cambio, por lo que, el objetivo principal es minimizar el costo total, la cual incluye costos de almacenamiento del inventario así como los costos de cambio de producción.

En una escena de idénticos trabajo sus corridas pueden ser largas y los Setup de tiempos y costos entre trabajos de dos tipos diferentes pueden ser significantes. Un Setup típicamente depende de las características de los trabajos que se vaya a realizar. Si el procesamiento de un trabajo en una máquina requiere un mayor setup, esto puede ser ventajoso para permitir que se pueda realizar una serie de trabajos del mismo tipo.

En este tipo de modelo nos referimos a trabajos como ítems y a un proceso interrumpido de una serie de ítems idénticos como una corrida. Si una máquina es acoplada para producir idénticos ítems en una larga corrida, la producción tiende a ser Make to stock, la cual inevitablemente incurre en costos de almacenamiento de los inventarios.

Esta forma de producción es a veces considerada como una producción continua, y el tiempo de producción puede ser de semanas, meses y en alguno caso hasta años.

Los problemas asociados a la programación tienen varios aspectos. Primero, la longitud de la corrida que tiene que ser determinado y segundo el orden de las diferentes corridas tienen que estar establecidas. La longitud de la corrida típicamente se refiere al tamaño del lote y ellos son los resultados de la relación costos de almacenamiento vs. Costos de setup. Los lotes deben tener una secuencia en la cual determine un camino que minimice los tiempos de setup y los costos de setup.

4.- Modelo de Planificación y Programación de la cadena de suministro.

Este modelo asume que el ambiente de manufactura es una red de trabajo donde abarca todas la cadena de valor de una compañía (materia prima, productos en proceso, maquinas, centro de distribución, clientes entre otros), por donde el material fluye para ser procesado y luego transportado al cliente como producto final.

Estos modelos tienden a ser jerárquico y a veces son basados en una integración en la programación de los lotes (cuarto tipo de modelo) y el modelo de programación del lugar de trabajo (segundo tipo de modelo). La función objetivo en la planificación y programación de la cadena de suministro es tomar el control de los costos de almacenamiento de los inventarios en las varias fases de la cadena, así como los costos de transportación entre las fases.

Objetivos de la planificación y programación de la producción.

Michael Pinedo, refiriéndose a las performances y objetivos que se esperan lograr en una escena de manufactura ha planteado una composición de varios objetivos específicos, la cual entre los más importantes se tienen los siguientes:

a) Throughput y Makespan: En muchas situaciones maximizar el throughput es uno de los objetivos mas importante y medido en la administración para ver como se encuentra el performance de la empresa. El throughput es equivalente a la proporción de salida que frecuentemente es determinada por el cuello de botella en las máquinas.

La maximización del throughput puede ser logrado, primero con la aseguración de que una máquina cuello de botella nunca debe estar ociosa. Segundo si hay una secuencia dependiente de los tiempos de setup en la máquina cuello de botella, asegurar que la secuencia sea la que minimice la suma de los tiempos de setup de todos los trabajos.

Por otro lado, el makespan es considerado importante cuando existe un número finito de trabajos. El makespan es definido como el tiempo en que se demora en salir del sistema el último trabajo.

El makespan esta estrechamente relacionado con el throughput. Por ejemplo minimizar el makespan en un ambiente de máquinas en paralelo con secuencia dependiente conlleva a que se balancee la suma de los tiempos de setup, lo que tiende a disminuir el makespan y por ende que la velocidad de salida de los productos sea con mayor rapidez.

b) Cumplimiento de fechas de entregas acordadas: El tiempo de entrega de los productos en la fecha acordada, conlleva a que la organización tengan la suficiente flexibilidad y confianza frente a los requerimientos del cliente.

Para lograr dicho objetivo, primero se debe tratar de minimizar el tiempo de retraso más alto que exista en el sistema. Con la minimización del tiempo de retraso se logra eliminar las actividades que son consideradas como las peores en la performance de la programación

Otro punto a considerar es la identificación del número de trabajos tardíos, el número de trabajos es un estadístico que nos permite ver el nivel de mejoramiento, por eso en la practica no es muy utilizado por los administradores.

c) Costos de Setup: A menudo en un escenario de manufactura se trata de minimizar el tiempo setup cuando el throughput ha sido maximizado. Sin embargo, en ciertas situaciones

el tiempo de setup es insignificante en relación a los costos de setup, por lo tanto en algunos casos se debe considerar la minimización de los costos de setup.

Por ejemplo, se puede señalar que en una máquina que tienen alta capacidad de producción los costos de material virgen que se utiliza para realizar la limpieza y cambio de color, en ocasiones son mayores que los costos de tiempos de setup.

D) Costos de Inventarios de trabajos en procesos (WIP): Otro objetivo importante es minimizar los inventarios WIP, donde los WIP atan el capital y obstaculizan las diferentes operaciones, además los WIP incrementan los costos de manejo de material, y los costos de obsolescencia de los productos que se encuentran por mucho tiempo en inventario.

Una medida de la actuación que puede ser usado para el WIP es el tiempo promedio de throughput, la cual reducir el tiempo promedio de throughput da un cierto nivel de minimización de salida de los WIP.

Por otro lado minimizar el tiempo promedio de throughput también se encuentra estrechamente relacionado a minimizar la suma de los tiempos de realización de los trabajos, lo cual da como resultado la reducción de los costos totales utilizados como WIP.

d) Costos de Inventarios de Producto terminado: Un objetivo importante es minimizar los costos de inventarios de productos terminados.

Si nos encontramos con un sistema de producción make to stock, este tiene como propósito tener un nivel de inventario de productos terminados que pueda satisfacer la demanda; la frecuencia de producción de un artículo dado y el tamaño de lote de producción depende de los costos de setup y los costos de tener inventario. En este caso la proporción de demanda así como la incertidumbre de la demanda determina el mínimo de stock de seguridad que se deba tener para protegerse.

CAPITULO 2

2. ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

2.1 Análisis de demandas y pronósticos de ventas.

El comportamiento de la demanda de los artículos a través del tiempo juega un papel significativo en la planificación y programación de la producción y control de los inventarios. Su importancia se da debido a que basado en estos datos pasados se puede proyectar o tener una perspectiva de la demanda futura, en la cual es de gran ayuda para determinar cuando y cuanto se debe producir y tener en el inventario.

Debido a la gran cantidad de artículos que posee la división Inyección Soplado se hace un poco difícil realizar el respectivo análisis de la demanda de los productos en forma individual. Por esta razón para efecto de estudio se han clasificado a los productos de acuerdo a una categoría sea esta A, B, o C, con la finalidad de realizar una conclusión en forma general por

cada una de ellas y así determinar el tipo de distribución que obedece la demanda de los productos.

En el Apéndice B se presenta el respectivo análisis pareto donde se clasifican los productos en su respectiva categoría. Cabe señalar que el parámetro de calificación que se ha utilizado en la clasificación es el de las ventas generadas durante los últimos 6 meses correspondientes al año 2005.

Como se puede notar la mayoría de los artículos corresponde a la categoría C con un porcentaje de 69% del total de los productos, mientras que los de la categoría A y B corresponden el 18% y el 13% respectivamente. De igual manera observando el Apéndice B se puede determinar

cuales son los artículos más importantes en cada categoría, para lo cual se lo va ser con el criterio de los productos de mayor porcentaje de ventas en cada categoría. Por lo tanto:

Para los correspondientes a la categoría A, se ha tomado como seleccionados a los siguientes:

- ✓ Silla Perugia, que representa el 3.22% de las ventas.
- ✓ Silla Marsella, que representa el 3.08% de las ventas.

Para los correspondientes a la categoría B, se ha tomado como seleccionados a los siguientes:

- ✓ Repostero Cuadrado, que representa el 0.09% de las ventas.
- ✓ Pomo Pica #1, que representa el 0.09% de las ventas.

Para los correspondientes a la categoría C, se ha tomado como seleccionados los siguientes:

- ✓ Embudo chico, que representa el 0.05% de las ventas
- ✓ Lavacara 32 cm. que representa el 0.04% de las ventas.

Con esta clasificación y selección de los productos se procede a realizar el respectivo análisis estadístico de la demanda por categoría.

Análisis de la demanda por categoría.

Luego de haber realizado la selección de los productos por cada categoría se procede a determinar el tipo de distribución estadística que obedece la demanda la cual será de gran ayuda para el modelamiento del sistema. Para este fin se utiliza como herramienta la prueba estadística correspondiente de bondad de ajuste como es la prueba Kolgomorov – Smirnov, donde tiene como objetivo determinar si los datos de la demanda de cada uno de los artículos provienen o no de una distribución normal. Para lo cual se parten de las siguientes premisas

Siendo: $H_0: F(x) = N(\mu \sigma)$

$H_1: F(x) \neq N(\mu \sigma)$

Rechazar H_0 si $D_{max} > D_{\alpha}$ caso contrario aceptar H_0

Donde: D_{α} = Valor de una constante. Ver Apéndice C.

Para la elaboración de la prueba de bondad de ajuste se ha recopilado como información las demandas correspondientes a los meses anteriores. En el Apéndice D se presenta las demandas durante los últimos 30 meses, para cada uno de los artículos seleccionados.

Luego de haber aplicado la prueba **Kolgomorov Smirnov** a cada uno de los productos se obtiene como resultado lo siguiente:

1.- CATEGORIA A

Silla Perugia: Observando la Figura 2.1, se puede notar que la tendencia de los datos persigue la línea recta de normalidad con un D_{max} de 0.100, entonces aplicando la condición de evaluación de la prueba de hipótesis con un $D_{\alpha} = 0.24$ (observar el valor D_{α} para un $n = 30$ y $\alpha = 0.05$ en Apéndice C) se puede decir que los datos provienen de una distribución normal con media de 17031 unidades y con una desviación estándar de 6440 unidades.

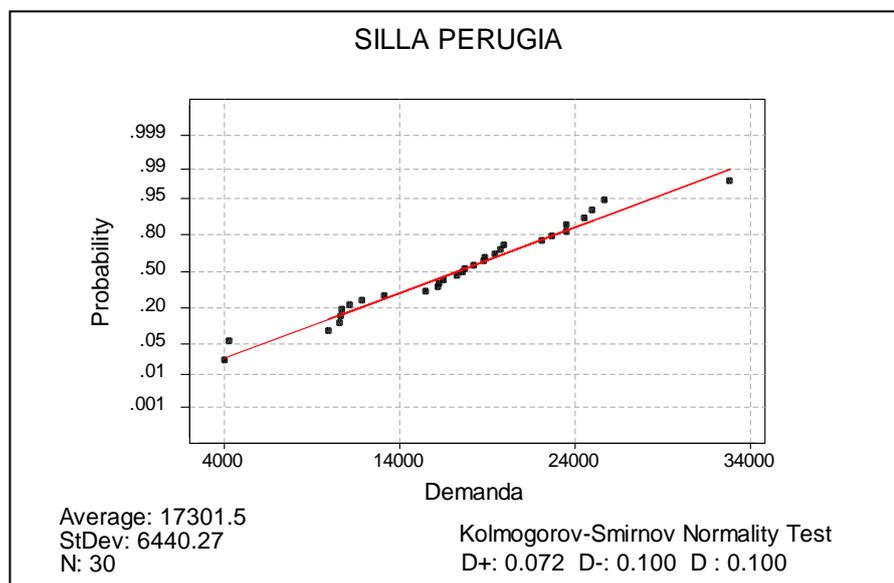


Figura 2.1 Prueba de Normalidad K-S Silla Perugia

Silla Marsella: De igual manera que el producto anterior observando la Figura 2.2, se puede notar que la tendencia de los datos persigue la línea recta de normalidad con un D_{max} de 0.140, entonces si se utiliza la condición de evaluación de la prueba de hipótesis con un $D_{\alpha} = 0.24$ (observar el valor D_{α} para un $n = 30$ y $\alpha = 0.05$ en Apéndice C) se puede decir que los datos provienen de una distribución normal con media de 16021 unidades y con una desviación estándar de 6485 unidades.

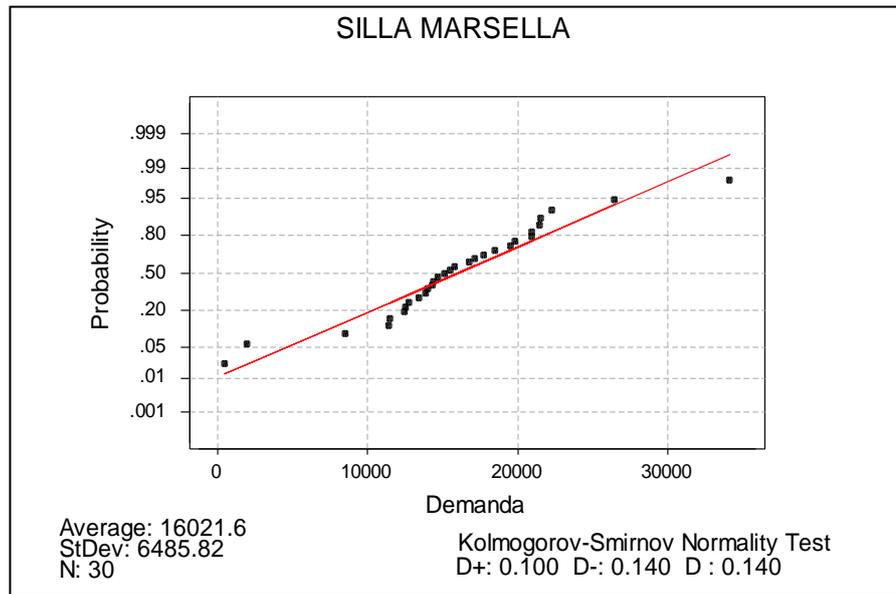


Figura 2.2 Prueba de Normalidad K-S Silla

Marsella

Luego de haber analizado los productos pertenecientes a la categoría A se observa que la demanda posee una tendencia de normalidad. Por lo tanto bajo estos resultados se puede asumir, para efecto del modelamiento del sistema que la demanda de los productos obedece a una **Distribución Normal**.

2.- CATEGORIA B

Repostero Cuadrado: Observando la Figura 2.3, se puede notar que la tendencia de los datos persigue la línea recta de normalidad con un D_{max} de 0.128 y aplicando la condición de evaluación de la prueba de hipótesis con un $D_{\alpha} = 0.24$ (observar el valor D_{α} para un $n = 30$ y $\alpha = 0.05$ en Apéndice C) se puede decir que los datos provienen de una distribución normal con media de 3143 unidades y con una desviación estándar de 884 unidades.

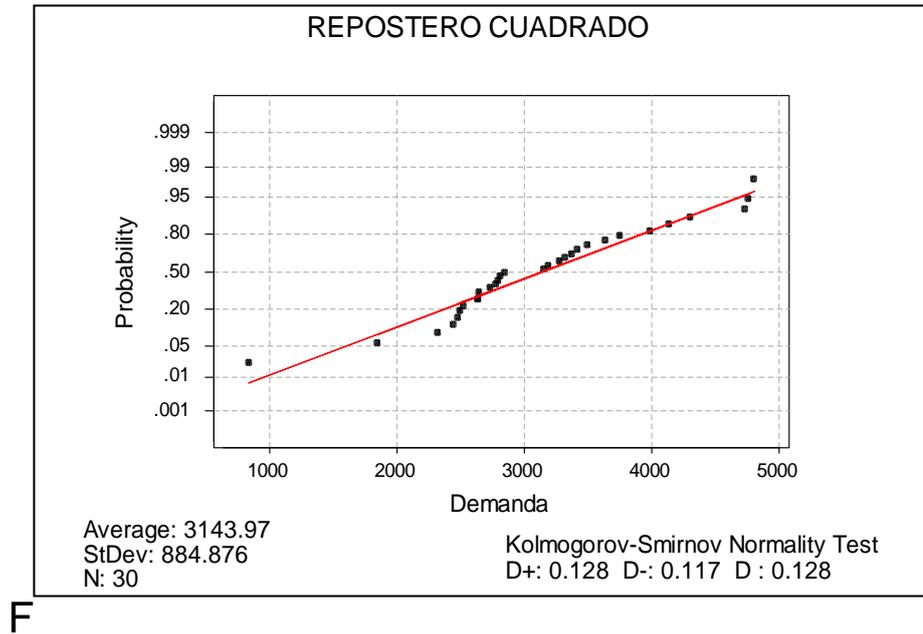


figura 2.3 Prueba de Normalidad K-S Repostero
Cuadrado

Pomo Pica: Así mismo observando la Figura 2.4, se puede notar que la tendencia de los datos persigue la línea recta de normalidad con un Dmax de 0.176 y aplicando la condición de evaluación de la prueba de hipótesis con un $D\alpha = 0.24$ (observar el valor $D\alpha$ para un $n = 30$ y $\alpha = 0.05$ en Apéndice C) se puede decir que los datos provienen de una distribución normal con media de 4773 unidades y con una desviación estándar de 2217 unidades.

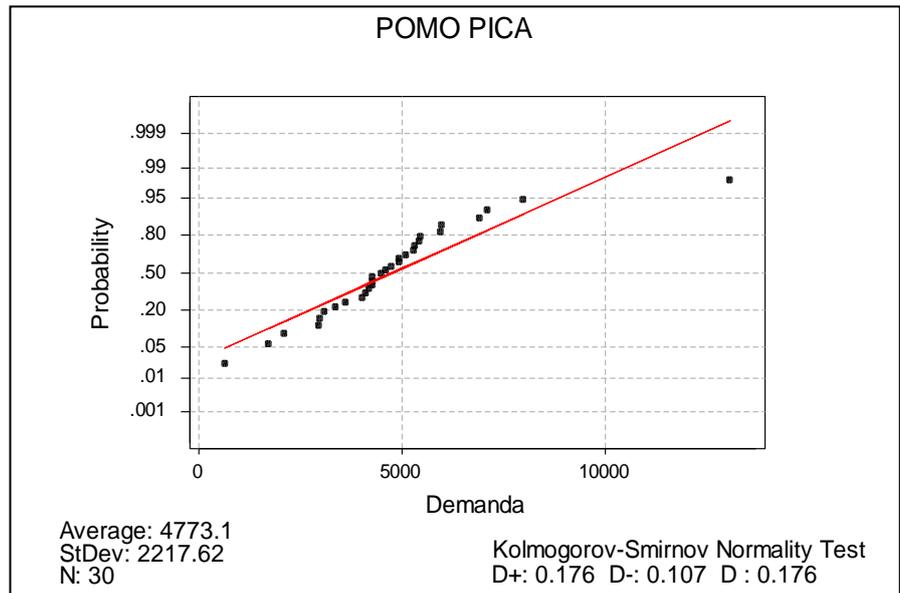
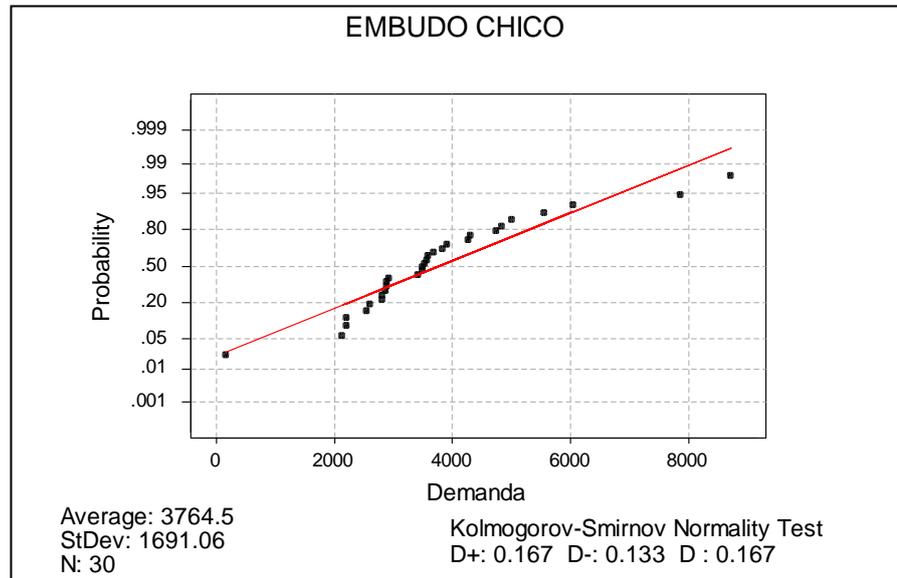


Figura 2.4 Prueba de Normalidad K-S Pomo Pica

Analizando los resultados se puede concluir que los datos de la demanda poseen una tendencia de normalidad, por lo cual nos da la pauta para poder decir que la demanda de los productos de categoría B para efecto del estudio obedecen también a una **Distribución Normal**.

3.- CATEGORIA C

Embudo Chico: Observando la Figura 2.5, se puede notar que la tendencia de los datos persigue la línea recta de normalidad con un



Dmax de 0.167 y aplicando la condición de evaluación de la prueba de hipótesis con un $D\alpha = 0.24$ (observar el valor $D\alpha$ para un $n = 30$ y $\alpha = 0.05$ en Apéndice C) se puede decir que los datos provienen de una distribución normal con media de 3764 unidades y con una desviación estándar de 1691 unidades.

Figura 2.5 Prueba de Normalidad K-S Embudo Chico.

Lavacara 32 cm.: Observando Figura 2.6 los datos persigue la línea recta de normalidad con un Dmax de 0.105 y aplicando la condición de evaluación de la prueba de hipótesis con un $D\alpha = 0.24$ (observar el valor $D\alpha$ para un $n = 30$ y $\alpha = 0.05$ en Apéndice C) se puede decir que los datos

proviene de una distribución normal con media de 1758 unidades y con una desviación estándar de 706 unidades.

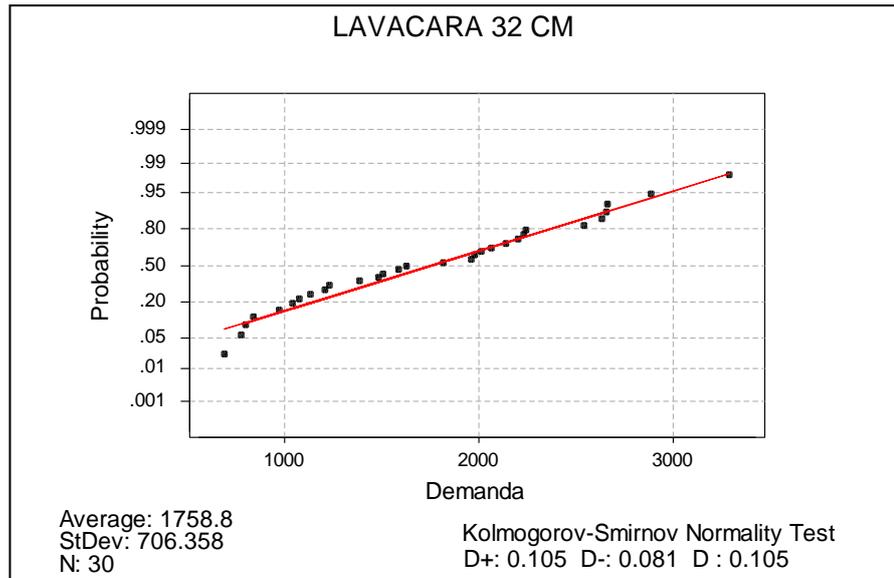


Figura 2.6 Prueba de Normalidad K-S Lavacara 32cm.

Realizando el análisis de los resultados de los productos se observa que el cumplimiento de normalidad de los datos también ha sido verdadero, por lo cual da muestra de que la tendencia de la demanda de los productos pertenecientes a la categoría C se la puede asumir que obedece a una **Distribución Normal.**

2.2 Análisis de capacidad y estándares de producción.

La capacidad de producción en la división Inyección Soplado es medida en base a las Toneladas de plásticos que se hayan convertidos en artículos durante un periodo determinado.

Mediante un levantamiento de información acerca de la producción de los últimos seis meses correspondientes al año vigente, se ha podido determinar que la capacidad de producción promedio mensual es de 1.225 Ton. con una desviación de 0.179 Ton. la cual supera a la demanda que tiene como promedio mensual de 1.034 Ton con una desviación de 0.1 Ton.

Como se puede notar en la Figura 2.7 la capacidad de producción mensual varía de mes a mes lo que da como resultados que en ciertos periodos la demanda supere a la oferta como es en el caso del mes de Abril y Junio.

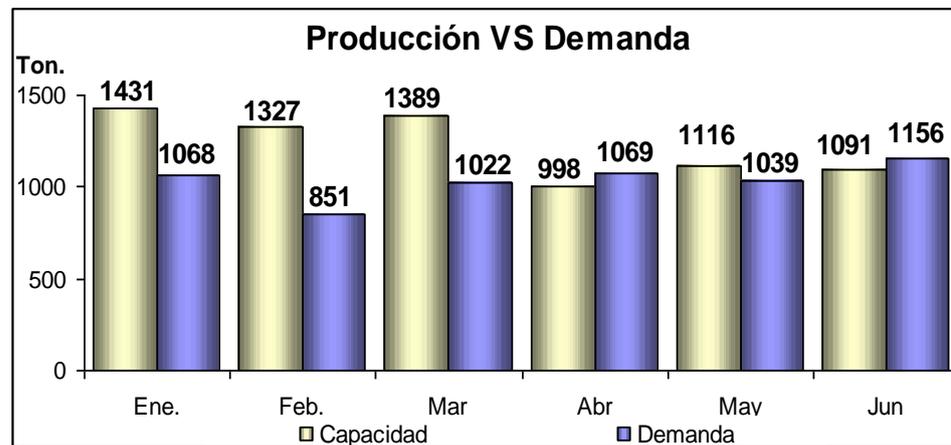


Figura 2.7 Comparación de la Capacidad de Producción VS Demanda (Ene05 – Jun05)

El motivo principal para que exista este tipo de variación se debe a que la capacidad de producción no depende básicamente de la capacidad de carga de la máquina sino también depende del tipo de artículo que se fabrique, su peso, ciclo de producción y el tiempo disponible. Estos factores mencionados son los conocidos estándares de producción los cuales son los parámetros utilizados en el proceso de planeación y programación de la producción y control de inventario. Mediante estos estándares se pueden determinar los tiempos totales de fabricación de un lote, además de colaborar en los costos de mano de obra, uso de maquinaria, requerimiento de personal, entre otros.

Para la obtención de los estándares óptimos de fabricación, la división Inyección Soplado realiza una serie de pruebas, donde se comienzan a manejar una diversidad de parámetros como son presión, temperatura, material, máquina, velocidad del tornillo, etc., hasta lograr que el producto terminado sea el adecuado. En el Apéndice E se presenta una orden de producción donde se puede apreciar los estándares de producción utilizadas en la fabricación del artículo.

Finalmente tomando en consideración conjuntamente el análisis de la demanda y capacidad de producción, se puede determinar que la División Inyección Soplado posee la suficiente capacidad de producción para cubrir las demandas de los artículos, por lo cual la división no debería tener problemas de existencias de artículos, sin embargo realizando un diagnóstico de la gestión se ha podido detectar algunos problemas entre los cuales se tienen los siguientes

- **Ventas perdidas en un 18% del total de las ventas facturadas como promedio**

- **Tiempos de cobertura de los inventarios para las ventas promedios diarias de 60 días como promedio.**
- **Artículos obsoletos. Por ejemplo los *Productos 1, 2, 3* se encuentran almacenados como 6 meses.**
- **Tiempos de flujo de producción de 10 a 15 días como promedio**

Las causas principales que originan este tipo de inconvenientes se deben a que no se posee un buen control de los inventarios en la cual nos ayude a manejar en forma óptima, además tampoco se posee un modelo que nos optimice la producción. Por tal efecto durante los dos puntos siguientes se plantearán los modelos tanto de inventarios y de producción que mejor se acoplen a la división en estudio.

2.3 Modelamiento del sistema de administración de inventarios

Luego de haber realizado los respectivos análisis y haber identificado las características propias de la división tanto operacional como administrativa, se procede a la selección del

modelo de sistema de inventario que mejor se ajuste a las necesidades.

Básicamente existen dos tipos de modelo de sistemas de inventarios que son: Modelo Punto de Reorden y Modelo de Revisión Periódica.

Ambos modelos tienen como objetivo equilibrar la disponibilidad del producto, por una parte, con los costos de suministrar un nivel determinado de disponibilidad del producto, por la otra.

Con el método de control del Punto de reorden se ofrece un control preciso sobre cada artículo del inventario, y por lo tanto el costo total pertinente más bajo, además en la parte administrativa se realiza un monitoreo constante de los niveles de inventario.

Alternativamente bajo controles de Revisión periódica, pueden revisarse al mismo tiempo los niveles de inventarios para múltiples artículos. El control de revisión periódica da por resultado un poco mas de inventario, pero los costos añadidos a su manejo pueden estar más que compensados por costos administrativos bajos, precios más bajos o costos de adquisición más bajos.

Basados en las características propias de los modelos del Sistema de Administración de Inventarios y comparándolos con las características propias de la división, además del cumplimiento de sus políticas y objetivos, el modelo que mejor se acopla a las necesidades es el Modelo de PUNTO DE REORDEN.

El motivo de selección del modelo Punto de Reorden se debe a que este nos permite tener una revisión continua de los inventarios, en el caso de la división esta política de inventarios sería muy importante, ya que al tener una demanda muy fluctuante de los artículos a través del tiempo, conlleva a que se realice monitoreos del inventario cada día, para así que de esta manera tratar de minimizar las famosas Ventas Perdidas que tanto aqueja la división actualmente.

Características del Modelo Punto de Reorden

Según *Ronald H. Ballou* en su libro

Administración de la cadena de suministro -

***Quinta edición* el control de inventarios por**

punto de reorden supone que la demanda es

perpetua y actúa continuamente en el inventario para reducir su nivel. Cuando el inventario se reduce hasta el punto en que su nivel es igual o menor que una cantidad específica llamada el punto de reorden, se coloca una cantidad económica de cantidad Q^* para reponer el inventario. La cantidad total de Q^* llega a un punto en el tiempo que se compensa por el tiempo intermedio. Entre el momento que se reabastece el pedido al punto de reorden y cuando el mismo llega el stock, hay riesgo que la demanda excede a la cantidad que quede en inventario, esta demanda solo se conoce el grado de distribución de probabilidad normal. A continuación en la figura 2.8 se presenta la operación de sistema de punto de reorden para el control de los inventarios.

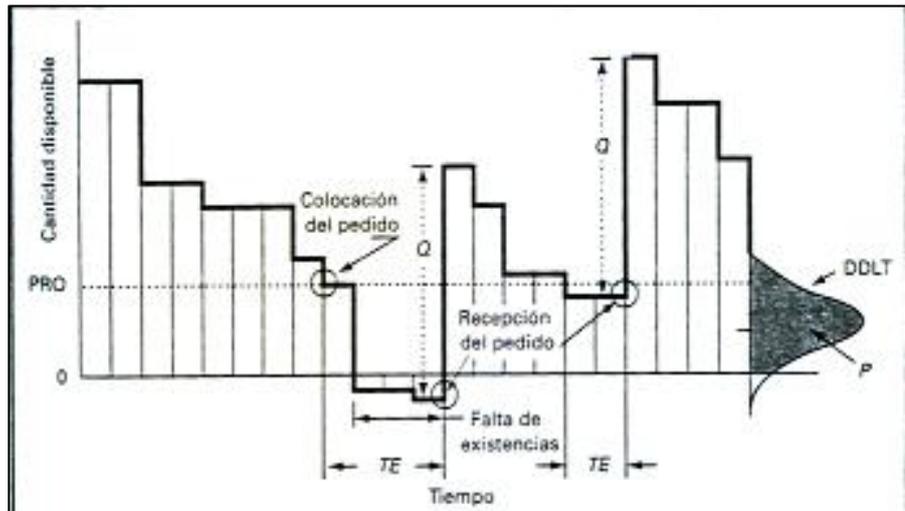


Figura 2.8 Control de Inventarios del punto de reorden bajo incertidumbre para un artículo

Las ecuaciones utilizadas en este modelo son las siguientes:

Tamaño del lote de producción es:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{IC}} \sqrt{\frac{p}{p-d}}$$

$$PRO = D \times TE + z \sigma_d$$

Punto de Reorden es:

$$s'_d = s_d \sqrt{TE}$$

Donde:

D: Pronóstico de la demanda
sd: Error estándar de pronostico
C: Valor del artículo.
I: Costo por manejo del Inventario.
p: Tasa de producción
d: Tasa de demanda
TE: Tiempo total de reaprovisionamiento.
S: Costo por procesamiento de pedido
P: Probabilidad de existencias durante el tiempo de entrega

(Ronald H. Ballou, Administración de la cadena de suministro, Quinta edición)

Conocidas las variables y las formulas que intervienen en el análisis de las cantidades optimas Q* y puntos de reorden , se procede a realizar los respectivos cálculos, pero para aquello, primeramente se debe definir la forma

de cálculo de cada una de las variables que se encuentran involucradas en el modelamiento.

Para la obtención de la demanda de los artículos se procedió a realizar un levantamiento de información de las ventas generadas durante el periodo 2003-2004, con esto valores se obtuvieron el valor promedio de ventas mensual con su respectiva desviación estándar.

En lo que respecta a la tasa de producción se la obtuvo bajo la división del tiempo disponible con el tiempo ciclo de producción, y esto a su vez multiplicado por la eficiencia de la máquina, en la cual tiene como promedio 75%. Mientras que para la obtención de la tasa de la demanda se procede a la división de la demanda

anteriormente hallada con respecto a los días de ventas, en la cual tiene como promedio 22 días.

El costo por procesamiento de un pedido es una de las variables más complejas, para efecto del estudio este ha sido definido como la suma de los costos de mano de obra que intervienen en el proceso de cambio de molde mas el costo de los artículos que no han sido producidos durante el tiempo del cambio de molde. Con respecto a la obtención de los costos de almacenamiento y manejo de materiales se encuentra basada en los porcentajes estándares proporcionados según la “Economic-Lot-Size Models for Cooperative Inter-Organizational Relationship”. En la tabla 3 se ilustra los

diversos costos que intervienen juntamente con sus porcentajes equivalentes.

Costo de interés y oportunidad	82.00%
Obsolescencia y depreciación física	14.00%
Almacenamiento y manejo	3.25%
Impuestos de propiedad	0.50%
Seguros	0.25%
Total	100.00%

Tabla 3.- Porcentajes relativos de los elementos de costo en los costos de mantener inventarios

Con lo concerniente al tiempo total de reaprovisionamiento, se lo ha determinado en base al tiempo de entrega de los moldes para la fabricación, este tiempo es considerada como una cantidad constante para todos los productos, por lo tanto el promedio de días que se maneja dentro de la división es de 2.5 días.

Finalmente la ultima variable que falta por definir es la de la Probabilidad de existencia de artículos, en la cual será analizado con una probabilidad de 95% de que se cumplan con las ventas durante el periodo de fabricación.

Luego de haber presentado las formas de cálculo de las respectivas variables se proceden a la determinación de los cálculos. En el apéndice F se ilustra los resultados correspondientes a los productos estudiados, en este caso a los productos que fueron programados en la fabricación del mes de Agosto del 2005.

2.4 Modelamiento del sistema de planificación y programación de la producción.

Actualmente los sistemas de planificación y programación de la producción están caracterizado por muchos factores: el número de máquinas o recursos, sus características y configuraciones, el nivel de automatización, el tipo de sistema de manejo de materiales, entre otros. La cual la diferencia entre estas características da lugar a que se presente diversos modelos.

Utilizando como texto de referencia el libro Planning and Scheduling in Manufacturing and Services de Michael Pinedo se han identificado básicamente cuatro tipos de modelos de planificación y programación de la producción en industrias de manufacturas, entre las cuales se tiene:

- Modelo de Programación de máquinas y trabajos por proceso.
- Modelos de Programación de sistemas de ensamble flexibles.
- Modelos de Programación de los lotes.
- Modelo de Planificación y Programación de la cadena de suministro.

Cada uno de los modelos anteriormente señalados posee características particulares que la hacen diferentes una de otras. En el caso del primer modelo es un sistema que se enfoca en los trabajos por procesos, donde los trabajos pueden visitar un número de máquinas siguiendo una ruta definida o no.

Con respecto al segundo modelo es un sistema donde existe un limitado número de tipos de productos diferentes y el sistema tiene que producir una cantidad dada de cada tipo de producto, además en la mayoría de los casos se encuentra controlado con un sistema de manejo de materiales, la cual impone los tiempos de inicio de los trabajos en las diferentes máquinas o estaciones de trabajo; el tiempo de inicio de un trabajo en una máquina esta en función del

tiempo de realización en las máquinas anteriores que están en la ruta.

El tercer tipo de modelo es el más conocido de los sistemas de producción, en la cual representa una escena de idénticos trabajos donde sus corridas pueden ser largas y los tiempos de setup y costo entre trabajos de dos tipos diferentes pueden ser significantes. Finalmente el cuarto tipo de modelo asume que el ambiente de manufactura es una red de trabajo donde abarca toda la cadena de valor de una compañía (materia prima, productos en proceso, máquinas, centro de distribución, clientes entre otros), por donde el material fluye para ser procesado y luego transportado al cliente como producto final.

Conocida los objetivos y restricciones de la división, en la cual fueron presentadas en el capítulo 1 y realizando un análisis de comparación, entre las características actuales de la empresa con los diferentes sistemas presentados, se puede determinar que el modelo de programación de la producción que mejor se acopla a las necesidades de la compañía es el del **Modelo de Programación de Lotes**

El motivo de selección del modelo de programación de lotes, se debe a que estos modelos son usados para la planeación de producción de medianos y a largo plazo, donde su producción y demanda es considerada continua. Además este tipo de modelo presenta una disposición de trabajo Make to stock, en la cual es una filosofía que se maneja dentro de la división.

Por otro lado este modelo también ayuda en lo que respecta a la secuencia óptima que debe seguir la producción de los artículos, en el caso muy particular de la división es con referencia a los colores, donde los tiempos de cambio por color son dependientes del orden de aquellos.

Características del Modelo de Programación de los lotes

Según *Michael Pinedo* en su libro *Planning and Scheduling in Manufacturing and Services*, Segunda edición, **el modelo de programación de los lotes supone que la capacidad de producción de una máquina es mayor a la demanda y su producción es continua durante el tiempo y puede tener lugar simultáneamente con la demanda. El objetivo de este modelo es determinar la longitud de una corrida de producción, donde, después de haber concluido una corrida y tener suficiente inventario, la máquina se para hasta que el inventario haya sido consumido, para la cual luego de**

esto se cree otra corrida de este ítem.

Lógicamente que la longitud de una corrida de producción es determinada mediante la minimización de los costos entre los costos de almacenamiento de los inventarios VS los costos de setup. A continuación en la figura 2.9 se presenta la operación del sistema de programación de la producción por lotes.

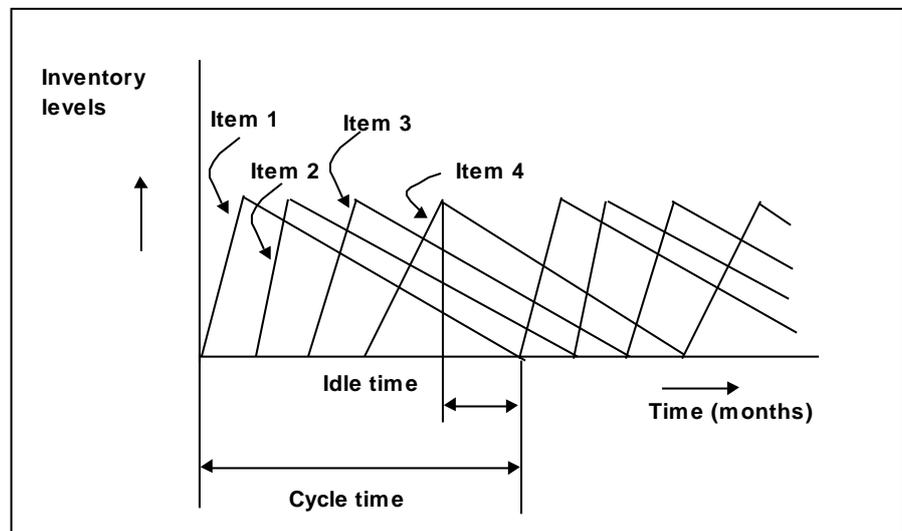


Figura 2.9 Programación de la producción por lotes para varios ítems

Las ecuaciones utilizadas en este modelo

son las siguientes:

$$D_x = \sqrt{\frac{2DQc}{h(Q-D)}}$$

Tamaño del lote de producción es:

Tiempo total de producción $x = \sqrt{\frac{2Qc}{hD(Q-D)}}$ **del**
lote es:

Donde:

D: Demanda de ítems por unidad de tiempo

Q: Capacidad de producción.

c: Costo de Setup.

h: Costo de almacenamiento del inventario por unidad de tiempo.

Adicionalmente, existen otro tipo de objetivos que persigue el sistema de programación de la producción, lo que es de

tratar de optimizar el uso de las máquinas y también la reducción de los makespan o tiempo de setup. Para esto existen dos parámetros que se manejan dentro del análisis que son.

- Asignación de máquinas a productos, en la cual su eficiencia sea óptima.**
- Determinación de la secuencia de producción de los ítems para la reducción de los tiempos setup.**

Con respecto a estos puntos se puede acotar que si existen situaciones, en la cual los tiempos de setup son de secuencia dependiente, entonces hay un problema de secuencia en la cual hay que tratar de minimizar la suma de los tiempos de setup.

Minimizar los tiempos de setup implica una planificación de la rotación de los productos en la cual trate de encontrar la secuencia de los colores que ayuden en la reducción de los

tiempos de cambio de color, para lo cual se utiliza como herramienta el algoritmo llamado **Travelling Salesman Problem** más conocido como **TSP o Problema del Viajero**.

Para efecto de la programación de la producción, la División presenta una cantidad de 17 colores como principales, y a su vez estos se pueden derivar en varias tonalidades y aspectos. A continuación en la Tabla 4 se ilustran los diferentes colores principales que presenta la división.

CODIGO	COLOR	CODIGO	COLOR
A0	AMARILLO	P0	GRIS/PLOMO
Z0	AZUL	W0	MARRON/TERRACOTA
G0	BEIGE	J0	NARANJA
B0	BLANCO	N0	NEGRO/MARMOL
C0	CAFE	R0	ROJO
E0	CELESTE	D0	ROSADO
H0	CONCHO DE VINO	V0	VERDE
M0	CREMA/MELON	O0	VIOLETA
I0	CRISTAL/NATURAL		

Tabla 4.- Clasificación de los colores que se utilizan en la fabricación de los artículos

La determinación de la mejor secuencia de los colores se la va a realizar de acuerdo a los tiempos que se incurren en el proceso de cambio de color,

Cabe señalar que la obtención de la secuencia de los colores no se la puede realizar en forma general para todos los artículos debido a que estos varían de acuerdo a cada producto, lo que conlleva a que la secuencia sea única para cada uno que se fabrique.

2.5 Diseño del sistema integrado de planificación y control de la producción e inventarios.

Seleccionado los respectivos modelamientos de sistema tanto para el control de inventarios como para la programación de la producción, se debe definir el modo de operación en forma conjunta de aquellos. Esto conlleva a que se logre una vinculación directa entre los dos modelamientos, en la cual finalmente nos encamine al alcance de los objetivos del estudio.

Los objetivos entre los dos modelamientos son muy parecidos e incluso, sus formulas tiene una gran analogía, la cual nos da una pauta favorable para decir que entre los dos modelos existe una relación directa de compatibilidad de funcionamiento. Con lo que respecta el modelamiento del sistema de inventarios, tiene como metodología definir las cantidades que se deben pedir para almacenar y así cumplir con las necesidades el cliente. De igual manera el modelamiento del sistema de programación también define la cantidad de ítems que se debe producir y en que tiempo se lo va a realizar, pero además se le agrega la optimización de los centros de trabajo o máquinas, esto quiere decir que también considera la programación de la rotación de los ítems o en otras palabras el orden que debe ser producido los ítems, la cual optimice los tiempos de cambio de un producto a otro. Este caso particular

se da en momentos cuando la secuencia de producción es dependiente al tipo de ítems que se vaya a fabricar.

Por lo tanto basados en los conceptos y criterios anteriormente mencionados se procede a la presentación del diseño de sistema integrado de programación de la producción y control de inventarios que debe ser utilizado en la división Inyección - Soplado.

A continuación en una forma muy general se presenta los principales puntos que se abordan en el diseño del sistema

- 1.- Realizar revisiones continuas de los inventarios y compararlo con los puntos de reorden establecidos en el Apéndice F.
- 2.- Si el nivel del inventario es menor que el punto de reorden, entonces se procede a realizar el respectivo pedido mediante la creación de una Orden de producción de la cantidad Q^* .
3. - Realizar la asignación de máquina a los productos que vayan a ser fabricados. Esta asignación debe ser bien estudiada para poder encontrar que tipo de máquina o máquinas pueden ser utilizadas, en la cual optimice la performance de producción.
- 4.- Determinar la secuencia de producción de los artículos que vayan a ser fabricados, en el caso particular de la división determinar la secuencia de los colores.
- 5.- Almacenar los artículos fabricados día a día en la bodega correspondiente de producto terminado.

CAPITULO 3

3. VALIDACION DEL MODELO PROPUESTO Y SUS EXTENSIONES.

3.1 Determinación de índices de rendimiento del sistema

El fin primordial de la determinación de los índices de rendimiento es la de lograr identificar la forma y bajo que parámetros será evaluado el sistema integrado de la programación y control de la producción e inventarios, para así de esta manera considerar si el sistema propuesto es viable y útil para la división.

Dentro de los parámetros básicos de análisis de rendimiento, que presentan cada uno de los modelos tanto de inventario como de producción, se han podido determinar dos tipos de evaluaciones comunes que estos presentan, las cuales son las siguientes:

Costos.

Nivel de servicio.

Costo Total: El objetivo principal de la mayoría de los modelos es reducir los costos totales al mínimo. El índice del costo total es el que nos permite determinar el impacto de las desviaciones que poseen los diferentes tipos de políticas de inventarios, es decir, en nuestro caso nos permite evaluar y comparar los resultados entre el sistema propuesto y la administración actual del inventario y producción.

La interpretación más sencilla para el cálculo del costo anual total del inventario es:

$$CT = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

Donde:

Q: Número de piezas óptimo por pedido.

D: Demanda anual en unidades.

S: Costo de preparación de un pedido.

H: Costo de almacenamiento por unidad por año.

Nivel Promedio del Inventario: El nivel promedio del inventario para un artículo es el total de las existencias regulares más las existencias de seguridad. Es decir,

$$\text{Inventario_Promedio} = \frac{Q}{2} + Z(S_a)$$

Cabe señalar que la definición de cada una de las variables presentadas en esta fórmula ya fue definida anteriormente en el punto donde se definió el modelamiento del inventario

Nivel de Servicio: Cabe recordar que uno de los objetivos principales del sistema es asegurar que el producto este disponible en el momento y en las cantidades deseadas. Normalmente esto se basa en la probabilidad de la capacidad de cumplimiento a partir del stock actual. A esta probabilidad es la que se refiere al nivel de servicio que se espera lograr, donde se la puede definir para un artículo como:

$$\text{Nivel_de_Servicio} = 1 - \frac{\#_de_días_agotadas_anualmente}{Días_totales_anuales_simulados}$$

El nivel de servicio se expresa como un valor entre 0 y 1. Dado que un nivel de servicio objetivo está típicamente especificado, la tarea será controlar el número esperado de unidades agotadas. **Ronald H. Ballou, Administración de cadena de suministro, Quinta edición.**

3.2 Simulación con ARENA del sistema propuesto.

La simulación es lo segundo más importante después de observar un sistema real en operación, es un intento que nos permite reproducir los rasgos, aspectos y características de un sistema real, generalmente sobre un modelo computarizado.

Por esta razón para el análisis de los resultados y la observación del funcionamiento dinámico de los sistemas de modelamientos planteados, se ha utilizado como herramienta de estudio el programa de simulación llamado ARENA. Con la ayuda de este software se crea un modelo lógico la cual represente los sistemas que se han planteado como alternativas de operación para la división.

Los dos tipos de modelos que serán simulados son los siguientes:

1. Modelo del Inventario con revisión continua y reabastecimiento no instantánea.
2. Modelo de programación de la producción con tiempos setup dependiente.

Para el desarrollo de la simulación de los modelamientos se decidió tomar como referencia solamente analizar un artículo, debido a que, el programa ARENA utilizado es una versión educativa, la cual presenta restricciones de cantidad de blocks y elements.

Simulación del Modelo del Inventario con revisión continua y reabastecimiento no instantáneo

El sistema de Inventario que se ha propuesto a la división Inyección soplado, parte de la política de inventario de Revisión

continúa de los Inventarios, donde para esto se ha establecido que las revisiones serán realizadas en forma diaria, es decir a un valor constante $C = 1$ día ó 24 horas, cabe señalar que estas revisiones serán al inicio de cada jornada de trabajo.

Con el arribo inicial de las revisiones se procede a determinar el nivel del inventario que se tiene para el día, para lo cual se debe realizar la respectiva resta entre el Nivel del Inventario – Demanda Diaria del producto, donde la demanda diaria tiene el comportamiento de una Distribución Normal (694, 229) unid. Si la demanda diaria de los clientes puede ser cubierta por el inventario actual entonces se considera como un cumplimiento de pedido, caso contrario es llamado incumplimiento de pedido.

Teniendo establecido el nivel actual del inventario se procede a la comparación del mismo con respecto a la cantidad de inventario establecido por el punto de reorden de 3369 unidades, si el nivel del inventario es menor que el punto de reorden, la persona encargada envía un pedido de artículos por la cantidad de reorden de 31142 unidades, siempre y cuando no exista un pedido anterior del mismo artículo

La forma de reabastecimiento de los artículos será realizada en forma continua, es decir día a día, hasta que se llegue a cumplir

con la cantidad requerida del pedido. Por lo tanto el crecimiento del inventario también será diariamente y este aumento se lo realiza al final de cada jornada. El tiempo de reabastecimiento de los productos se encuentra establecido por la tasa de producción diaria que posee la máquina inyectora que es de 1227 unidades por día con lo cual tardaría 25.38 días equivalente a 609 horas para cubrir toda la cantidad requerida.

Uno de los puntos importantes que la división se encuentra interesado es determinar el costo total anual incurrido en el proceso del manejo del inventario bajo la política propuesta. Por lo tanto, a continuación se presentan los costos necesarios para el cálculo.

Costo setup	\$765.8
-------------	---------

Costo de almacenamiento anual por unidad	\$0.666
--	---------

(Todos los valores presentados se encuentran registrados en el Apéndice F, Producto Banko, Código 920007)

Conociendo la descripción del sistema y la forma de operación esperada en la vida real, se procede a la construcción del modelo. Para esto se ha utilizado básicamente dos tipos paneles del Simulador ARENA que son el Basic Process y el Advanced Process, la cual dentro de estos encontramos los diferentes

Blocks y Elements que nos permiten interpretar el sistema requerido en un modelo computarizado. En el Apéndice G se ilustra el modelo lógico del Inventario utilizando el programa ARENA.

Simulación del Modelo de Programación de la Producción con tiempos setup dependiente.

La división Inyección Soplado es una área manufacturera que se fabrican artículos plásticos mediante un sistema de producción Make to stock, donde la longitud de la corrida de producción (tamaño de lotes), y además la dependencia de los tiempos setup juegan un papel importante en la programación de la producción.

El sistema parte de la creación de un plan de producción, donde se establecen las cantidades requeridas, en la cual se incluyen lotes de productos por colores. Para la obtención de las cantidades a producir se toman como valores las que se hallaron anteriormente para el modelo del inventario que es de 31142 unidades, adicionalmente también se presentan los porcentajes de fabricación de los artículos por color: Amarillo (25%), Azul (25%), Rojo (25%), Negro (10%), Blanco (15%). Ver Apéndice F.

En lo que respecta a la asignación del tipo de máquina donde se trabaja, es irrelevante ya que independientemente del tipo de

recurso, el ciclo de fabricación es el mismo, para este caso, se tiene disponible tres tipos de máquinas que son: MIR 520, JM368, JM368A; con un ciclo de fabricación de 52.8 sg. Un punto importante a destacar es que la fabricación de los artículos solo pueden ser realizados en una sola máquina a la vez, ya que solamente se posee un molde para cada producto.

Finalmente tomando en consideración que el tiempo de setup tiene una dependencia, no se puede decir que el tiempo total de fabricación es igual, al producto de el ciclo de producción y la cantidad de pedido, sino también se le debe agregar los tiempos de setup que se incurren durante los cambios de color. Para esto se debe utilizar como herramienta el modelamiento del Problema del viajero, la cual nos permite hallar la secuencia que minimice los tiempos de setup (*Hamdy A. Taha, Investigación de Operaciones, Sexta edición*).

En la siguiente tabla se resume el tiempo promedio por cambio de color, cuando el color designado en la columna va seguido por el color designado en la fila. Cabe señalar que los tiempos de cambio de color no son considerados valores constante, más bien son valores que presentan ciertas variaciones de tiempo, estos se debe a ciertos factores del proceso como son

materiales, dimensiones del tornillo, ciclos de fabricación, entre otros.

	AMARILLO	AZUL	ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO		(35, 3.5)	(25, 2.8)	(35, 1.57)	(34, 3.5)
AZUL	(31, 2.5)		(32, 1.76)	(43, 3.2)	(22, 0.88)
ROJO	(29, 2.5)	(24, 1.5)		(40, 3.3)	(24, 1.76)
BLANCO	(23, 1.2)	(29, 4)	(32, 4.5)		(40, 3.1)
NEGRO	(41, 4.2)	(32, 1.6)	(34, 0.88)	(45, 2.2)	

Fuente: Informes de operadores de la División Inyección Soplado 2004-2005

Tabla 5.- Tiempos incurridos por Cambio de Color

Con el conocimiento de los tiempos de cambios y la ayuda de la metodología del algoritmo del Problema del Viajero se pudo determinar que la secuencia que minimiza los tiempos setup es Amarillo, Blanco, Rojo, Azul, Negro. Cabe señalar que para el cálculo de los tiempos de secuencia se trabajaron con los tiempos promedios. En la Tabla 6 se presentan las diferentes secuencias que se pueden utilizar en la programación de los colores con su respectivo tiempo de setup.

SECUENCIA	TIEMPO	SECUENCIA	TIEMPO
(AM,AZ,R,B,N)	146 min	(AM,AZ,B,N,R)	152 min
(AM,AZ,B,R,N)	135 min	(AM,AZ,N,B,R)	136 min
(AM,R,AZ,B,N)	132 min	(AM,B,AZ,N,R)	121 min
(AM,R,B,AZ,N)	116 min	(AM,B,N,AZ,R)	138 min
(AM,B,R,AZ,N)	114 min	(AM,N,B,AZ,R)	141 min
(AM,B,AZ,R,N)	120 min	(AM,N,AZ,B,R)	142 min
(AM,AZ,R,N,B)	136 min	(AM,R,B,N,AZ)	136 min
(AM,AZ,N,R,B)	131 min	(AM,R,N,B,AZ)	124 min
(AM,R,AZ,N,B)	117 min	(AM,N,R,B,AZ)	137 min
(AM,R,N,AZ,B)	124 min	(AM,N,B,R,AZ)	136 min
(AM,N,R,AZ,B)	136 min	(AM,B,R,N,AZ)	123 min
(AM,N,AZ,R,B)	137 min	(AM,B,N,R,AZ)	133 min

AM: AMARILLO AZ: AZUL R: ROJO B: BLANCO N: NEGRO

Tabla 6.- Tiempo total de setup por secuencia

Basados en la información recopilada y en los cálculos realizados. se procede a la simulación del modelo, para lo cual se utiliza como panel de ayuda el conocido Packaging del programa ARENA. En el Apéndice H se ilustra el modelo lógico de la Programación de la Producción.

3.3 Análisis de resultados de la simulación.

Una vez presentado los dos modelamientos lógicos, se procede a la realización de las corridas de los sistemas, la cual por medio de esta se puede obtener los resultados que permite realizar los respectivos análisis, adicionalmente durante las corridas también se puede determinar si el modelo lógico presentado es valido o no. La validación

de un modelo consiste en observar que las medidas de actuación del rendimiento del modelo refleja a lo que ocurre en la realidad.

Para el análisis del modelamiento del inventario se ha realizado una corrida de simulación con una cantidad de 5 replicas, en la cual cada replica interpreta el trabajo de 1 año laboral que es de aproximadamente 264 días.

El primer punto a considerar es el de verificar si el modelamiento es valido o no, para lo cual en la figura 3.1 se presenta el gráfico del comportamiento del inventario a través del tiempo, donde se puede notar que su estructura es similar al comportamiento del nivel del inventario que fue propuesto como solución.

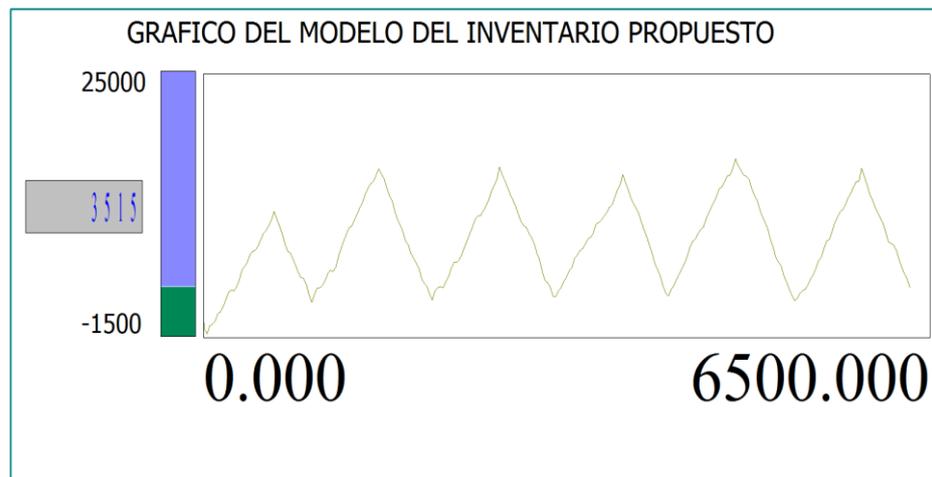


Figura 3.1 Gráfico del modelo del inventario propuesto

Por otro lado considerando los resultados obtenidos durante la corrida de simulación, nos permite verificar que los valores arrojados de los índices de rendimiento del sistema que fueron propuestas, son similares a los esperados en la realidad, por lo cual nos da la pauta para decir que el modelo presentado es válido.

Por lo tanto conociendo la validez del modelo sus resultados son los adecuados para definir que la demanda promedio anual para el producto analizado, tiene como promedio de consumo 182570 unid. con una variación de 4140 unid., y con un costo total promedio anual de \$14859 y con un nivel de servicio del 98%. Otros valores a considerar es el nivel promedio del inventario que es de 17663 unid, y que durante el año se realiza como número de pedidos promedio anual de 6 ordenes de producción de 31142 unid. En la tabla 7 se ilustra el resultado de output de la corrida de simulación con 5 replicas.

```

ARENA Simulation Results
                                Fabricio Torres Córdoba
                                Output Summary for 5 Replications

Project:SIMULACION DE UN MODELO DE INVENTARIO   Run execution date :11/10/2005
Analyst:Fabricio Torres Cordova                 Model revision date:11/10/2005

                                OUTPUTS

Identifier                Average    Half-width Minimum    Maximum # Replications
-----
NUMERO DE PEDIDO          6.2000   .55520    6.0000    7.0000    5
COSTO DE ALMACENAMIENTO 10370.   .00000    10370.    10370.    5
NIVEL DE SERVICIO        .98485   .00333    .98106    .98864    5
DEMANDA TOTAL ANUAL      1.8257E+05 4139.6    1.7773E+05 1.8655E+05 5
INVENTARIO PROMEDIO ANU 17663.   .00000    17663.    17663.    5
COSTO DE ADQUISICION     4489.6   101.79    4370.4    4587.3    5
COSTO TOTAL              14859.   101.79    14740.    14957.    5
pedid.NumberIn           .00000   .00000    .00000    .00000    5
pedid.NumberOut          .00000   .00000    .00000    .00000    5
evaluacion.NumberIn      265.00   .00000    265.00    265.00    5
evaluacion.NumberOut     264.80   .55520    264.00    265.00    5
cliente.NumberIn         265.00   .00000    265.00    265.00    5
cliente.NumberOut        265.00   .00000    265.00    265.00    5
mir 520.TimesUsed        .00000   .00000    .00000    .00000    5
mir 520.ScheduledUtiliz .00000   .00000    .00000    .00000    5
System.NumberOut         529.80   .55520    529.00    530.00    5

Simulation run time: 0.30 minutes.
Simulation run complete.

```

Tabla 7.- Resultados de la Corrida de Simulación

Finalmente el error que pueda tener los resultados, también juega un papel importante dentro del estudio. Para esto se utilizó como análisis, el estadístico llamado **Intervalo de Confianza**, donde con un intervalo de confianza del 95% que los resultados se encuentren del intervalo y con 4 grados de libertad (n : # de replicas – 1), además del promedio de ventas anual (X) de 182570 unid y desviación (S) de 4140 unid se obtiene como resultado lo siguiente:

$$\bar{X} \pm t_{n-1, 1-\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} \longrightarrow 182570 \pm 5139$$

Que la demanda promedio anual de unidades para el artículo en estudio fluctúa entre 187709 como límite superior y 177431 como límite inferior con una precisión de los resultados de 97.18%

De igual manera continuando con el análisis de los resultados del modelo de programación de la producción, se ha realizado una corrida de simulación igual a 5 replicas. Cada replica representa el tiempo de fabricación promedio estimado para el cumplimiento de la Orden de producción.

Los resultados alcanzados luego de realizar la corrida de simulación, son valores similares a los esperados en la realidad, lo que da como conclusión que el modelo presentado refleja la realidad del campo del estudio.

Uno de los objetivos fundamentales de este modelo es conocer los tiempos promedios setup empleados durante cada corrida de producción. Como se ilustra en la tabla 8 se puede notar que estos tiempo fluctúa entre 0.27 % y 0.35% con un promedio de 0.316 % en relación al tiempo total de fabricación, lo cual expresándolo en minutos es de 116 min. promedio de setup por cada orden de producción

Resultados del Modelo de Programación						
Replication 1	Start Time:	0	Stop Time:	611,04	Time Units:	Hours
MIR 520	Number Obs	Average Time	Standard Percent	Restricted Percent		
Changeover	6	0.3030	0.30	0,3		
Working	7	870.317	99.70	99,7		
Palletizer 1	Number Obs	Average Time	Standard Percent	Restricted Percent		
Working	1	611.04	100.00	100		
Replication 2	Start Time:	0	Stop Time:	611,04	Time Units:	Hours
MIR 520	Number Obs	Average Time	Standard Percent	Restricted Percent		
Changeover	6	0.3244	0.32	0,32		
Working	7	870.134	99.68	99,68		
Palletizer 1	Number Obs	Average Time	Standard Percent	Restricted Percent		
Working	1	611.04	100.00	100		
Replication 3	Start Time:	0	Stop Time:	611,04	Time Units:	Hours
MIR 520	Number Obs	Average Time	Standard Percent	Restricted Percent		
Changeover	6	0.2782	0.27	0,27		
Working	7	870.529	99.73	99,73		
Palletizer 1	Number Obs	Average Time	Standard Percent	Restricted Percent		
Working	1	611.04	100.00	100		
Replication 4	Start Time:	0	Stop Time:	611,04	Time Units:	Hours
MIR 520	Number Obs	Average Time	Standard Percent	Restricted Percent		
Changeover	6	0.3585	0.35	0,35		
Working	7	869.841	99.65	99,65		
Palletizer 1	Number Obs	Average Time	Standard Percent	Restricted Percent		
Working	1	611.04	100.00	100		
Replication 5	Start Time:	0	Stop Time:	611,04	Time Units:	Hours
MIR 520	Number Obs	Average Time	Standard Percent	Restricted Percent		
Changeover	6	0.3425	0.34	0,34		
Working	7	869.978	99.66	99,66		
Palletizer 1	Number Obs	Average Time	Standard Percent	Restricted Percent		
Working	1	611.04	100.00	100		

Tabla 8.- Resultados de la Corrida de Simulación

Finalmente realizando el respectivo análisis estadístico de **Intervalo de Confianza**, donde con un intervalo de confianza del 95% que los resultados se encuentren del intervalo y con 4 grados de libertad ($n: \#$ de replicas $- 1$), además del promedio de tiempo setup (X) de 116 min. y desviación (S) de 12 min. se obtiene como resultado lo siguiente:

$$\bar{X} \pm t_{n-1, 1-\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} \longrightarrow 116 \pm 14.6$$

Que el tiempo setup promedio utilizado para cada orden de producción que se realiza, fluctúa entre 130.6 min. como límite superior y 102.6 como límite inferior con una precisión de los resultados de 89%, lo cual nos da la pauta para concluir que los resultados y obtenidos son confiables para el estudio.

3.4 Pautas para la sistematización futura del sistema, criterios para el desarrollo o selección del software.

Tanto para competir en mercados externos e internos; llevar la trazabilidad de fabricación para cumplir con las normas ISO 9001; o efectuar la eficiente administración de sus recursos de producción, y depurar costos y procesos en todos los casos, la industria precisa una adecuada herramienta que le permita planear y controlar sus procedimientos productivos.

Administrar una industria con múltiples productos y sectores no es tarea fácil. El encadenamiento de procesos puede producir retrasos en cronogramas de entrega, cuellos de botella en materiales requeridos o excesos de costos no contemplados en la presupuestación de ventas.

Etapas para la evaluación de un sistema actual

Antes de construir un sistema o reconstruir un sistema en uso, es altamente recomendable analizar las diversas alternativas disponibles:

- Dejar el producto como está.
- Adquirir uno en el mercado que realice la misma función.
- Reconstruirlo.

Evidentemente, elegiremos la opción que mejor relación costo/beneficio nos ofrezca. Para calcular los costes de un proyecto de reingeniería, se propone un modelo basado en cuatro fases:

1. Justificación del proyecto de reingeniería.
2. Análisis de la cartera de aplicaciones.
3. Estimación de costos.
4. Análisis de costos / beneficios.

Justificación del Proyecto de Reingeniería.

Para justificar un proyecto de reingeniería se requiere de un análisis del software existente, de los procesos de mantenimiento actuales y del valor de negocio que tienen las aplicaciones; todo esto con el objeto de hacer una evaluación en posibles aumentos de valores sobre estos tres factores.

La mayoría de las organizaciones sólo toman en consideración los procesos de reingeniería cuando el coste de un nuevo desarrollo es demasiado alto. En cualquier caso, y aunque a primera vista parezca

la única o la mejor alternativa, es necesario confirmar la necesidad de reconstruir el sistema.

Existen cuatro operaciones que nos pueden dar una idea de los costes del proyecto y del valor del software actual dentro del negocio:

Introducción de un sistema de evaluación de los costes del mantenimiento. Es recomendable que esta tarea la lleve a cabo la organización anticipándose con suficiente anticipación al momento en que se percibe la necesidad de aplicar reingeniería.

Análisis de la calidad del software actual, para lo cual pueden utilizarse auditores de código automáticos que proporcionan datos del tamaño, complejidad y métricas de calidad del código fuente. Estos valores son incorporados a una base de datos que es utilizada por otra herramienta para realizar comparaciones y obtener resultados.

Análisis de los costes de mantenimiento: Se proponen tres métricas para medir los procesos de mantenimiento: "Dominio del impacto" o proporción de instrucciones y elementos de datos afectados por una tarea de mantenimiento con respecto al total de instrucciones y elementos de datos del sistema; "Esfuerzo empleado", que es el número de horas dedicadas a

tareas de mantenimiento, con lo que se puede obtener una media del número de horas por tarea de mantenimiento; y "Tasa de errores de segundo nivel", que es el número de errores causados por acciones de mantenimiento. Si se observa que estas tres medidas se incrementan, es muy probable que los costes de mantenimiento se incrementen con el tiempo.

Evaluación del valor de negocio del sistema actual, que es realizado por la dirección de la organización.

Análisis de la cartera de aplicaciones.

En esta etapa se cotejan la calidad técnica y el valor de negocio de cada aplicación, con el objetivo de construir una lista de aplicaciones, ordenada según sus prioridades en el proceso de reingeniería.

La calidad técnica de un producto es una medida relativa, dependiente de cada organización, que se calcula en función de diversas características. Para cada variable que interviene en la calidad técnica se fijan unos límites inferior y superior (que representan los valores máximos y mínimo de calidad). Para hallar el nivel de calidad de la variable considerada se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$Ci = 1 - \frac{\text{Medida actual} - \text{Límite inferior}}{\text{Límite superior} - \text{Límite inferior}}$$

Asociando un punto de un plano para cada aplicación, e interpretando el valor de negocio y la calidad técnica como coordenadas de estos puntos, se puede representar estos criterios como en la figura 3.2.

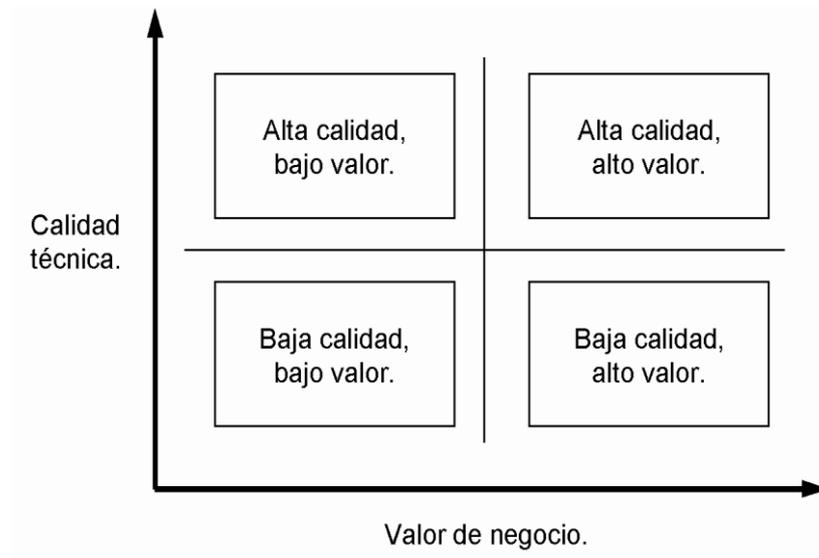


Figura 3.2. Matriz de calificación

Las aplicaciones situadas en el cuadrante superior izquierdo tienen alta calidad y bajo valor de negocio, por lo que no requieren reingeniería; las situadas en el cuadrante inferior izquierdo tienen poco valor en ambos parámetros, por lo que pueden ser desarrolladas de nuevo o reemplazadas por productos comerciales; las del superior derecho tienen un gran valor de negocio y alta calidad: se les puede aplicar reingeniería, pero sin excesiva prioridad; las del inferior

derecho tienen alto valor de negocio y baja calidad técnica, por lo que serán las primeras candidatas a la reingeniería.

Estimación de costos.

Se realiza identificando y ponderando, mediante métricas adecuadas, todos los componentes del software que se van a modificar.

Se deben considerar los costes de cada proyecto de reingeniería: si éstos son superiores a los beneficios, la reingeniería no será una alternativa viable y la aplicación deberá ser desarrollada de nuevo o bien adquirirse en el mercado.

Para estimar los costes de la reingeniería, se tienen ciertas ventajas respecto a la misma estimación en proyectos de ingeniería directa: no se debe calcular factores influyentes como el número de líneas de código, sentencias ejecutables, elementos de datos, accesos a archivos, etc., ya que son medidas que se pueden tomar directamente de la aplicación.

Se aconseja utilizar como variables para calcular los costes las que se ofrecen a continuación, y que deben ser debidamente ponderadas en función de su influencia en el coste total:

- Número de líneas de código no comentadas.

- Coste de los casos de prueba, que se calcula multiplicando el coste medio de cada caso de prueba por el número de éstos, que es función de la complejidad del problema.
- Número de accesos a archivos, bases de datos y campos. En la ponderación de estas entradas/salidas consideramos la complejidad de las estructuras de información y el grado de independencia de la aplicación respecto de los datos.
- Número de operaciones que realizan los usuarios de la aplicación, número de ventanas, número de informes, etc., para el caso de las interfaces de usuario.

Análisis de costos/beneficios.

Una vez que se ha calculado el coste de la reingeniería, la última etapa es comparar los costes con los beneficios esperados (no es suficiente con examinar los beneficios que aporte la reingeniería).

Fuente: www.monografias.com-*Reconstrucción de la arquitectura de software, Administración de software integrado.*

Pautas para la selección de un software industrial integrado

En la actualidad los sistemas de administración de la información tiene como propósito operar totalmente con un sentido de negocio es decir, necesita distribuir las aplicaciones para la planeación, los costos, etc., sobre los múltiples estratos de la empresa: los centros de trabajo, las divisiones, la corporación así como trabajar en múltiples lenguajes y monedas.

Estos tipos de software industriales poseen muchas ventajas entre las cuales se tienen las siguientes:

- Ofrece un entorno altamente integrado, que pueda explotar por completo el potencial de un sistema cliente-servidor.
- Se puede usar en negocios con 30 usuarios o 3000 usuarios. Esta escalabilidad asegura el soporte para el negocio actual y su futuro crecimiento
- Diseñado como un sistema total, pero también adaptable al uso modular. Esta expansibilidad lo hace adaptable a los requerimientos específicos de los negocios

Estos tipos de software como es el caso de SAP esta construido alrededor de una extensa serie de módulos de aplicación que pueden utilizarse solos o combinados. Debido a que los módulos están

integrados y utilizan una base de datos común, las transacciones procesadas en un área se actualizan de inmediato en todas las demás.

Los principales módulos con que cuentan este software son:

Contabilidad Financiera	Recursos Humanos
Ventas y Distribución	Manufactura y Logística.

Características del software industrial

- Controlar el Stock (Por Partida, Lote y Número de Serie)
- Fórmula de Producción.
- Costos Standard por Producto.
- Ingreso de Producción con deducción automática de Materiales a través de la Fórmula del Producto.
- Cálculo de Materiales a comprar.
- Emisión de Ordenes de Producción (O.P.)
- Emisión de O.P. por Pedidos de Clientes.
- Seguimiento de O.P.
- Asignación y Reserva de Materiales por O.P.
- Costo Real de la Fabricación de la O.P.
- Desvíos de Consumo de Materiales entre lo Real y las Fórmulas Standard

Tomando en consideración las ventajas y características propias de los diferentes software, se requieren además conocer ciertas pautas

tantos computacionales como comerciales, que nos permitan seleccionar de una mejor manera el software que se requiere. A continuación se presenta una lista de los principales criterios que se utilizan en una selección del software.

a) Sistemas computacionales

- ✓ Básico. Sistema Operativo (Seleccionar por Standard Mundial).
- ✓ Soporte: Base de datos (Seleccionar por Standard Mundial).

b) Proveedor

- ✓ Reconocido prestigio mundial y nacional.
- ✓ Soporte técnico en instalación.
- ✓ Ayuda en problemas.
- ✓ Personal especializado.
- ✓ Tiempo de atención.
- ✓ Comunicación rápida.

c) Servicios de capacitación

- ✓ Cursos, material, expositor
- ✓ Documentación, procedimientos de uso, etc.

d) Costos

- ✓ Condición de pago.
- ✓ Costos de mantenimiento.

Recomendaciones para la sistematización futura

Los siguientes puntos que se presentan a continuación son recomendaciones que se consideran en la reconstrucción o implementación de un sistema.

1. Tener una meta y un conjunto de objetivos o preguntas en mente antes de emprender un proyecto de reconstrucción de datos.
2. Obtener una visión de alto nivel de la arquitectura del sistema antes de comenzar el detallado proceso de reconstrucción.
3. Usar la documentación existente para generar solo vistas de alto nivel de los sistemas. En muchos casos, la documentación existente para un sistema puede no reflejar exactamente el sistema como está implementado, pero este puede dar una indicación de conceptos de alto nivel.

4. Involucrar a la gente que esta familiarizado con el sistema en el proyecto para obtener un mejor entendimiento del sistema que será reconstruido. Herramientas pueden ayudar al esfuerzo y acorta los procesos de reconstrucción, pero ellos no pueden ejecutar una reconstrucción completa automáticamente. La reconstrucción de arquitectura requiere que se involucre la gente (arquitectos, desarrolladores y gente de mantenimiento del software) quienes están familiarizados con el sistema.

5. Asignar a alguien de tiempo completo para trabajar sobre el proyecto. La reconstrucción de arquitectura involucra un extenso y detallada análisis de un sistema y requiere un significativo esfuerzo.

Fuente: Manual del Ingeniero Industrial, Ultima Edición, Tomo I – www.inter.com.

CAPITULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Mediante la aplicación del sistema propuesto de producción y administración de inventarios para la división Inyección soplado del producto analizado, se obtiene como resultado una reducción del 39% respecto al costo total actual. A continuación en la Tabla 9 se ilustra los resultados obtenidos

	182570		PROPUESTO	COSTOS PROPUESTOS	AHORRO
	ACTUAL	COSTOS ACTUALES			
# DE ORDENES DE PRODUCCION	12	\$ 9190	6	\$ 4595	50.0%
INVENTARIO PROMEDIO	12085	\$ 8049	17663	\$ 11764	-46.2%
% DE VENTAS PERDIDAS	2%	\$ 9612	0%	0	100.0%
		\$ 26851		\$ 16358	39%
COSTO SETUP	\$ 765.80				
COSTO ALM. ANUAL	\$.666				
PRECIO PRODUCTO	\$ 3.51				

Tabla 9.- Resultados de la Evaluación del Sistema

de Inventario

De igual forma, en lo que respecta a la aplicación del nuevo método de programación de la producción con secuencia dependiente, la reducción del tiempo setup fue del 61% del total del tiempo setup total actual utilizado en cada orden de producción. En la Tabla 10 se ilustran los resultados obtenidos después de la evaluación.

	ACTUAL (AM,AZ,R,B,N)	PROPUESTA (AM,B,R,AZ,N)	AHORRO	AHORRO
TIEMPO(MIN)	146 min	114 min	32 min	22%
# ORDENES DE PRODUCCION	12	6	6	50%
TIEMPO TOTAL(MIN)	1752 min	684 min	1068 min	61%

Tabla 9.- Resultados de la Evaluación del Sistema de Inventario

En consecuencia, bajo estos resultados, se considera que los dos sistemas propuestos, una vez comprobada su efectividad en el producto

analizado, pueden ser una solución factible y aplicable a los demás productos que fabrica la División.

Adicionalmente a las diferencias en resultados que presenta el sistema propuesto con respecto al actual, también se identificó una serie de situaciones, que afectan al proceso de programación y control de la producción e inventarios, tales como:

- ✓ Poco control de los ingresos y egresos de los artículos a las bodegas, lo que ocasiona que existan desfases entre las cantidades registradas en el sistema en comparación con las reales, esto conlleva a que en el momento de programar se realice una planificación ineficiente de las cantidades que se deben producir.
- ✓ Las fichas técnicas de fabricación de los artículos que presentan cantidades y códigos erróneos lo que ocasiona que existan confusiones de materia primas e insumos, así también de componentes como es en el caso de los productos ensamblados.
- ✓ Poco control de la producción por parte de los supervisores y de las personas del área de la planificación de la producción, lo cual hace que en la mayoría de las órdenes de fabricación no cumplan con las cantidades requeridas. Esto ocasiona que en los productos que son ensamblados sus componentes queden en la bodega de producido en proceso sin usarlo por un periodo largo hasta que se vuelva a producir el producto terminado.
- ✓ La compañía posee dos sistemas informáticos en forma separada que son el SIP donde se puede obtener toda la información con respecto a la parte de producción y el N-SIP donde se pueden observar las ventas e inventarios de producto terminado. La desligadura de ambos sistemas hacen que las decisiones gerenciales y operativas no se las pueda realizar en forma eficiente y generen errores.

- ✓ No existe cambio de información con otras aplicaciones como son:

Dynamics (Proveedores, Contabilidad).

Apipro (Moldes y Máquinas).

Spyral (Valores Nóminas).

- ✓ La integración entre las áreas involucradas en el proceso de fabricación como son, **comercialización y distribución**, no funciona en forma eficiente, lo que ocasiona perdidas de tiempo y errores en los pedidos de fabricación.

En forma general es posible establecer que los diferentes problemas que aquejan en la actualidad la División Inyección Soplado, radican básicamente en tres frentes que son: **operativa, administrativa y de sistemas.**

Recomendaciones

1. Reducir los tiempos de cambio de molde, la cual permitirá reducir los tamaños de lotes que se establecieron y por ende minimizar los costos de preparación.
2. Tener un mayor control y compromiso por parte de los operadores y supervisores de cumplir con las cantidades exactas requeridas en el pedido, esto conlleva a que se reduzcan los artículos que quedan en la bodega de productos en procesos.

3. Utilizar como política de inventario, en lo que respecta a los Productos categoría A, la de Revisión Continua, mientras que para los de categoría B o C la de revisión periódica.
4. Realizar mejores estudios de pronóstico de la demanda futura, su bajo nivel de certeza de ventas ha generado que existan muchos artículos en bodega.
5. Crear un sistema de actualización de inventario producción y costos, para lo cual se requiere lo siguiente:

Integrar a través del NSIP las ventas, inventario producto terminado, cartera y producción para así de esta manera eliminar el SIP.

Integrar el NSIP con otras aplicaciones como son:

DYNAMICS (PROVEEDORES, CONTABILIDAD)

APIPRO (MOLDES Y MAQUINAS)

SPYRAL (VALORES NOMINAS)

6. Si no es el caso de poder realizar estas interacciones estudiar la opción de diseñar un nuevo software ó adquirir un software ERP con los módulos apropiados para el trabajo eficiente de la compañía. Dentro de los beneficios que se esperan tras la integración, diseño o compra de un software son:

Visualizar información de un producto tipo árbol en base a ficha técnica.

Explosión de formulas para conocer existencias e inexistencias de artículos que se deben producir o comprar.

Lotes de productos terminados en piso de producción.

Tamaño de lotes de compras de insumos y materiales.

Control histórico de las ventas y producción de los artículos

Integración con Plan comercial y pedido específico de ventas

Consolidación de reportes e indicadores de baja rotación, cobertura de inventario y saldos históricos de producto terminado, materiales y subproductos.

APENDICE

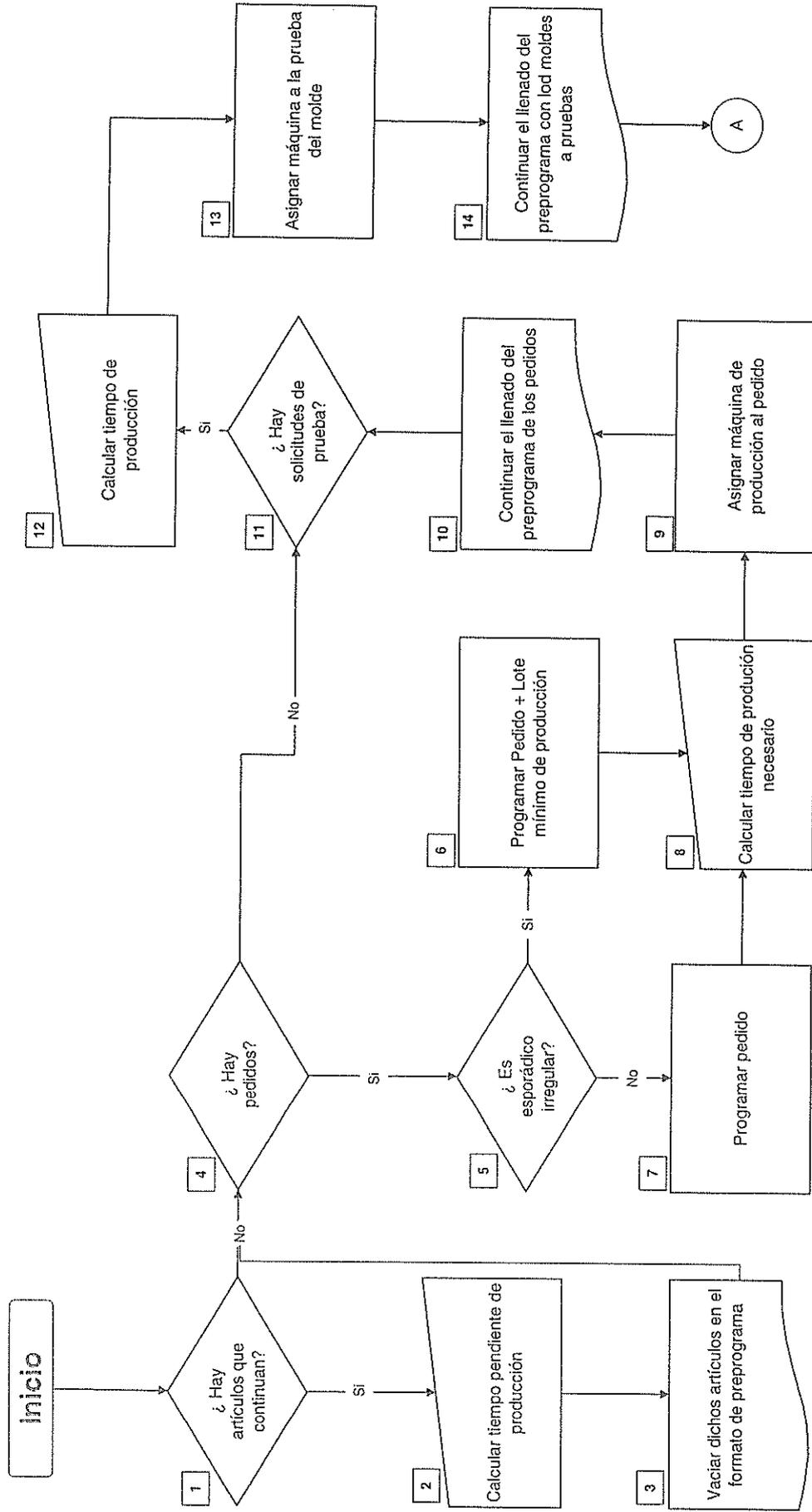


CID-ESPOL

APENDICE A

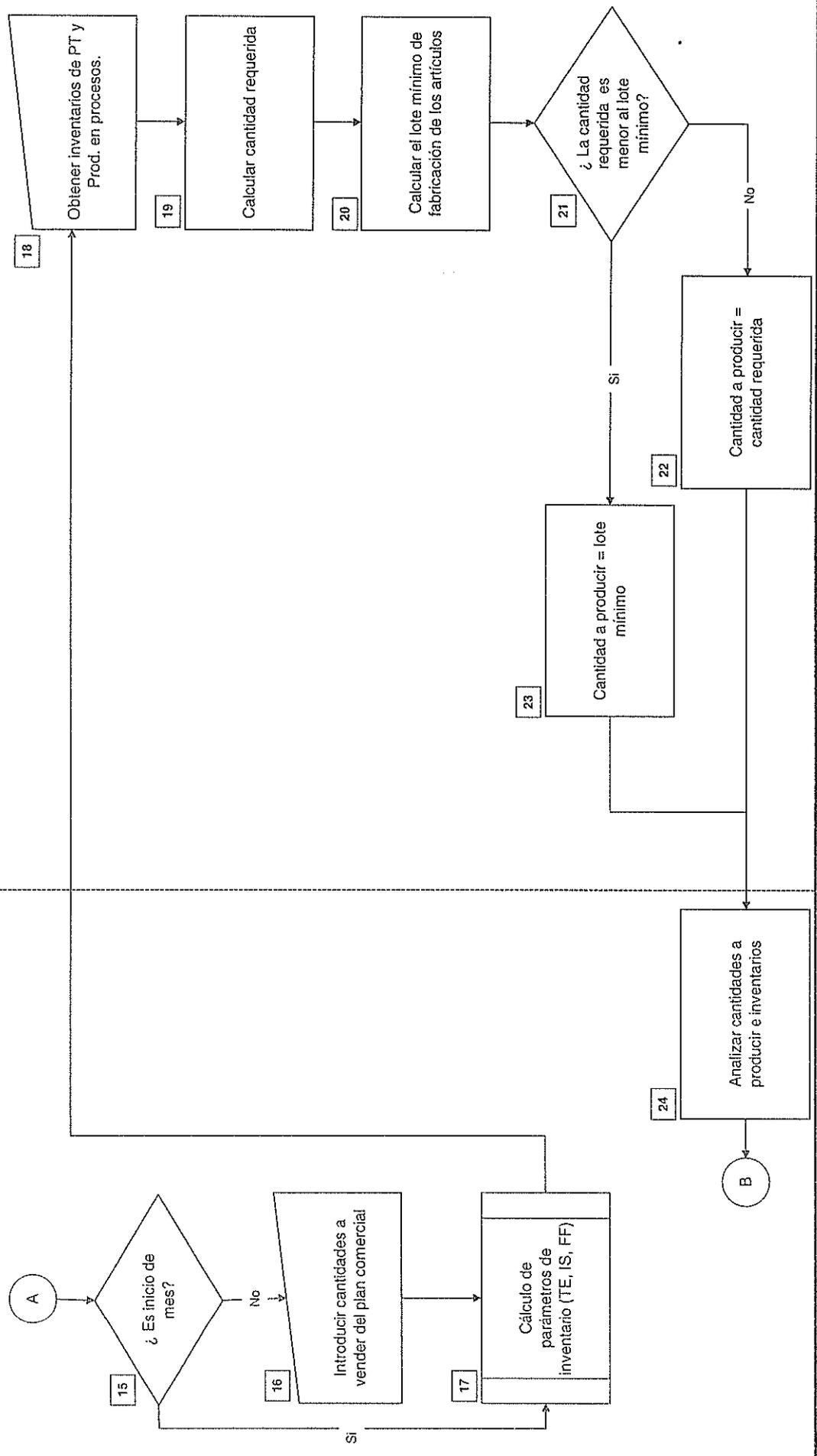
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

GERENTE DIVISION / ASISTENTE DE PROGRAMACION



GERENTE DIVISION

SISTEMA



JEFE DE PLANTA

JEFE DE SERVICIO AL CLIENTE

GERENTE DE DIVISION / ASISTENTE DE PROGRAMACION

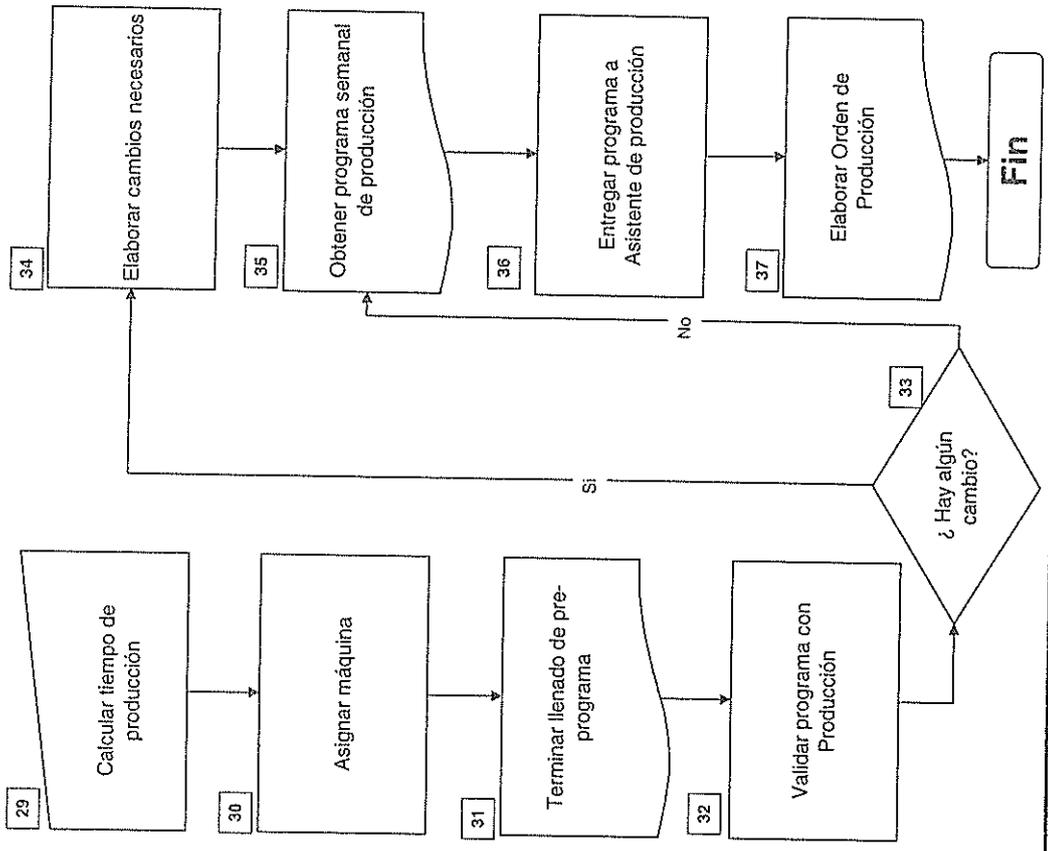
B

25
Analizar pre-programa y cantidades a producir de acuerdo a las necesidades de ventas VS
Novedades en Producción

26
Priorizar los artículos de acuerdo a las necesidades de ventas y existencia de los mismos

27
Reporte de moldes dañados

28
Reporte de máquinas dañadas



APENDICE B
DIVISION INYECCION SOPLADO.- ANALISIS PARETO AÑO 2005

CODIGO	ARTICULO	VENTAS	%	ACUM	ABC
920159	SILLA PERUGIA S/B BLANCO	432247,52	3,22%	3,22%	A
920064	SILLA MARSELLA COLOR	412435,31	3,08%	6,30%	A
920244	SILLA PORTUGAL	393974,82	2,94%	9,24%	A
912004	KVTA.IND.CON. CT.	323054,21	2,41%	11,64%	A
920084	SILLA PERUGIA S/B COLOR	289274,68	2,16%	13,80%	A
920215	SILLA VERONA BLANCO	287682,17	2,14%	15,95%	A
920254	MESA RIVIERA # 1 BLANCA	274031,52	2,04%	17,99%	A
920216	SILLA ITALIANA COLOR	266368,26	1,99%	19,98%	A
920006	SILLA PEKES	243658,01	1,82%	21,79%	A
912087	KVTA.IND.SUPERIOR KT30	226648,44	1,69%	23,48%	A
920007	BANKO	198753,49	1,48%	24,96%	A
920207	SILLA MONACO 1	189817,79	1,42%	26,38%	A
920112	PUPITRE	186556,96	1,39%	27,77%	A
920202	SILLA MARSELLA	179305,56	1,34%	29,11%	A
920160	MESA RIVIERA (CUADR.) BLANCA	169487,17	1,26%	30,37%	A
912013	KVTA.IND.CON.B/PERF.	158292,37	1,18%	31,55%	A
912044	KVTA.ROB.40 CT. BR	149185,34	1,11%	32,66%	A
912179	KVTA.PRONAKA R.25.5 KRO.BR ECO	137717,99	1,03%	33,69%	A
912011	KVTA.RURAL	135788,57	1,01%	34,70%	A
920201	SILLA VALLADOLID CON BRAZO	133030,62	0,99%	35,69%	A
901708	TACHO SUPREMO B+T	131267	0,98%	36,67%	A
920242	MESA MARBELLA #1	129275,9	0,96%	37,64%	A
920068	MESA CAPRY	123076,87	0,92%	38,55%	A
912058	KVTA.ROB.32 KRO.	117812,92	0,88%	39,43%	A
901582	JGO.BAÑO P/NIÑO PEKES	109712,41	0,82%	40,25%	A
920166	MESA GENOVA (OVAL) BLANCO	109645,26	0,82%	41,07%	A
920239	SILLA VENEZIA	103877,76	0,77%	41,84%	A
901868	TACHO EXTRA FUERTE B+T	98121,61	0,73%	42,57%	A
902054	LAVACARA 60 CM. ETERNA DIDESA	80865,39	0,60%	43,18%	A
920261	SILLA GIRASOL	80859,5	0,60%	43,78%	A
901716	CESTO IMPERIAL-B+T	80374,11	0,60%	44,38%	A
920270	BANKO SICILIA	78093,2	0,58%	44,96%	A
901794	BANDEJA UNI NUEVA	77084,15	0,57%	45,54%	A
912166	KVTA SMAXI ROB13 FKLKBC BR	76418,9	0,57%	46,11%	A
912189	KAVETA IND. SUP. 24 KV.BC. BR.	72000	0,54%	46,64%	A
902110	TACHO SUPREMO B+T DIDESA	70633,62	0,53%	47,17%	A
912186	JABA AMBEV	68834,36	0,51%	47,68%	A
912056	KVTA.ROB.32 CT. ROMBO	64851,53	0,48%	48,17%	A
912185	KAJONETA LABRADA 62X62X25	62633,38	0,47%	48,63%	A
912043	KVTA.ROB.25.5 KT. BR.	61686,76	0,46%	49,09%	A
901155	TARRINA FESTIVAL C/T.	61143,41	0,46%	49,55%	A
920223	SILLA CORCEGA BLANCA	60040,3	0,45%	50,00%	A
906264	MACETERO JAZMIN GRDE B+M	58110,67	0,43%	50,43%	A
901712	TACHO HERKULES GRDE.B+T+R	56946,6	0,42%	50,86%	A
920081	BANKO FLORENCIA	55566,36	0,41%	51,27%	A
912182	KVTA.RURAL BR.MICOMISAR	54018,53	0,40%	51,67%	A
920264	MESA RIVIERA #1 COLOR	53843,96	0,40%	52,07%	A
912176	BALDE HIDROPONICO NUEVO	50898,65	0,38%	52,45%	A
902120	COMBO X2 TACHO SUPREMO B+T	50538,27	0,38%	52,83%	A
901705	BALDE INDUST. GRDE.B+T	49365,56	0,37%	53,20%	A
901109	PALA DE BASURA	49271,04	0,37%	53,57%	A
902080	TACHO PEDALITO 1 B/T	48113,33	0,36%	53,92%	A
901694	CAJON HERRAM.#2 NUEVO	47280,75	0,35%	54,28%	A
920163	MESA LISBOA (RECTG.) BLANCA	46128,11	0,34%	54,62%	A
906227	CESTO IMPERIAL P.-B+T	45006,04	0,34%	54,96%	A
901715	TACHO MAGNUM B+T	44347,17	0,33%	55,29%	A
901169	VIANDA PICA TRIPLE	43764,37	0,33%	55,61%	A
901217	BARRIL BIMBO 75 LT.	42055,63	0,31%	55,93%	A
901401	BANDEJA EXTRA	41690,93	0,31%	56,24%	A
902065	LAVACARA 64 CM. DIDESA	41297,18	0,31%	56,55%	A
920078	SILLA BAMBINO ARKO	40683,02	0,30%	56,85%	A
920227	SILLA CORCEGA COLOR	40053,04	0,30%	57,15%	A
901695	CAJON HERRAM.#3 NUEVO	38897,5	0,29%	57,44%	A
906265	MACETERO JAZMIN MEDIA.B+M	38302,19	0,29%	57,72%	A
901714	TACHO FESTIVAL B+T	38150,07	0,28%	58,01%	A
912070	BANDEJA GRANDE KALADA	37894,23	0,28%	58,29%	A

901409	JGO.PLATERA C/ESC.ULTRA	37800,55	0,28%	58,57%	A
920063	MESA GENOVA (OVAL)COLOR	37747,17	0,28%	58,85%	A
901206	BALDE 10 LT. TRAB/PSDO.	37273,23	0,28%	59,13%	A
912045	KVTA.ROB.40 KT. BR	37073,16	0,28%	59,41%	A
920073	SILLA BAMBINO ROMBO	35972,21	0,27%	59,68%	A
917003	CESTO ARTURO PEKES	34244,56	0,26%	59,93%	A
914201	CESTO STEP ON C/T	33663	0,25%	60,18%	A
920229	BANKO DOMINANTE	33022,49	0,25%	60,43%	A
901501	CESTO PARA ROPA LIDER	32347,29	0,24%	60,67%	A
920114	JUEGO BILBAO GENOVA	32033,52	0,24%	60,91%	A
902100	LEGUMBRERA GRANDE DIDESA	31303,08	0,23%	61,14%	A
901611	CESTO BUZON B+T	31264,82	0,23%	61,38%	A
902076	BALDE 12 LT. DIDESA	31116,54	0,23%	61,61%	A
902053	CESTO P.ROPA BHOGAR DIDESA	30709,13	0,23%	61,84%	A
912026	KJNTA.LABDA.40X40X20	30637,28	0,23%	62,06%	A
902125	COMBO X 2 LAVACARA 60 CM	30251,13	0,23%	62,29%	A
914226	CESTO ROUND LAUNDRY-B+T	30184,97	0,23%	62,52%	A
920268	MESA GENOVA #1 BLANCO	30130,59	0,22%	62,74%	A
906263	MACETERO JAZMIN GIGANTE B+M	30083,64	0,22%	62,96%	A
912060	KVTA.IND.SUP. 24 CER.BR	29773,11	0,22%	63,19%	A
920279	SILLA PRAGA COLOR	29703,27	0,22%	63,41%	A
920134	BANKO LIDER TIA	28548,79	0,21%	63,62%	A
912135	KVTA ECOLOGICA DOLE	28332,39	0,21%	63,83%	A
920243	MESA PARMA #1	28102,67	0,21%	64,04%	A
920086	CAJONERA ESTELAR TRIPLE	27904,88	0,21%	64,25%	A
912092	ECOPISO C/REGATON	27885,94	0,21%	64,46%	A
914227	CESTO SWINGTOP B+T	27371,04	0,20%	64,66%	A
901713	TACHO HERKULES CHICO-B+T+R	27314,12	0,20%	64,86%	A
902136	TACHO ELEGANTE B+T	26969,19	0,20%	65,07%	A
920234	SILLA PUBLIC. PILSENER	26861,8	0,20%	65,27%	A
912001	BANDEJA KALADA	26732,64	0,20%	65,47%	A
920258	CANASTILLA MOVIL RECTANGULAR	26656,22	0,20%	65,66%	A
920269	MESA GENOVA #1 COLOR	26162,11	0,20%	65,86%	A
920183	BAUL ESTELAR C/RUEDAS	26074,37	0,19%	66,05%	A
920240	SILLA PERUGITA	26060,51	0,19%	66,25%	A
912006	KVTA.PRAC.30 CT.BR	25933,26	0,19%	66,44%	A
920184	CAJONERA PRACTIFUNCIO.-5PIS	25812,92	0,19%	66,63%	A
912190	KAVETA IND. SUP. 24 KVE.BR.	25811,49	0,19%	66,83%	A
901278	JARRA UNIVERSAL	25604,01	0,19%	67,02%	A
920011	MESA COCKTAIL BLANCO	25313,89	0,19%	67,21%	A
920014	MESA RIVIERA (CUADR.)COLOR	25252,24	0,19%	67,39%	A
912099	PALLET PICA	25089,86	0,19%	67,58%	A
902099	BALDE 10LT T/PES DIDESA	24804,36	0,18%	67,77%	A
901808	BASURERO MIBA C/T	24665,67	0,18%	67,95%	A
912071	KVTA.ROB.18.5 KT. BR.	24433,92	0,18%	68,13%	A
920080	BUTAKA QUEEN	24133,4	0,18%	68,31%	A
906199	TACHO SATURNO B/T	23887,48	0,18%	68,49%	A
901621	CESTO CORSARIO	23696,21	0,18%	68,67%	A
906262	MACETERO JAZMIN CHICO B+M	23686,85	0,18%	68,84%	A
917001	MESA MULTICOLOR PEKES	23318,51	0,17%	69,02%	A
902129	COMBO X2 BARRIL BIMBO 45 LT	22986,36	0,17%	69,19%	A
920017	MESA MARBELLA (RED) COLOR	22940,98	0,17%	69,36%	A
914194	JGO.PLATERA C/ESC.DENVER	22536,8	0,17%	69,53%	A
901010	BALDE 12 LT.	22094,05	0,16%	69,69%	A
912184	BANDEJA GLACIAL NUEVA	22072,61	0,16%	69,86%	A
914458	BASURERO DUST BIN	22005,26	0,16%	70,02%	A
901451	ARMADOR STYLO	21880,77	0,16%	70,18%	A
906230	CESTO SCOUT P.-B+T	21738,46	0,16%	70,35%	A
906266	MACETERO JAZMIN PEQUEÑO B+M	21611,69	0,16%	70,51%	A
901865	JARRA 1 LT LA LECHERA	21425,04	0,16%	70,67%	A
901666	BACINILLA HIPOPOTAMO	20835,14	0,16%	70,82%	A
901765	SURTIDOR AGUA	20746,48	0,15%	70,98%	A
901869	COMBO X 2 CESTO IMPERIAL B+T	20628,66	0,15%	71,13%	A
920113	SILLA CORCEGA COLOR TIA	20351,66	0,15%	71,28%	A
912163	KVTA SMAXI ROB.18.5 KVE BR	20321,15	0,15%	71,43%	A
901734	LAVACARA RISSO REDONDA	20215,61	0,15%	71,59%	A
920265	MESA MARBELLA #1 COLOR	20064,4	0,15%	71,74%	A
920092	BUTAKA GALES	19986,64	0,15%	71,88%	A
901459	LEGUMBRERA PRACTICA	19938,21	0,15%	72,03%	A
901735	BAJERA INFANTIL	19685,38	0,15%	72,18%	A
901053	CESTO ROMBO	19680,12	0,15%	72,33%	A
901076	JARRA MEDIDA 2 LT.	19667,18	0,15%	72,47%	A
920050	SILLA JAMAICA-ASIE.RESP.	19330,11	0,14%	72,62%	A

902052	BAYERA CHICA DIDESA	19216,65	0,14%	72,76%	A
912095	KVTA.IND.SUP.30 CT.BR.	18903,01	0,14%	72,90%	A
901534	REPOSTERO CUADRADO 7	18631,9	0,14%	73,04%	A
920204	REPISA FIORA RECTANGULAR	18566,41	0,14%	73,18%	A
912101	KVTA.ROB.25.5 CT.BR.	18553,91	0,14%	73,32%	A
920235	MESA PUBLI. PILSENER	18420,2	0,14%	73,45%	A
901802	CESTO CALADO TULIPAN	18403,3	0,14%	73,59%	A
902137	TACHO MARQUEZ B+T	18383,94	0,14%	73,73%	A
901684	JARRA JUMBO 4LT	18193,52	0,14%	73,86%	A
901427	BARRIL BIMBO 45 LT.	18065,73	0,13%	74,00%	A
901870	POMO CONFITE ARCOR	17775,08	0,13%	74,13%	A
906267	MACETERO MAGNOLIA B+M	17662,44	0,13%	74,26%	A
920157	SILLA VERONA COLOR	17623,91	0,13%	74,39%	A
914221	TAZON POT LARGE C/T	17317,2	0,13%	74,52%	A
914213	JGO. PLATERA PROMO	16939,21	0,13%	74,65%	A
901005	BACINILLA SEMILABRADA	16894,27	0,13%	74,78%	A
901795	ESCURRIDOR CON. GDE. NUEVO	16852,27	0,13%	74,90%	A
912193	HUAKAL	16816,83	0,13%	75,03%	A
901700	FRASCO P.SALSAS NUEVO	16800,34	0,13%	75,15%	A
901796	BAYERA ANATOMICA	16523,27	0,12%	75,28%	A
906190	JGO. PLATERA C/ESCUR.MEGA MARM	16451,72	0,12%	75,40%	A
901124	POMO MULTISERV	16269,91	0,12%	75,52%	A
920260	BANKO DANES PEQ.	16155,47	0,12%	75,64%	A
901450	CESTO PRACTICO APILABLE	16153,03	0,12%	75,76%	A
901410	LEGUMBRERA MATIZ	16059,12	0,12%	75,88%	A
912164	KVTA SMAXI ROB.32 KVE BR	16035,16	0,12%	76,00%	A
914457	BANDEJA CANNADIANS NUEVA	15856,71	0,12%	76,12%	A
901825	COMBO X 2 BARRIL BIMBO 75 LT	15744,93	0,12%	76,24%	A
901400	BARRIL BIMBO 20 LT.	15639,41	0,12%	76,35%	A
901097	LAVACARA 64 CM.	15625,59	0,12%	76,47%	A
917023	PEKE BAUL PIRATA	15381,08	0,11%	76,58%	A
920272	MESA LISBOA # 1 BLANCA	15380,53	0,11%	76,70%	A
912104	KVTA.ROB.13 CT. BR	15263,78	0,11%	76,81%	A
901760	SERVILLETERO PICA	15192,74	0,11%	76,92%	A
902059	BALDE 08 LT. ECONOMICO DIDESA	15144,82	0,11%	77,04%	A
912191	KVTA SUP. CONICA 24 KV. FR	15096,28	0,11%	77,15%	A
901733	LAVACARA RISSO RECTGLAR	14906,13	0,11%	77,26%	A
901520	BACINILLA ANATOMICA	14758,11	0,11%	77,37%	A
901008	BALDE 09 LT. ECONOMICO	14729,5	0,11%	77,48%	A
901425	BARRIL BIMBO 30 LT.	14701,48	0,11%	77,59%	A
901852	BACINILLA GRANDE NUEVA	14603,15	0,11%	77,70%	A
901484	CESTO REDONDO B.C.	14596,93	0,11%	77,81%	A
901004	BACINILLA GRANDE	14517,47	0,11%	77,92%	A
906241	MACETERO AMAPOLA GRDE	14193,8	0,11%	78,02%	A
901706	BALDE INDUST. CHICO B+T	13920,55	0,10%	78,13%	A
906285	BASURERO MIBA C/T P.	13877,97	0,10%	78,23%	A
906203	MACETERO ROMANO	13843,36	0,10%	78,33%	A
901809	GARRAFON JUNIOR	13717,07	0,10%	78,44%	A
901530	REPOSTERO CUADRADO 3	13696,28	0,10%	78,54%	A
912028	KJNTA.LABDA.40X40X15	13528,89	0,10%	78,64%	A
901693	CAJON HERRAM.#1 NUEVO	13398,49	0,10%	78,74%	A
901343	POMO GOLOSO C/T.	13179	0,10%	78,84%	A
912098	BALDE HIDROPONICO #1	13144,42	0,10%	78,93%	A
920154	SILLON PRESIDENCIAL	13138,3	0,10%	79,03%	A
912153	CARRETÉ 15 CM	12989,55	0,10%	79,13%	A
901046	CESTO HONG KONG	12871,69	0,10%	79,23%	A
920143	BANKO ESCALERA	12849,67	0,10%	79,32%	A
901271	JARRA 1 LT.	12846,45	0,10%	79,42%	A
901051	CESTO RECTANGULAR MEDIANO	12742,02	0,10%	79,51%	A
902143	COMBO LAV 60 CM + BALDE 12 LT	12635	0,09%	79,61%	A
901452	CUBETA ARTIKO DOBLE	12564,53	0,09%	79,70%	A
901248	JARRO PEKES	12546,64	0,09%	79,79%	A
912147	COMEDERO CAMARON	12476,48	0,09%	79,89%	A
920206	REPISA ROMA TRIANGULAR	12396,61	0,09%	79,98%	A
901531	REPOSTERO CUADRADO 4	12303,26	0,09%	80,07%	B
901125	POMO PICA #1 C/T.	12291,93	0,09%	80,16%	B
920099	SILLA PERUGIA CC	12267,25	0,09%	80,25%	B
924038	JGO.ARMADORES UNIQUE	12196,8	0,09%	80,34%	B
924039	JGO.PLATERA LARGE STYLE	11895,73	0,09%	80,43%	B
901220	BAYERA PEKES	11797,45	0,09%	80,52%	B
906192	LEGUMBRERA POLARIS P.	11785,43	0,09%	80,61%	B
906242	MACETERO AMAPOLA MEDI.	11766,3	0,09%	80,70%	B
912181	KVTA.ROB.13 KT.BR.	11701,42	0,09%	80,78%	B

914228	TACHO EASY TOP B+T	11699,23	0,09%	80,87%	B
912145	KVTA.IND.CON.32 T-BISAGRA	11694,95	0,09%	80,96%	B
914191	LEGUMBRERA HANDY	11694,9	0,09%	81,05%	B
906268	MACETERO MAGNOLIA GRDE.B+M	11611,07	0,09%	81,13%	B
901068	ESCURRIDOR PLANO	11561,77	0,09%	81,22%	B
901532	REPOSTERO CUADRADO 5	11487,83	0,09%	81,30%	B
914033	LEGUMBRERA MAYFLOWER	11438,96	0,09%	81,39%	B
906247	MACETERO JAZMIN ULTRAGIGAN	11382,48	0,08%	81,47%	B
912003	KVTA.ECONOMICA	11374,05	0,08%	81,56%	B
917005	PEKE BANKIS	11261,34	0,08%	81,64%	B
906168	MACETERO TULIPAN	11246,52	0,08%	81,73%	B
917025	PEKE CAJONERA FUNNY-5PISOS	11245,64	0,08%	81,81%	B
920028	MESA MULTIUSO	11226,1	0,08%	81,89%	B
901798	POMO HONGUITO 1.8 LT	11186,11	0,08%	81,98%	B
901417	EXPRIMIDOR PICA	11141,66	0,08%	82,06%	B
920192	ORDEN-BOX 1	11054,08	0,08%	82,14%	B
901823	JARRA FAMILIAR	11053,17	0,08%	82,23%	B
901171	MEZCLADOR DE LICOR	11026,01	0,08%	82,31%	B
920245	GUARDAMOVIL GRANDE	10958,34	0,08%	82,39%	B
914142	JGO.ARMADOR AMBASSADOR	10906,21	0,08%	82,47%	B
914021	ENVASE STANLEY	10840,25	0,08%	82,55%	B
912158	KVTA SMAXI ROB.32 KVE BR ECO	10785,2	0,08%	82,63%	B
901089	LAVACARA 34.5 CM.	10773,07	0,08%	82,71%	B
906292	MACETERO LABRADO MEDIANO	10762,82	0,08%	82,79%	B
901800	POMO BARRILITO 4.5 LT	10738,54	0,08%	82,87%	B
901108	MATAMOSCA ITALIANO	10728,56	0,08%	82,95%	B
914192	CESTO HAMPER B/T	10726,31	0,08%	83,03%	B
901701	TAZON RECTGLAR.GRDE C/T	10706,84	0,08%	83,11%	B
917031	PEKE REPISA RECTANGUALR	10466,99	0,08%	83,19%	B
901719	TACHO BURGEZ 15GAL B+T	10464,3	0,08%	83,27%	B
902145	COMBO X 2 CESTO BUENHOGAR	10420,14	0,08%	83,35%	B
920278	BANKO CERVECERO	10292,96	0,08%	83,42%	B
914151	LEGUMBRERA NEW STORAGE	10271,7	0,08%	83,50%	B
902138	COMBO X 2 TACHO PEDALITO	10238,1	0,08%	83,58%	B
920256	REPISA MOVIL TRIANGULAR	10201,08	0,08%	83,65%	B
901062	EMBUDO GIGANTE	10130,24	0,08%	83,73%	B
901828	JARRA UNIVERSAL NUEVA	10043,12	0,07%	83,80%	B
912156	KVTA.ROB.25.5 KT. BR. GORO	9976,8	0,07%	83,88%	B
901075	JARRA MEDIDA 1 LT.	9967,01	0,07%	83,95%	B
901533	REPOSTERO CUADRADO 6	9948,66	0,07%	84,03%	B
920076	BUTACA ITALIANA	9904,93	0,07%	84,10%	B
901386	TUBO CHICO BASE NATURAL MILLAR	9895,58	0,07%	84,17%	B
902060	LAVACARA 50 CM. DIDESA	9820,72	0,07%	84,25%	B
901349	RECOGEDOR DE GRANOS	9764,08	0,07%	84,32%	B
906240	MACETERO AMAPOLA CHICO	9747,47	0,07%	84,39%	B
901579	PINZA LAGARTO F12	9728,64	0,07%	84,46%	B
901072	HIELERA CRISTAL ITALIANO	9638,94	0,07%	84,54%	B
901799	POMO HONGUITO 3 LT	9514,65	0,07%	84,61%	B
920123	MESA RIVIERA COCACOLA	9482,35	0,07%	84,68%	B
901707	BALDE 03 LT. MINI B+T	9450,92	0,07%	84,75%	B
901212	BALDE 16 LT. TRAB/PSDO.	9436,4	0,07%	84,82%	B
917016	PEKE ARMADORES INFANTILX6	9388,31	0,07%	84,89%	B
901035	CANASTA ROMBO	9375,37	0,07%	84,96%	B
906128	CESTO PARA ROPA CHICK	9356,66	0,07%	85,03%	B
901095	LAVACARA 60 CM.	9328,23	0,07%	85,10%	B
914465	CESTO PARADISE B+T	9263,9	0,07%	85,17%	B
901190	BAYERA GRDE. NUEVA	9233,71	0,07%	85,24%	B
901052	CESTO RECTANGULAR MINI	9130,05	0,07%	85,30%	B
922471	TAPA CARRETE	9104,04	0,07%	85,37%	B
901126	POMO PICA #2 C/T.	9081,77	0,07%	85,44%	B
912192	KAVETA IND. CONICA 18 LT	8849,9	0,07%	85,51%	B
902070	LAVACARA CALIFOR.C/ASA DIDESA	8758,68	0,07%	85,57%	B
914099	JGO. FRESH	8724,5	0,07%	85,64%	B
914134	CESTO PARA ROPA HOLLY	8558,72	0,06%	85,70%	B
901814	JARRA GORDIS 3 LT	8519,96	0,06%	85,76%	B
917037	PEKE CANASTILLA MOVIL	8487,85	0,06%	85,83%	B
901702	COOLPACK PLUS	8436,08	0,06%	85,89%	B
920120	BANKO ESCALON	8404,4	0,06%	85,95%	B
914092	BACINILLA MONTECATINI	8296,66	0,06%	86,01%	B
901592	PORTACUBIERTO SUPERIOR C/T	8261,1	0,06%	86,08%	B
901730	TACHO GULIVER B+T	8258,47	0,06%	86,14%	B
912188	PALLET PICA GLACIAL	8244,1	0,06%	86,20%	B
901001	AJICERO GRANDE C/TAPA	8234,2	0,06%	86,26%	B



CIB-ESP01

901500	TAZON ONDULADO TUTIFRUTI C/T	8205,68	0,06%	86,32%	B
902093	CESTO OMEGA B+T DIDESA	8156,92	0,06%	86,38%	B
920205	ORDEN-BOX 2	8120,41	0,06%	86,44%	B
906194	CESTO ORION B/T	8107,46	0,06%	86,50%	B
914439	POMO ROUND CRISTAL 1LT	8107,03	0,06%	86,56%	B
902144	COMBO X 2 TACHO MARQUEZ B+T	8094,48	0,06%	86,62%	B
914095	JARRA RICHMOND	8084,61	0,06%	86,68%	B
901049	CESTO RECTANGULAR CHICO	8030,07	0,06%	86,74%	B
914171	JUEGO DE BAÑO BABIES AT	8023,68	0,06%	86,80%	B
901022	BOMBONERA FLORIDA C/TAPA	8003,58	0,06%	86,86%	B
901506	LAVACARA ACUARIO 14 LT.	7990,13	0,06%	86,92%	B
906104	CANASTILLA APILABLE-P	7964,3	0,06%	86,98%	B
920115	JUEGO BILBAO MARBELLA	7903,22	0,06%	87,04%	B
914010	CESTO CAMBRIDGE	7836,62	0,06%	87,10%	B
901588	REPOSTERO CUADRADO 2	7808,78	0,06%	87,16%	B
920165	MESA MARBELLA (RED) BLANCA	7768,46	0,06%	87,22%	B
901542	JARRA MAXI 2 1/4 LT.TAPA	7723,44	0,06%	87,27%	B
902068	BACINILLA GRDE. DIDESA	7661,6	0,06%	87,33%	B
901091	LAVACARA 40 CM.ITALIANA	7657,34	0,06%	87,39%	B
902098	BARRIL BIMBO 45LT DIDESA	7649,11	0,06%	87,44%	B
914463	CESTO SYMPHONY C/T	7644,54	0,06%	87,50%	B
901711	GUARDATODO CHICO B+T	7621,47	0,06%	87,56%	B
901815	POMO CRISTAL 1 LT.	7588,47	0,06%	87,62%	B
914184	PORTACUBIERTO SILVERWARE CT.	7574,92	0,06%	87,67%	B
924044	PALA DUSTPAN QUEEN	7431,7	0,06%	87,73%	B
902064	PALA DIDESA	7425,9	0,06%	87,78%	B
924104	LEGUMBRERA VEGGIE.	7404,45	0,06%	87,84%	B
902063	LAVACARA 42 CM DIDESA	7381,42	0,06%	87,89%	B
920001	MESA FUNCIONAL	7375,32	0,05%	87,95%	B
920246	GUARDAMOVIL MEDIANO	7325,38	0,05%	88,00%	B
917039	GUARDAMOVIL PEKES CHICO	7318,76	0,05%	88,06%	B
924027	CUBETA DOBLE ICE	7309,8	0,05%	88,11%	B
924056	REPOSTERO SQUARE #4	7260	0,05%	88,17%	B
901826	CESTO SINFONIA C/T	7196,88	0,05%	88,22%	B
901134	PORTACUBIERTO OVALADO	7190,36	0,05%	88,27%	B
920288	SILLA ATHENAS	7168,43	0,05%	88,33%	B
901407	JARRA REPOSTERA	7155,1	0,05%	88,38%	B
914091	CESTO YORSHIRE	7147,42	0,05%	88,43%	B
901581	TABLA DE PICAR	7144,01	0,05%	88,49%	B
902090	TACHO GIGANTE-DIDESA B+T	7115,06	0,05%	88,54%	B
902079	COMBO NUEVOPEDAL DIDESA	7101,64	0,05%	88,59%	B
901063	EMBUDO GRANDE	7097,21	0,05%	88,64%	B
920247	GUARDAMOVIL CHICO	7069,67	0,05%	88,70%	B
906157	MACETERO RECTANGULAR TERRACOTA	7025,08	0,05%	88,75%	B
901306	LEGUMBRERA CUADRADA	7000,09	0,05%	88,80%	B
914156	CESTO HARVARD CALADO	6943,74	0,05%	88,85%	B
906123	LEGUMBRERA PRACTI-STAND MARMOL	6927,14	0,05%	88,91%	B
914193	CESTO DELUXE LAUNDRY	6925,19	0,05%	88,96%	B
914459	POMO CRISTAL 3.75 LT	6924,87	0,05%	89,01%	B
920252	SILLA PUBLIC. MANANTIAL COLOR	6885,6	0,05%	89,06%	B
920138	SILLA MONTECARLO	6878,26	0,05%	89,11%	B
912106	KVTA.ROB.18.5 CT. BR	6813,72	0,05%	89,16%	B
924013	CESTO BEAUTY LAUNDRY	6771,13	0,05%	89,21%	B
901613	CESTO FLORAL	6766,16	0,05%	89,26%	B
914208	BANDEJA DE CAMA PARISINA	6751,5	0,05%	89,31%	B
906288	CESTO SINFONIA C/T P.	6734,35	0,05%	89,36%	B
901745	ORGANIZADOR BAÑO	6720,75	0,05%	89,41%	B
901720	TACHO MARQUEZ 10G.B+T	6692,23	0,05%	89,46%	B
924055	REPOSTERO SQUARE #3	6648,91	0,05%	89,51%	B
912140	PORTAHUEVOS	6631,37	0,05%	89,56%	B
920275	SILLA ALICANTE	6585,4	0,05%	89,61%	B
901398	CANASTA GIGANTE	6566,76	0,05%	89,66%	B
906284	CESTO CALADO TULIPAN P.	6566,46	0,05%	89,71%	B
901090	LAVACARA 36 CM.CONICA	6561,32	0,05%	89,76%	B
906295	MACETERO LABRADO CHICO	6483,8	0,05%	89,81%	B
914185	TACHO LITTLE BASKET C/T	6443,73	0,05%	89,86%	B
912154	KVTA.P.PESCA.	6427,16	0,05%	89,90%	B
901577	LAVACARA ACUARIO 08 LT.	6422,64	0,05%	89,95%	B
920106	CAJONERA ESTELAR DOBLE	6344,36	0,05%	90,00%	B
901819	POMO CONFITE 3.75 LT	6336,78	0,05%	90,05%	C
914438	POMO SQUARE CRISTAL 1LT	6323,24	0,05%	90,09%	C
906085	REPOSTERO AMERICANO MDNO.P	6311,59	0,05%	90,14%	C
906231	TACHO BURGUEZ 15GAL P.B+T	6254,32	0,05%	90,19%	C

901670	ARMADOR STYLO INFANTIL	6240,77	0,05%	90,23%	C
924124	FOOD CONTAINER LARGE	6231,72	0,05%	90,28%	C
901441	JGO.VASOS FIESTA 12PZAS.	6171,39	0,05%	90,33%	C
912187	PORTA HUEVOS IND.	6165,3	0,05%	90,37%	C
924100	JARRA UNIVERSE	6145,92	0,05%	90,42%	C
901767	JGO.HIPOPOTAMO	6125,17	0,05%	90,46%	C
914207	JGO. PLATERA C/ESC. MENPHIS	6112,3	0,05%	90,51%	C
917019	PEKE TOMATODO 600CC	6051,48	0,05%	90,55%	C
914440	POMO ROUND CRISTAL 2LT	6050,66	0,05%	90,60%	C
901759	CESTO DECORATIVO GRDE	6038,33	0,05%	90,64%	C
901061	EMBUDO CHICO	6035,54	0,05%	90,69%	C
920142	CAJONERA PRACTIFUNCIONAL-2PI	6007,87	0,04%	90,73%	C
901087	LAVACARA 32 CM.PICA	5981,02	0,04%	90,78%	C
901240	CESTO MODERNO	5963,61	0,04%	90,82%	C
914154	LAVACARA CLEANWATER 14 LT.	5960,92	0,04%	90,87%	C
914455	BAYERA SWEET ANATOMIC	5945,6	0,04%	90,91%	C
901721	TACHO PISA FACIL B+T	5871,75	0,04%	90,96%	C
901709	GUARDATODO GRDE.B+T	5861,46	0,04%	91,00%	C
902130	BALDE 9 LTS DIDESA	5801,83	0,04%	91,04%	C
914157	POMO CLEVELAND #2	5767,13	0,04%	91,09%	C
901065	ESCURRIDOR CONICO CHICO	5733,86	0,04%	91,13%	C
912151	KVTA.ROB.25.5 FK.LK.BC BR	5728,19	0,04%	91,17%	C
924134	CONTAINER ROUND CRYSTAL 2LT	5707,8	0,04%	91,21%	C
902051	BALDE 08 LT. SANSON DIDESA	5707,47	0,04%	91,26%	C
901085	LAVACARA 22 CM.CONICA	5704,67	0,04%	91,30%	C
906033	REPOSTERO AMERICANO CHI. P	5692	0,04%	91,34%	C
924120	SURTIDOR SPRING	5685,96	0,04%	91,38%	C
902061	LAVACARA 62 CM. FESTIVAL DIDES	5670,49	0,04%	91,43%	C
914187	CESTO BALANCE	5536,83	0,04%	91,47%	C
924154	GARRAFON SPORT	5459,04	0,04%	91,51%	C
901403	CESTO BUZONCITO C/T	5447,81	0,04%	91,55%	C
906090	REPOSTERO SUIZO CHICO	5431,36	0,04%	91,59%	C
901402	JGO.PLATERA C/ESCUR.UTIL	5422,55	0,04%	91,63%	C
902071	LAVACARA 28 CM DIDESA	5422	0,04%	91,67%	C
901785	POMO CRISTAL 2LT.	5393,65	0,04%	91,71%	C
901003	ARMADOR PICA	5332,5	0,04%	91,75%	C
906035	PRACTIPOMO #2 P	5297,76	0,04%	91,79%	C
906193	CESTO P.ROPA ILUSION P.	5271,48	0,04%	91,83%	C
917043	LONCHERA OMNIBUS JOHNSONS	5255,08	0,04%	91,87%	C
920083	I-PARASOL MULTICOLOR	5212,13	0,04%	91,91%	C
914229	TACHO TRASH 10 GAL-B+T	5191,75	0,04%	91,94%	C
924054	REPOSTERO SQUARE #2	5185,68	0,04%	91,98%	C
906132	CESTO KALO B.C-P	5184,66	0,04%	92,02%	C
902116	COMBO X2 LAVACARA 50 CM	5097,36	0,04%	92,06%	C
917041	GUARDAMOVIL PEKES GRANDE	5095,98	0,04%	92,10%	C
917032	PEKE REPISA TRIANGULAR	5095,93	0,04%	92,14%	C
901032	CANASTA ECONOMICA	5078,98	0,04%	92,17%	C
901786	POMO CRISTAL 4LT.	5070,58	0,04%	92,21%	C
912012	KVTA.TAPA CANDADO ROB.	5031,71	0,04%	92,25%	C
914156	POMO CLEVELAND #1	4999,83	0,04%	92,29%	C
901535	TAZON IDEAL 30	4974,78	0,04%	92,32%	C
914225	CESTO RITZ B+T	4974,48	0,04%	92,36%	C
920130	COMBO PLAYERO	4965,57	0,04%	92,40%	C
914436	POMO SQUARE CRISTAL 2LT	4934,31	0,04%	92,43%	C
906201	TACHO ICARO PR.-B+T	4915,95	0,04%	92,47%	C
902086	TACHO CHICO-DIDESA B+T	4880,46	0,04%	92,51%	C
902095	BARRIL BIMBO 75LT DIDESA	4880,38	0,04%	92,54%	C
901818	JABONERA C/TAPA NUEVA	4879,47	0,04%	92,58%	C
901523	TAZON IDEAL 26 CM	4869,12	0,04%	92,62%	C
901262	ESCURRIDOR PLANO CHICO	4852,45	0,04%	92,65%	C
912126	KVTA ROB.21 ECOLOGICA KVE.	4840,82	0,04%	92,69%	C
901824	JARRA GIGANTE 4.5 LT	4840,54	0,04%	92,73%	C
920286	SILLA PUBLICITARIA CLAUSEN	4768	0,04%	92,76%	C
901727	REP.PLANO RECT.MEDI.	4756,95	0,04%	92,80%	C
901128	POMO PICA #4 C/T.	4721,62	0,04%	92,83%	C
914220	TAZON POT MEDIUM C/T	4676,49	0,03%	92,87%	C
901114	PALANGANA MINI LABRADA	4656,26	0,03%	92,90%	C
914437	POMO SQUARE CRISTAL 4LT	4612,23	0,03%	92,94%	C
920267	COMBO FUNCIONAL-GIRASOL	4606,5	0,03%	92,97%	C
906252	CESTO DECORATIVO MED.P.	4558,9	0,03%	93,00%	C
901726	REP.PLANO RECT.GRDE.	4547,81	0,03%	93,04%	C
906181	CESTO BUZONCITO C/TAPA P.	4541,33	0,03%	93,07%	C
920253	MESA PUBLIC. MANANTIAL COLOR	4499,8	0,03%	93,10%	C



CIB-ESP01

901216	BANDEJA RANCHERA	4478,5	0,03%	93,14%	C
906052	PRACTIPOMO #1 P	4471,51	0,03%	93,17%	C
901094	LAVACARA 50 CM.	4468,71	0,03%	93,20%	C
924037	JARRA ROUND MAXI	4443,12	0,03%	93,24%	C
901821	POMO EXAGONAL 3 LT	4425,3	0,03%	93,27%	C
920250	MESA PUBLICITARIA PONY BLANCA	4389,8	0,03%	93,30%	C
914112	REPOSTERO CASTELL GRDE.	4372,75	0,03%	93,34%	C
902113	COMBO X2 BAYERA CHICA DIDESA	4356,86	0,03%	93,37%	C
901497	TAZON GRANDE BALUM	4328,31	0,03%	93,40%	C
906216	MACETERO GRIEGO	4304,62	0,03%	93,43%	C
901384	TACHO ICARO B+T	4292,13	0,03%	93,47%	C
920230	SILLA PUBLICITARIA AMBEV	4290,16	0,03%	93,50%	C
902140	BACINILLA GRANDE NUEVA	4286,03	0,03%	93,53%	C
914165	BARRIL JUNIOR TUB-20 LT.	4272,16	0,03%	93,56%	C
917028	PEKE ORDEN 2	4246,53	0,03%	93,59%	C
901002	ARMADOR CHICO	4246,37	0,03%	93,62%	C
914013	CESTO WINDSOR #1 MINI	4224,86	0,03%	93,66%	C
906086	REPOSTERO AMERICANO GDE. P	4217,84	0,03%	93,69%	C
901717	CESTO BALANCIN CHICO B+T	4210,41	0,03%	93,72%	C
901866	COMBO X 2 LAV RISSO RECT.	4198,92	0,03%	93,75%	C
906273	POMO CRISTAL 2LT P.	4198,67	0,03%	93,78%	C
920251	SILLA PUBLICITARIA PONY BLANCA	4196	0,03%	93,81%	C
901652	JGO.BA#O NUEVO	4195,85	0,03%	93,84%	C
912170	BASE FLORICOLA-TCHB-	4172,75	0,03%	93,88%	C
901584	REPOSTERO DELICIA	4125,82	0,03%	93,91%	C
901127	POMO PICA #3 C/T.	4123,95	0,03%	93,94%	C
914155	EXPRIMIDOR JUICIER	4096,9	0,03%	93,97%	C
912162	KVTA SMAXI ROB.25.5 KVE BR	4094,26	0,03%	94,00%	C
914237	CESTO NICE GRDE	4094,21	0,03%	94,03%	C
901575	PORTACAKE C/TAPA	4084,89	0,03%	94,06%	C
906111	BARRIL BIMBO 45 LT. P	4083,35	0,03%	94,09%	C
901156	TARRINA PICA C/T.	4075,72	0,03%	94,12%	C
924047	REPOSTERO HIGH #1	4046,88	0,03%	94,15%	C
906067	CESTO MODELL P.	4029,82	0,03%	94,18%	C
914114	REPOSTERO ARLINGTON CHICO	4021,86	0,03%	94,21%	C
924155	TRASH CAN B+T	3975,6	0,03%	94,24%	C
914012	CESTO WINDSOR #3 MED.	3949,03	0,03%	94,27%	C
917029	PEKE LONCHERA OMNIBUS	3930,71	0,03%	94,30%	C
924133	CONTAINER ROUND CRYSTAL 1LT	3930,12	0,03%	94,33%	C
906084	BARRIL BIMBO 20 LTRS. P	3929,46	0,03%	94,36%	C
906229	TACHO PRACTI PEDAL P.-B+T	3921,69	0,03%	94,39%	C
924088	BANKO SMALL	3910,32	0,03%	94,42%	C
924094	CESTO COOL LARGE	3887,01	0,03%	94,44%	C
902087	TACHO PACIFICO-DIDESA B+T	3886,49	0,03%	94,47%	C
924049	REPOSTERO HIGH #3	3873,6	0,03%	94,50%	C
901762	JGO.REPOSTEROS CIRCULAR	3860	0,03%	94,53%	C
924051	REPOSTERO SHORTY #2	3853,68	0,03%	94,56%	C
924063	TACHO AVARAGE SIZE B+T	3844,68	0,03%	94,59%	C
920118	SILLA PLEGABLE SANMARINO	3840,72	0,03%	94,62%	C
901875	COMBO X2 LAVACARA 64 CM	3834,18	0,03%	94,65%	C
924061	REPOSTERO FLAT #2	3827,4	0,03%	94,67%	C
906259	CESTO DECORATIVO GRDE	3814,26	0,03%	94,70%	C
912089	KVTA.ROB.32 FKR.LKR.BC BR.	3808,73	0,03%	94,73%	C
924046	PORTACUBIERTO UTILITY	3787,51	0,03%	94,76%	C
901753	CESTO DECORATIVO CHICO	3752,99	0,03%	94,79%	C
901757	CESTO DECORATIVO MEDI.	3730,74	0,03%	94,81%	C
924150	CONTAINER SWEET CRYSTAL 1.8LT	3727,26	0,03%	94,84%	C
902062	BALDE 15 LT. C/ASA DIDESA	3700,97	0,03%	94,87%	C
906013	CESTO RECTANG.MINI. P	3692,8	0,03%	94,90%	C
914115	REPOSTERO ARLINGTON MEDIAN	3690,16	0,03%	94,93%	C
914127	CESTO MULTI STORE	3673,57	0,03%	94,95%	C
906233	TACHO MARQUEZ P. B+T	3664,87	0,03%	94,98%	C
901813	GELATINERA PICA 1	3662,85	0,03%	95,01%	C
914113	REPOSTERO CASTELL CHICO	3658,74	0,03%	95,03%	C
901021	BOMBONERA DELICIA C/T. CRISTAL	3644,23	0,03%	95,06%	C
924102	LAVACARA CURLY RECT	3605,52	0,03%	95,09%	C
924041	LAVACARA CLEANLY 14LT.	3605,52	0,03%	95,12%	C
906010	CESTO RECTANG.CHICO P	3593,63	0,03%	95,14%	C
901050	CESTO RECTANGULAR GRANDE	3528,82	0,03%	95,17%	C
901129	POMO POLISERV	3517,12	0,03%	95,19%	C
920281	COMBO VALLADOLID	3513,78	0,03%	95,22%	C
914094	CESTO WINDSOR #2 CHICO	3470,55	0,03%	95,25%	C
906155	MACETERO JAZMIN GIGANTE	3465,45	0,03%	95,27%	C

902127	COMBO X2 LAV. CALIFORNIA	3460,28	0,03%	95,30%	C
924121	TABLA PICAR STRONG	3450,18	0,03%	95,32%	C
914007	CESTO EXECUTIVE	3441,97	0,03%	95,35%	C
901527	REPOSTERO CUADRADO 1	3436,95	0,03%	95,38%	C
914167	BARRIL JUNIOR TUB 30 LT.	3399	0,03%	95,40%	C
906012	CESTO RECTANG. MED. MARMOL	3393,6	0,03%	95,43%	C
906093	REPOSTERO SUIZO GRDE. NATURAL	3390,94	0,03%	95,45%	C
924058	REPOSTERO SQUARE #6	3388,95	0,03%	95,48%	C
914219	TAZON POT SMALL C/T	3371,77	0,03%	95,50%	C
906167	VIANDA TRIPLE	3334,67	0,02%	95,53%	C
912077	KVTA.ROB.25.5 FC.LC.S/B.	3316,46	0,02%	95,55%	C
902075	TACHO NUEVO PEDAL DIDESA	3307,42	0,02%	95,58%	C
917038	PEKE ZAPATERA MOVIL	3303,35	0,02%	95,60%	C
914150	BAYERA CHILDREN	3269,52	0,02%	95,62%	C
924136	CONTAINER SQUARE CRYSTAL 1LT	3267,72	0,02%	95,65%	C
906092	REPOSTERO SUIZO MED.	3257,01	0,02%	95,67%	C
901165	VASO COYAC	3251,85	0,02%	95,70%	C
901170	ZAPATERA PICA	3221,39	0,02%	95,72%	C
914137	CESTO SMALL B.C.	3190,95	0,02%	95,75%	C
924108	SHOWER HOLDER	3187,92	0,02%	95,77%	C
924153	CONTAINER GIFT CRYSTAL 3LT	3168	0,02%	95,79%	C
914441	POMO ROUND CRISTAL 4LT	3145,49	0,02%	95,82%	C
917042	LONCHERA OMNIBUS ARCOR	3142,5	0,02%	95,84%	C
924065	TACHO PETITE SIZE B+T	3123,1	0,02%	95,86%	C
917024	PEKE CAJONERA FUNNY-2PIS	3115,56	0,02%	95,89%	C
906008	CESTO HONG KONG P	3113,15	0,02%	95,91%	C
901790	I-JGO. REPOST ULTRA HERMETICOS	3110,13	0,02%	95,93%	C
914158	POMO CLEVELAND #3	3106,1	0,02%	95,96%	C
914146	BANDEJA AMERICAN	3094,95	0,02%	95,98%	C
914138	JGO.PLATE.Y ESCUR.SINK	3065,28	0,02%	96,00%	C
914239	CESTO NICE MEDIANO	3063,57	0,02%	96,02%	C
901761	JGO.REPOSTEROS LINEAL	3058,19	0,02%	96,05%	C
912080	KVTA.ROB.32 KVE.	3046,39	0,02%	96,07%	C
906059	BARRIL BIMBO 30 LTRS. P	3039,2	0,02%	96,09%	C
912161	TACHO FLORICOLA- B.	3034,24	0,02%	96,12%	C
912084	KVTA.ROB.13 FK.LK.BC BR	3005,66	0,02%	96,14%	C
920283	MESA PUBLICITARIA # 1 CLAUSEN	2980	0,02%	96,16%	C
914111	REPOSTERO CASTELL-MEDIANO	2979,55	0,02%	96,18%	C
924004	BANCO ESCALERA	2971,42	0,02%	96,20%	C
920259	ZAPATERA MOVIL 4P	2966,96	0,02%	96,23%	C
901507	VASO PRIMAVERA	2966,32	0,02%	96,25%	C
912134	PALLET PATAS CORTAS	2962,3	0,02%	96,27%	C
924103	LAVACARA CURLY RED.	2944,4	0,02%	96,29%	C
920087	SILLA BARI	2942,15	0,02%	96,31%	C
902141	COMBO LAV 42 CM+BALDE 9 LT	2899,52	0,02%	96,34%	C
901641	TACHO ARAGONEZ B+T	2892,56	0,02%	96,36%	C
914238	CESTO NICE CHICO	2882,55	0,02%	96,38%	C
901504	BANDEJA ANDINA	2878,73	0,02%	96,40%	C
906034	PRACTIPOMO #3 P	2867,63	0,02%	96,42%	C
914116	REPOSTERO ARLINTONG GRDE.	2860,04	0,02%	96,44%	C
906097	CESTO NOVEL P	2857,85	0,02%	96,46%	C
906120	LAVACARA 42 CMS. P	2855,93	0,02%	96,49%	C
901404	FLORERO CRISTAL	2854,66	0,02%	96,51%	C
912159	KVTA SMAXI ROB.25.5 KVE BR ECO	2848,43	0,02%	96,53%	C
924168	JGO. GELATINERA GLOSSY X12	2835,9	0,02%	96,55%	C
914453	BARRIL JUNIOR 45 LTS	2828,28	0,02%	96,57%	C
924107	MULTICONTAINER #2	2821,62	0,02%	96,59%	C
920266	COMBO MARBELLA-DOMINANTE	2817	0,02%	96,61%	C
917035	PEKE REPISA MOVIL TRIANGULAR	2764,71	0,02%	96,63%	C
901843	PAPELERO HOJALATA	2763,13	0,02%	96,65%	C
924059	REPOSTERO SQUARE #7	2762,1	0,02%	96,67%	C
906174	PORTACUBIERTO SUPERIOR MARMOL	2750,95	0,02%	96,70%	C
924151	CONTAINER SWEET CRYSTAL 3LT	2749,8	0,02%	96,72%	C
924158	JARRA PRECIOUS	2742,32	0,02%	96,74%	C
924105	LEGUMBRERA SUNFLOWER	2741,16	0,02%	96,76%	C
924152	CONTAINER DEEP CRYSTAL 4.5LT	2699,28	0,02%	96,78%	C
924089	BANKO LARGE	2695,62	0,02%	96,80%	C
906129	JUEGO REPOSTERO SUIZO	2689,41	0,02%	96,82%	C
901871	BASURERO CUADRADO C/ASA	2680,2	0,02%	96,84%	C
924135	CONTAINER ROUND CRYSTAL 4LT	2678,16	0,02%	96,86%	C
901803	I-JGO.4 REPOSTEROS CUADRADOS	2625,5	0,02%	96,88%	C
901738	DISPENSADOR MULTIUTIL	2559,56	0,02%	96,90%	C
914245	JGO.REPOSTEROS OVAL	2554,18	0,02%	96,91%	C

906213	CESTO COMETA #4	2525,67	0,02%	96,93%	C
924148	BANDEJA UNITED	2519,04	0,02%	96,95%	C
912035	BANDEJA KAL.B/CER.	2518,7	0,02%	96,97%	C
901697	TAZON CUADRADO MEDIANO C/T	2517,58	0,02%	96,99%	C
902146	COMBO X 2 BALDE 8 LTS SANSON	2496,72	0,02%	97,01%	C
906226	CESTO BALANCIN CHICO P.B+T	2495,31	0,02%	97,03%	C
902131	COMBO X 2 BALDE 15 LT	2495,08	0,02%	97,05%	C
924119	PORTA NAPKIN	2494,74	0,02%	97,06%	C
906130	JUEGO REPOSTERO AMERICANO	2485,19	0,02%	97,08%	C
906293	COMBO X2 BARRIL BIMBO 45 LT	2479	0,02%	97,10%	C
901276	JARRA AMERICANA CRISTAL NATURA	2476,33	0,02%	97,12%	C
901768	BALDE 05 LT.	2468,68	0,02%	97,14%	C
906291	JGO. REPOSTEROS ESCOCES C/CL	2454,78	0,02%	97,16%	C
924052	REPOSTERO SHORTY #3	2424,96	0,02%	97,17%	C
924057	REPOSTERO SQUARE #5	2412	0,02%	97,19%	C
901591	JGO.VASOS PROMOX6 S	2408,16	0,02%	97,21%	C
906274	CESTO DECORATIVO CHICO P.	2395,15	0,02%	97,23%	C
924101	JGO.EXTRA LARGE C/4VASOS	2381,4	0,02%	97,25%	C
901492	BANDEJA OVALADA	2379,43	0,02%	97,26%	C
901189	VASO LATINO	2376,82	0,02%	97,28%	C
914135	JGO.REPOSTERO ARLINGTON	2371,17	0,02%	97,30%	C
914172	QUESERA CHEESE CREMA	2340,49	0,02%	97,32%	C
924053	REPOSTERO SQUARE #1	2332,86	0,02%	97,33%	C
901766	JGO.JUMBO C/4VASOS ATRACT.	2317,85	0,02%	97,35%	C
901806	HIELERA POLAR	2314,06	0,02%	97,37%	C
906019	TAZON IDEAL 26 P	2282,05	0,02%	97,39%	C
914163	LAVACARA CLEANWATER 8LT	2268,48	0,02%	97,40%	C
920214	MESA PARMA	2267,51	0,02%	97,42%	C
917040	GUARDAMOVIL PEKES MEDIANO	2260,19	0,02%	97,44%	C
901496	TAZON MEDIANO BALUM	2254,72	0,02%	97,45%	C
914106	PORTACAKE MORITZ	2247,44	0,02%	97,47%	C
914234	TACHO WELLS B+T	2245,66	0,02%	97,49%	C
902066	BALDE 03 LT. TITANIC DIDESA	2241,69	0,02%	97,50%	C
901080	JARRO POPULAR	2241,02	0,02%	97,52%	C
901462	CESTO MEGA-USOS	2237,16	0,02%	97,54%	C
924096	CESTO P.ROPA CLASSIC	2234,26	0,02%	97,55%	C
914461	POMO STAR CRYSTAL 3 LT	2231,25	0,02%	97,57%	C
920249	SILLA PUBLICITARIA PONY COLOR	2223	0,02%	97,59%	C
901830	COMBO JARRA JUMBO X 2	2221,72	0,02%	97,60%	C
924122	SERVING BOWL 26CM	2217,72	0,02%	97,62%	C
920090	MESA FUNCIONAL MINI	2211,38	0,02%	97,64%	C
924098	DISPENSADOR SHINNY SMALL	2193,36	0,02%	97,65%	C
906023	LEGUMBRERA GRANDE P	2189,02	0,02%	97,67%	C
901071	GELATINERA PICA	2178,39	0,02%	97,69%	C
914451	VIANDA THIRD	2158,08	0,02%	97,70%	C
906165	BAYERA PREMIUM	2153,52	0,02%	97,72%	C
917006	PEKE PAPELERO	2144,21	0,02%	97,73%	C
902142	COMBO LAVACARA 34 CM+PALA	2142,45	0,02%	97,75%	C
912100	BALDE AHORRADOR D.SOLUCION	2135,33	0,02%	97,77%	C
914153	PORTA-KNIFE	2118,41	0,02%	97,78%	C
917036	PEKE REPISA MOVIL CIRCULAR	2116,61	0,02%	97,80%	C
914035	POMO OXFORD N 1	2114,23	0,02%	97,81%	C
901710	GUARDATODO MEDIANO B+T	2095,49	0,02%	97,83%	C
906272	POMO CRISTAL 4LT P.	2094,44	0,02%	97,84%	C
914132	PALA DE BASURA RIPLAY	2085,21	0,02%	97,86%	C
906038	EXPRIMIDOR PICA P	2080,86	0,02%	97,87%	C
906324	COMBO X 2 MACETERO AMAPOLA GDE	2079,68	0,02%	97,89%	C
901696	TAZON CUADRADO CHICO C/T	2065,32	0,02%	97,91%	C
901135	QUESERA C/TAPA	2042,77	0,02%	97,92%	C
924093	CESTO COOL SMALL	2028,6	0,02%	97,94%	C
917017	PEKE BOTELIKTO 1/2 LT	2027,41	0,02%	97,95%	C
914039	REPOSTERO CARTIER N1	2027,12	0,02%	97,97%	C
917027	PEKE ORDEN 1	2000,87	0,01%	97,98%	C
920276	JGO. BILBAO GENOVA 1	1997,46	0,01%	98,00%	C
901728	REP.PLANO RECT.CHICO	1991,94	0,01%	98,01%	C
924025	CESTO DIAMOND	1970,96	0,01%	98,03%	C
924045	PORTACAKE PARTY TRAY	1965,6	0,01%	98,04%	C
906022	LEGUMBRERA CUADRADA P	1961,42	0,01%	98,05%	C
924106	MULTICONTEINER #1	1950,6	0,01%	98,07%	C
924138	CONTAINER SQUARE CRYSTAL 4L	1948,56	0,01%	98,08%	C
901302	LAVACARA 34 CM.	1947,1	0,01%	98,10%	C
914016	CONDIMENTERO LYTON N 2	1944,03	0,01%	98,11%	C
906239	JGO. PLATERA GALAX MARM	1925,29	0,01%	98,13%	C

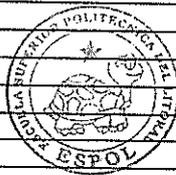
914041	REPOSTERO CARTIER N 2 C/T	1890,22	0,01%	98,14%	C
924035	JABONERA COLLECTION	1882,44	0,01%	98,16%	C
914161	BANDEJA SQUARE	1882,25	0,01%	98,17%	C
914036	POMO OXFORD #2	1878,92	0,01%	98,18%	C
917004	CESTO ARTURITO PEKES	1874,92	0,01%	98,20%	C
902085	RECOGEDOR PRACTICO CHICO DIDES	1852,58	0,01%	98,21%	C
906020	TAZON. 30 CM. P	1833,88	0,01%	98,23%	C
902139	COMBO X 2 LEGUMBRERA CHICA	1815,44	0,01%	98,24%	C
901829	CESTO RECT. COSMO CHICO	1807,58	0,01%	98,25%	C
901872	COMBO X2 BARRIL BIMBO 30 LT	1780,2	0,01%	98,27%	C
906162	ZAPATERA PREMIUM MARMOL	1765,22	0,01%	98,28%	C
906305	COMBO X2 MACETERO ULTRAGIGANTE	1761,56	0,01%	98,29%	C
901495	TAZON PEQUENO BALUM	1749,93	0,01%	98,30%	C
906136	AJICERO NOVA C/T	1746,3	0,01%	98,32%	C
917008	PEKE CAJONERA DOBLE	1731,34	0,01%	98,33%	C
914003	BALDE CASTELLY 15 LT.	1722,13	0,01%	98,34%	C
922613	PE.TAPA 1 LT HELIX S/L-MI CE.	1717,14	0,01%	98,36%	C
901863	I-BOTELIKTO/22 SPORT 600 ML	1715,18	0,01%	98,37%	C
901827	CESTO MURANO B+T	1709,94	0,01%	98,38%	C
906015	CHAROL MILANO P	1691,5	0,01%	98,39%	C
902101	BALDE 5 LT. DIDESA	1682,38	0,01%	98,41%	C
906304	BANDEJA OPTI NOVA 1	1681,36	0,01%	98,42%	C
924109	JGO.ARMADOR CHILDRENX6	1676,76	0,01%	98,43%	C
914467	JGO. REPOSTERO MILLENIUM W/CL	1667,47	0,01%	98,44%	C
920101	MESA MARBELLA #2 C.C. ROJO	1651,2	0,01%	98,46%	C
924099	GELATINERA GLOSSY	1633,32	0,01%	98,47%	C
914444	REPOSTERO KENTUCKY # 3	1619,29	0,01%	98,48%	C
920248	MESA PUBLICITARIA PONY COLOR	1609,2	0,01%	98,49%	C
901023	BOTELIKTO 1/2 LT. CRIS. C/T.	1603,96	0,01%	98,50%	C
901864	I-BOTELIKTO/18 SPORT 600 ML	1594,09	0,01%	98,52%	C
924062	REPOSTERO FLAT #3	1583,04	0,01%	98,53%	C
914445	REPOSTERO KENTUCKY # 4	1579,76	0,01%	98,54%	C
906025	PORTACUBIERTO OVALADO P	1571,92	0,01%	98,55%	C
901596	CESTO VAIVEN	1560,5	0,01%	98,56%	C
901861	I-BOTELIKTO/26 SPORT 500 ML	1549,78	0,01%	98,58%	C
906275	TACHO INGLES B+T	1546,22	0,01%	98,59%	C
901513	VASO PROMO	1538,28	0,01%	98,60%	C
914173	TAZON COOK 26 CM	1528,21	0,01%	98,61%	C
901743	BALDE INDUSTRIAL C/LLAVE	1524,05	0,01%	98,62%	C
901489	POMO MAXI	1523,1	0,01%	98,63%	C
906287	POMO CRISTAL P. 1 LT	1514,91	0,01%	98,64%	C
914180	JABONERA SOAP DISH	1504,13	0,01%	98,65%	C
920222	SILLA UNIVERSO 2004	1493,01	0,01%	98,67%	C
924123	SERVING BOWL 30CM	1468,98	0,01%	98,68%	C
906116	BALDE PREMIUM 15 LTS. MARMOL	1466,25	0,01%	98,69%	C
901862	I-BOTELIKTO/27 SPORT 500 ML	1463,78	0,01%	98,70%	C
920282	SILLA VALLADOLID SIN BRAZO	1463,6	0,01%	98,71%	C
924156	CESTO HOLIDAY BC	1458,6	0,01%	98,72%	C
912038	CESTO APILABLE	1453,4	0,01%	98,73%	C
924028	FRASCO SQUEEZE	1452,24	0,01%	98,74%	C
914231	REPOSTERO CHARLOTTE GRDE.	1444,18	0,01%	98,75%	C
924024	CESTO STORAGE MEDIUM	1424,76	0,01%	98,76%	C
914040	REPOSTERO CARTIER N3 C/T	1423,79	0,01%	98,77%	C
914232	REPOSTERO CHARLOTTE MEDI.	1422,48	0,01%	98,78%	C
902083	LAVACARA 32 CM DIDESA	1410,21	0,01%	98,80%	C
912061	KVTA.TAPA MULTIPLE	1403,66	0,01%	98,81%	C
906164	LAVACARA 50 CM. MAMOL	1393,35	0,01%	98,82%	C
914200	PALA BASURA DUSTPAN	1376,86	0,01%	98,83%	C
906235	JGO.REPOSTERO HOLANDES	1375,28	0,01%	98,84%	C
912178	BANDEJA GLACIAL	1370	0,01%	98,85%	C
920129	SILLA PLAYERA NVA	1369,51	0,01%	98,86%	C
901056	COLADERA FESTIVAL	1353,69	0,01%	98,87%	C
901486	JGO.PLATE.Y ESCURR.ANDINA	1347,82	0,01%	98,88%	C
906286	ESCURRIDOR CON. NUEVO P.	1347,03	0,01%	98,89%	C
920182	MESA CENTRO PALERMO	1343,57	0,01%	98,90%	C
924005	BARRIL ROUNDY 20LT.	1342,59	0,01%	98,91%	C
920232	MESA PUBLIC. MANANTIAL BLANCA	1340	0,01%	98,92%	C
917015	CESTO PEKEYITO	1337,53	0,01%	98,93%	C
920285	SILLA PUBLICITARIA PINGUINO	1323,52	0,01%	98,94%	C
906156	CEVICHERO NOVA	1317,77	0,01%	98,95%	C
912146	CARRETE 21 CM	1316,88	0,01%	98,96%	C
914460	POMO PYRAMIDAL CRYSTAL 3.5 LT	1315,45	0,01%	98,97%	C
924026	COLADERA PRETTY	1314,75	0,01%	98,98%	C

924130	BOTTLE 1 LT. C/T.	1313,28	0,01%	98,99%	C
906088	MACETERO JAZMIN GRANDE P	1294,07	0,01%	99,00%	C
914038	POMO OXFORD ¥ 4	1291,21	0,01%	99,01%	C
914037	POMO OXFORD N 3	1286,61	0,01%	99,02%	C
914212	JARRA FREEZER	1279,57	0,01%	99,02%	C
914443	REPOSTERO KENTUCKY # 2	1276,41	0,01%	99,03%	C
924048	REPOSTERO HIGH #2	1275,24	0,01%	99,04%	C
924001	BALDE DELUXE 15LT	1256,59	0,01%	99,05%	C
914128	REPOSTERO COOKIES C/T	1255,81	0,01%	99,06%	C
901024	BOTELIKTO 1 LT. CRIS. C/T.	1252,03	0,01%	99,07%	C
917021	PEKE BOX GRDE. B+T	1247,3	0,01%	99,08%	C
914244	JGO.REPOSTEROS ROUNDY	1242,18	0,01%	99,09%	C
924043	LEGUMBRERA STORAGE BIN	1233,93	0,01%	99,10%	C
924115	REPOSTERO DESIGN #3	1232,52	0,01%	99,11%	C
914462	SHOWER HOOK	1221,82	0,01%	99,12%	C
924126	FOOD CONTAINER SMALL	1217,46	0,01%	99,13%	C
924149	HIELERA ARCTIC	1203,66	0,01%	99,14%	C
924161	REPOSTERO CLICK HIGH #3	1198,2	0,01%	99,14%	C
920233	SILLA PUBLIC. MANANTIAL BLANCA	1197	0,01%	99,15%	C
914230	JGO.REPOSTEROS CHARLOTTE	1192,56	0,01%	99,16%	C
924023	CESTO STORAGE SMALL	1192,23	0,01%	99,17%	C
914454	JGO. CONDIMENTERO LYTON 1	1184,11	0,01%	99,18%	C
906135	PORTACAKE NOVA MARMOL	1172,48	0,01%	99,19%	C
906171	TAZON ONDULADO TUTIFRUTI HUMO	1155,58	0,01%	99,20%	C
924012	CESTO BOUTIQUE	1125,18	0,01%	99,21%	C
924166	ROLLING STORAGE MEDIUM	1119,96	0,01%	99,21%	C
924003	BANDEJA USEFUL	1111,68	0,01%	99,22%	C
917018	PEKE BOTELIKTO 1 LT	1110,44	0,01%	99,23%	C
906236	REPOSTERO HOLANDES GRDE.	1109,61	0,01%	99,24%	C
914247	DISPENSADOR USEFUL	1070,39	0,01%	99,25%	C
920152	I-MESA MULTIUSO RECTGLAR	1066,43	0,01%	99,26%	C
902084	LAVACARA 34 CM DIDESA	1065,11	0,01%	99,26%	C
920257	REPISA MOVIL CIRCULAR	1054,92	0,01%	99,27%	C
924095	CESTO COOL MEDIUM	1046,65	0,01%	99,28%	C
924131	BOTTLE 1/2 LT. C/T.	1043,04	0,01%	99,29%	C
924167	ROLLING STORAGE SMALL	1041	0,01%	99,29%	C
906260	JGO REPOSTEROS LINEAL P.	1025,74	0,01%	99,30%	C
924113	REPOSTERO DESIGN #1	1018,44	0,01%	99,31%	C
902123	COMBO X2 BALDE 3 LT TITANIC	1012,44	0,01%	99,32%	C
914179	TAZON COOK 30 CM	1011,45	0,01%	99,32%	C
917014	CESTO PEKE ¾EKE	1006,36	0,01%	99,33%	C
924060	REPOSTERO FLAT #1	1005,84	0,01%	99,34%	C
912130	PALLET DOBLE PATAS CORTAS	1002,56	0,01%	99,35%	C
914442	REPOSTERO KENTUCKY # 1	998,17	0,01%	99,35%	C
906089	MACETERO JAZMIN MEDIANO P	975,17	0,01%	99,36%	C
914464	REPOSTERO GLAD W/CL GDE.	971,63	0,01%	99,37%	C
906150	JUEGO COMPOTERA NOVA (120)	950,18	0,01%	99,38%	C
901729	TARRINA LABRADA	947,1	0,01%	99,38%	C
901537	RALLADOR	941,03	0,01%	99,39%	C
914233	REPOSTERO CHARLOTTE CHICO	928,25	0,01%	99,40%	C
906294	JABONERA NUEVA C/T P.	927,17	0,01%	99,40%	C
901538	JABONERA NUEVA	921,81	0,01%	99,41%	C
924163	REPOSTERO CLICK SHORTY #2	915,6	0,01%	99,42%	C
924160	REPOSTERO CLICK HIGH # 2	904,26	0,01%	99,42%	C
901146	TACHO FESTIVAL BASE	900	0,01%	99,43%	C
914177	JGO. REPOST.KENTUCKY CHI.	888,55	0,01%	99,44%	C
901123	PLATO TENDIDO	881,79	0,01%	99,44%	C
924097	DISPENSADOR SHINNY LARGE	875,46	0,01%	99,45%	C
924157	BAYERA ERGONOMIC	874,62	0,01%	99,46%	C
924125	FOOD CONTAINER MEDIUM	866,7	0,01%	99,46%	C
901820	POMO PIRAMIDAL 3.5 LT	864,51	0,01%	99,47%	C
906169	JGO.REPOST.GOURMET CHICO HUMO	860,31	0,01%	99,48%	C
917022	PEKE BOX MEDIANO B+T	858,84	0,01%	99,48%	C
912079	KVTA.ROB.40 KVE. BR.	849,36	0,01%	99,49%	C
912144	KVTA.IND.CON.25 C/BISAGRA	840,38	0,01%	99,50%	C
901103	LECHERO 2 LT.	825,49	0,01%	99,50%	C
924164	REPOSTERO CLICK SHORTY #3	817,56	0,01%	99,51%	C
924114	REPOSTERO DESIGN #2	817,44	0,01%	99,51%	C
924050	REPOSTERO SHORTY #1	813,66	0,01%	99,52%	C
920284	MESA PUBLICITARIA # 1 PINGUINO	806,96	0,01%	99,53%	C
906237	REPOSTERO HOLANDES MEDI.	802,49	0,01%	99,53%	C
924162	REPOSTERO CLICK SHORTY #1	798,72	0,01%	99,54%	C
901059	CUCHARA CORAZON-FUNDA	785	0,01%	99,54%	C

901498	TAZON GRANDE OTOYO	774,11	0,01%	99,55%	C
924159	REPOSTERO CLICK HIGH #1	767,28	0,01%	99,56%	C
906148	MACETERO JAZMIN PEQUEO	763,76	0,01%	99,56%	C
901801	I-JGO. 4 REPOST. REDONDOS	732,93	0,01%	99,57%	C
901421	TAPA SPRAY CHICA	732,75	0,01%	99,57%	C
901804	I-JGO.4 REPOSTEROS RECT.	728,53	0,01%	99,58%	C
901130	POMO SUPERSERV #1 GRDE.	727,76	0,01%	99,58%	C
914101	JABONERA FASHION	713,77	0,01%	99,59%	C
914468	REPOSTERO GLAD W/CL MED	705,34	0,01%	99,59%	C
906151	CHAROL LABRADO NOVA	694,58	0,01%	99,60%	C
901769	JGO.PLATO CEVICHEROX6	690,05	0,01%	99,60%	C
901810	JGO. REPOSTEROS COLGATE	685,22	0,01%	99,61%	C
917020	PEKE BOX CHICO B+T	671,01	0,01%	99,61%	C
901104	LECHERO 3 LT.	669,24	0,00%	99,62%	C
901594	COLADOR PEQUEYO 09CM	656,79	0,00%	99,62%	C
917013	KIT LUNCH PEKES	655,21	0,00%	99,63%	C
912082	KVTA.ROB.13 KT.	653,05	0,00%	99,63%	C
906170	JGO.REPOST.GOURMET GRDE HUMO	642,91	0,00%	99,64%	C
920263	SILLA PUBLICITARIA CLUB	624	0,00%	99,64%	C
901859	REPOSTERO RECT. BAJO #1	623,7	0,00%	99,65%	C
914447	REPOSTERO KENTUCKY # 5	620,4	0,00%	99,65%	C
914126	CESTO SWINGTOP BASE	615	0,00%	99,66%	C
924116	REPOSTERO HEAVY #1	599,64	0,00%	99,66%	C
914450	RALLADOR FOOD	598,33	0,00%	99,67%	C
906122	PALA DE BASURA KLASE MARMOL	593,91	0,00%	99,67%	C
906261	JGO REPOSTEROS CIRCULAR P.	582,87	0,00%	99,67%	C
901225	BOTELIKTO 2 LT. CRISTAL	569,93	0,00%	99,68%	C
914044	VIANDA HAMILTON	567,5	0,00%	99,68%	C
906134	BANDEJA OPTI NOVA P.	564,75	0,00%	99,69%	C
924117	REPOSTERO HEAVY #2	563,82	0,00%	99,69%	C
906300	REPOSTERO PORTUGUES C/CL CHI	561,79	0,00%	99,70%	C
924118	REPOSTERO HEAVY #3	560,82	0,00%	99,70%	C
906238	REPOSTERO HOLANDES CHICO	550,86	0,00%	99,70%	C
914199	CESTO STACKY #5	549,99	0,00%	99,71%	C
920164	MESA MARBELLA MINI(RED) BLANC	546,62	0,00%	99,71%	C
906145	BANDEJA OVAL	543,19	0,00%	99,72%	C
901040	CESTO BUZON BASE	543,06	0,00%	99,72%	C
902117	LEGUMBRERA CHICA	534,93	0,00%	99,72%	C
914198	CESTO STACKY #4	529,96	0,00%	99,73%	C
917002	ORGANIZATODO PEKES	527,2	0,00%	99,73%	C
906214	CESTO COMETA #5 P	519,86	0,00%	99,74%	C
914046	CONDIMENTERO DALLAS	508,3	0,00%	99,74%	C
914166	JUEGO SUMMER	496,75	0,00%	99,74%	C
906173	JABONERA NUEVA	495,13	0,00%	99,75%	C
906115	REPOSTERO DELICIA C/TAPA P	489,57	0,00%	99,75%	C
912020	KVTA.PRAC.FK.LK.BC BR	485,92	0,00%	99,75%	C
901640	I-THERMO 1LT	470,27	0,00%	99,76%	C
912009	KVTA.ROB.FK.LK.BC.	467,28	0,00%	99,76%	C
914014	COLADERA DEWARD	466,79	0,00%	99,77%	C
906139	BOMBONERA DELICIA NOVA C/T	460,32	0,00%	99,77%	C
906154	MACETERO JAZMIN PEQU-BASE	459,36	0,00%	99,77%	C
914469	REPOSTERO GLAD W/CL CHI	444,38	0,00%	99,78%	C
901166	VASO HUANCABILCA	434,47	0,00%	99,78%	C
912103	KVTA.ROB.40 FKRO.LKRO.BC BR.	432	0,00%	99,78%	C
901860	REPOSTERO RECT. BAJO #2	415,8	0,00%	99,78%	C
906107	EMBUDO CHICO P	415,16	0,00%	99,79%	C
901748	REPOSTERO REDONDO 64 ONZ	413,35	0,00%	99,79%	C
920262	MESA PUBLICITARIA CLUB	408	0,00%	99,79%	C
901443	TACHO MAGNUM BASE	403,52	0,00%	99,80%	C
924087	AJICERO SPICY	397,8	0,00%	99,80%	C
901041	CESTO BUZON-TAPA	389,88	0,00%	99,80%	C
906166	BANDEJA CHEF MARMOL	388,86	0,00%	99,81%	C
901526	CHAROL BOCADITO	385,31	0,00%	99,81%	C
901521	GUARDATODO # 1 GRDE	385,2	0,00%	99,81%	C
906299	REPOSTERO PORTUGUEZ C/CL MED	379,09	0,00%	99,81%	C
901597	CESTO UTILISIMO	364,69	0,00%	99,82%	C
906140	QUESERA C/TAPA NOVA	360,61	0,00%	99,82%	C
912155	KVTA.ROB.18.5 FK.LK.BC BR	358,91	0,00%	99,82%	C
912036	KVTA.IND.CON.2000 KT.	332,62	0,00%	99,82%	C
920198	MESA NIZA PRIMAVERA BLANC..	331,6	0,00%	99,83%	C
906138	VASO LABRADO NOVA	322,66	0,00%	99,83%	C
923007	JARRO THERMICO OVNI	322,66	0,00%	99,83%	C
901518	JARRA PRIMAVERA ELEGANTE C/T A	308,12	0,00%	99,83%	C

906131	ESCURRIDOR CONICO	308	0,00%	99,84%	C
901339	PLATO HONDO ECONOMICO	306,96	0,00%	99,84%	C
914130	TACHO EASY TOP BASE	299,7	0,00%	99,84%	C
923034	BUZONCITO DREAMLAND	298,8	0,00%	99,84%	C
922603	PE.TAPA 10 LT-MILLAR	289,38	0,00%	99,85%	C
901737	VASO ATRACTIVO	289,26	0,00%	99,85%	C
906147	MACETERO JAZMIN MEDI-BASE	284,07	0,00%	99,85%	C
924137	CANTAINER SQUARE CRYSTAL 2L	283,2	0,00%	99,85%	C
901837	DISPENSADOR MULTIUTIL CH	277,2	0,00%	99,85%	C
906054	POMO DECOR N 2 GRANDE P	275,06	0,00%	99,86%	C
901194	ARMADOR C/HOMBRERAS	274,7	0,00%	99,86%	C
901615	CESTO PRISMA #2	269,32	0,00%	99,86%	C
906172	RALLADOR PREMIUM MARMOL	257,69	0,00%	99,86%	C
906280	REPOSTERO GOURMET # 4	254,46	0,00%	99,86%	C
923014	JARRO THERMICO DINOSAURIO	251,85	0,00%	99,87%	C
901357	POMO SUPERSERV #2 CHICO	250,27	0,00%	99,87%	C
901616	CESTO PRISMA 3	248,53	0,00%	99,87%	C
912068	CAJA RECTANGULAR CER	246,86	0,00%	99,87%	C
914093	BANDEJA CANADIANS	245	0,00%	99,87%	C
901608	COLANDER MEDIUM P.	242,91	0,00%	99,88%	C
923028	JARRO THERMICO REINOSALVAJE	240,9	0,00%	99,88%	C
923035	JARRO THERMICO DREAMLAND	240,9	0,00%	99,88%	C
923020	BUZONCITO BICHO	236,55	0,00%	99,88%	C
901096	LAVACARA 62 CM.FESTIV.C/AS	227,29	0,00%	99,88%	C
914136	JGO.REPOSTERO CASTELL	224,8	0,00%	99,88%	C
901444	TACHO MAGNUM TAPA	221,16	0,00%	99,89%	C
923008	BOTELIKTO 1/2 L.DINOSAURIO	220,5	0,00%	99,89%	C
914178	JGO. REPOST.KENTUCKY GRD.	219,1	0,00%	99,89%	C
901756	JGO TARRINA LABRADA	214,72	0,00%	99,89%	C
901028	CAJA VERTICAL C/TAPA	213,53	0,00%	99,89%	C
914174	REPOSTERO DAKOTA 1	209,52	0,00%	99,89%	C
901752	PLATO OVAL 2 DIVISIONES	204,98	0,00%	99,90%	C
901740	FUENTE ALEGRIA	198,2	0,00%	99,90%	C
923010	PEKELUNCH DINOSAURIO	197,88	0,00%	99,90%	C
901811	COMBO X 2 JGOS. HIPOPOTAMOS	196,67	0,00%	99,90%	C
902094	CESTO RED.BASE CERRADA D.	194,3	0,00%	99,90%	C
914246	DISPENSADOR USEFUL SMALL	191,69	0,00%	99,90%	C
912051	KVTA.SERVICIO POSTISO P. LOGOT	191,35	0,00%	99,90%	C
901367	TAPA SPRAY GRANDE	190	0,00%	99,91%	C
923003	PEKELUNCH OVNI	189,48	0,00%	99,91%	C
923024	PEKELUNCH REINOSALVAJE	189,48	0,00%	99,91%	C
923009	BOTELIKTO 1 L. DINOSAURIO	188,4	0,00%	99,91%	C
914477	JABONERA WAVE C/T	186,52	0,00%	99,91%	C
914129	CESTO SWINGTOP-TAPA	186	0,00%	99,91%	C
901746	PLATO C/DIVISION	182,9	0,00%	99,91%	C
901083	JGO.PLATERA C/ESCURRID.	181,87	0,00%	99,92%	C
901522	GUARDATODO -TAPA	180	0,00%	99,92%	C
902069	CESTO P.ROPA LIDER DIDESA	179,99	0,00%	99,92%	C
923027	BUZONCITO REINOSALVAJE	179,28	0,00%	99,92%	C
901622	PALA BASURA MASTER	176,82	0,00%	99,92%	C
906269	COMBO JGO.REPOSTERO REDONDO	169,95	0,00%	99,92%	C
901341	PLATO TENDIDO ECONOMICO	169,93	0,00%	99,92%	C
923021	JARRO THERMICO BICHO	167,9	0,00%	99,92%	C
921343	DIGI-PAPELERO	167,71	0,00%	99,93%	C
912046	KVTA.TAPA PRACTICA	167,08	0,00%	99,93%	C
901235	CASCO CON VISERA	163,82	0,00%	99,93%	C
914240	JGO. CESTOS NICE	163,24	0,00%	99,93%	C
901781	JGO.CESTO DECORATIVOX3	159,32	0,00%	99,93%	C
906125	REPOSTERO DANES 1	154,81	0,00%	99,93%	C
906289	REPOSTERO PORTUGUES C/CL GDE.	153,32	0,00%	99,93%	C
923013	BUZONCITO DINOSAURIO	149,4	0,00%	99,93%	C
912049	KVTA.SERVICIO IMPRESION CALOR	149,33	0,00%	99,93%	C
924110	TWO COMPARTMET TRAY	148,2	0,00%	99,94%	C
920194	MESA OPORTO MARMOLE.BLANC..	147,06	0,00%	99,94%	C
906209	PORTA MACETERO MINI	144,54	0,00%	99,94%	C
906279	REPOSTERO GOURMET # 3	142,8	0,00%	99,94%	C
901012	BALDE INDUST. CHICO	141,38	0,00%	99,94%	C
901612	CESTO OMEGA B+T	140,86	0,00%	99,94%	C
901120	PLATO CEVICHERO	140,45	0,00%	99,94%	C
901514	JABONERA SENSACION	140,25	0,00%	99,94%	C
922619	DISPENSADOR TINTA (13 X 96)	138,6	0,00%	99,94%	C
922620	DISPENSADOR TINTA (7 X 97)	138,6	0,00%	99,95%	C
921338	DIGI-LONCHERA	137,57	0,00%	99,95%	C

922616	PE-DISPENSADOR #2 4MM MILLAR	135,8	0,00%	99,95%	C
901088	LAVACARA 33 CM. CON.C/ASA	135,63	0,00%	99,95%	C
923011	BOTELIKTO 2 L. DINOSAURIO	133,92	0,00%	99,95%	C
923004	BOTELIKTO 2 L. OVNI	133,92	0,00%	99,95%	C
923032	BOTELIKTO 2 L. DREAMLAND	133,92	0,00%	99,95%	C
906187	JABONERA SENSACION-P- MARMOL	133,6	0,00%	99,95%	C
923018	BOTELIKTO 2 L. BICHO	133,29	0,00%	99,95%	C
901158	TAZA ISRAEL C/PLATO	132,78	0,00%	99,95%	C
901377	TENEDOR FIESTA FDA 50 UDS	125,77	0,00%	99,96%	C
906016	COLADERA FESTIVAL P	124,72	0,00%	99,96%	C
923015	BOTELIKTO 1/2 L.BICHO	122,5	0,00%	99,96%	C
901739	PORTARROLLO	121,91	0,00%	99,96%	C
914125	TACHO EASYTOP-TAPA C/MEC.	118,8	0,00%	99,96%	C
906208	PORTA MACETERO MICRO	117,39	0,00%	99,96%	C
901779	JGO.DISPENS.GRDEX2+CHICO	111,84	0,00%	99,96%	C
921345	DIGI THERMOS -PACK3-	111,5	0,00%	99,96%	C
912083	KVTA.ROB.13 FK.LK.BC	110,83	0,00%	99,96%	C
923006	BUZONCITO OVNI	109,56	0,00%	99,96%	C
906278	REPOSTERO GOURMET # 2	108,43	0,00%	99,96%	C
921346	DIGI BACINILLA	105,73	0,00%	99,96%	C
906211	CESTO COMETA #2 P	104,14	0,00%	99,97%	C
920209	I-PARASOL LLANO C/BASE(186)	102,96	0,00%	99,97%	C
912148	CAJON HERRAMIENTAS #1 NVO I.	102,83	0,00%	99,97%	C
906079	TACHO U.S.A. BASE P	102,36	0,00%	99,97%	C
906152	MACETA CHICA	101,06	0,00%	99,97%	C
901250	CUCHARA FIESTA FDA 50 UDS	98,91	0,00%	99,97%	C
923025	BOTELIKTO 2 L. REINOSALVAJE	97,96	0,00%	99,97%	C
901603	I-SQR.BUCK.W/S 20 LTRS.	92,77	0,00%	99,97%	C
914222	CESTO ROUND LAUNDRY-BASE	88,73	0,00%	99,97%	C
901679	I-JGO.REPOSTERO RECTANGULAR	86,03	0,00%	99,97%	C
906277	REPOSTERO GOURMET # 1	85,55	0,00%	99,97%	C
901254	CUCHILLO FIESTA FDA 50 UDS	82,38	0,00%	99,97%	C
901731	JGO.JUMBO C/ VASOS	82,13	0,00%	99,97%	C
901016	BANDEJA UNI	81,05	0,00%	99,97%	C
920277	JGO. BILBAO MARBELLA 1	79	0,00%	99,98%	C
906212	CESTO COMETA 3	77,78	0,00%	99,98%	C
920153	MESA ESQ.VALENCIA	77,72	0,00%	99,98%	C
901617	CESTO PRISMA 4	76,52	0,00%	99,98%	C
901408	COLADERA MINI 7 CM	74,6	0,00%	99,98%	C
912034	CESTO RECTANGULAR MINI IND	73,8	0,00%	99,98%	C
901122	PLATO POSTRE	70,14	0,00%	99,98%	C
922167	PESA- DISPENSADOR #2	70	0,00%	99,98%	C
901629	TACHO ARAGONEZ 67LT BASE	67,18	0,00%	99,98%	C
901736	I-GARRAFON P.AGUA	66,68	0,00%	99,98%	C
901749	REPOSTERO REDONDO 48 ONZ	66,66	0,00%	99,98%	C
923030	BOTELIKTO 1 L. DREAMLAND	66,6	0,00%	99,98%	C
901775	JGO.TAZON RECT.GRDE X2	64,44	0,00%	99,98%	C
917009	PEKE BOX CHICO	64	0,00%	99,98%	C
901494	VASO BALUM	62,12	0,00%	99,98%	C
902104	JGO.BALDE 8X2+LAV42CM	62	0,00%	99,98%	C
906224	CESTO IMPERIAL P.-BASE	61,05	0,00%	99,98%	C
901587	JARRA PRACTIJARRA	59,15	0,00%	99,98%	C
915112	LUNCH BOX II POKEMON	58,37	0,00%	99,98%	C
906106	CESTO BALANCIN CHICO P	56,32	0,00%	99,98%	C
914241	JGO.STANLEYX3	56,2	0,00%	99,99%	C
921340	DIGI-BOTELIKTO 1 LT	55,8	0,00%	99,99%	C
914211	JGO. COOL	54,95	0,00%	99,99%	C
901485	PANERA OVALADA	53,75	0,00%	99,99%	C
901674	I-MATAMOSCA CUADRADO	53,04	0,00%	99,99%	C
914188	TAZON STRAWBERRY	52,31	0,00%	99,99%	C
901758	TAZON MARGARITA	50,79	0,00%	99,99%	C
906161	ENSALADERA PREMIUM MARMOL	50,32	0,00%	99,99%	C
902096	BALDE 03 LT.TITANIC-TAPA DIDES	49,59	0,00%	99,99%	C
901066	ESCURRIDOR CONICO	49,51	0,00%	99,99%	C
914224	CESTO MULTICONTAINER B+T	49,13	0,00%	99,99%	C
906202	PALA BASURA ONIX	48,24	0,00%	99,99%	C
901261	ESCURRIDOR DE PLATERA	46,61	0,00%	99,99%	C
917012	PEKE BOX -TAPA	45,4	0,00%	99,99%	C
906028	TACHO INGLES BASE P	43,31	0,00%	99,99%	C
901157	TAZA GRANDE C/PLATO	39,88	0,00%	99,99%	C
915111	BOTELIKTO 1LT POKEMON	39,76	0,00%	99,99%	C
914175	REPOSTERO DAKOTA #2	38,86	0,00%	99,99%	C
901144	TACHO ELEGANTE BASE	38,86	0,00%	99,99%	C



CIB-ESPOL

901030	CAJON HERRAM.LABR.N2	37,5	0,00%	99,99%	C
901763	JGO.DISPENSADOR MULTIUTILX3	37,2	0,00%	99,99%	C
901147	TACHO FESTIVAL-TAPA	34,8	0,00%	99,99%	C
901744	JGO. CHAROLIN	34,14	0,00%	99,99%	C
901722	PRACTIPOMO # 2	33,77	0,00%	99,99%	C
912150	CAJON HERRAMIENTAS #3 NVO I.	33	0,00%	99,99%	C
901732	JGO.JARRA UNIVERSAL C/ VASOS	31,44	0,00%	99,99%	C
901773	JGO.VIANDA +TAZON IDEAL 26	30	0,00%	99,99%	C
902088	TACHO GIGANTE-DIDESA BASE	29,28	0,00%	99,99%	C
901678	I-JGO.REPOSTERO CONICO	27,81	0,00%	99,99%	C
906078	TACHO U.S.A. TAPA P	27,72	0,00%	99,99%	C
912025	KVTA.TAPA APILABLE CON.	27,54	0,00%	99,99%	C
912030	KVTA.ROB.25.5 KT.	26,98	0,00%	99,99%	C
906185	MACETERO JAZM/TULIP CHIC-BASE	26,7	0,00%	99,99%	C
912007	KVTA.PRAC.30 KT.BR	26,55	0,00%	99,99%	C
901680	I-JGO.REPOSTERO CUADRADO	26,19	0,00%	100,00%	C
906153	MACETERO JAZMIN GRDE-BASE	26	0,00%	100,00%	C
914223	CESTO ROUNDLAUNDRY-TAPA	25,95	0,00%	100,00%	C
923012	TOMATODO DINOSAURIO	25,52	0,00%	100,00%	C
912094	KVTA.IND.SUP.30 KT. BR.	24,2	0,00%	100,00%	C
901512	TACHO HERKULES-KIT RUEDAS	23,28	0,00%	100,00%	C
923026	TOMATODO REINOSALVAJE	23,2	0,00%	100,00%	C
914176	JGO. REPOSTEROS DAKOTA	22,45	0,00%	100,00%	C
901723	CESTO MULTIPRACTICO	21,9	0,00%	100,00%	C
906137	JARRA LABRADA C/T NOVA	21,61	0,00%	100,00%	C
906176	MACETERO MAGNOLIA	21,6	0,00%	100,00%	C
901131	PORTA HUEVOS	21,24	0,00%	100,00%	C
901036	CESTO BALANCIIN CHICO BASE	20,82	0,00%	100,00%	C
920124	PATA MESA-REPUESTO	20,52	0,00%	100,00%	C
906114	CESTO SCOUT BASE P	20,4	0,00%	100,00%	C
923023	BOTELIKTO 1 L. REINOSALVAJE	19,8	0,00%	100,00%	C
901014	BALDE INDUSTRIAL	19,6	0,00%	100,00%	C
901445	CHAROL SERVIS	19,32	0,00%	100,00%	C
901882	JARRA CERVECERA	19	0,00%	100,00%	C
906180	MACETERO RECTG.2- BASE MARM	18,22	0,00%	100,00%	C
914197	CESTO STACKY 3	17,86	0,00%	100,00%	C
901026	CAJA CUADRADA C/TAPA	17,74	0,00%	100,00%	C
901782	JGO.BALUM PEQX6+GRDE BALUM	17,36	0,00%	100,00%	C
906282	REPOSTERO GOURMET # 6	16,85	0,00%	100,00%	C
901136	REPOSTERO CONICO #3 C/T.	16,45	0,00%	100,00%	C
901358	NEVERA COOLPACK	15,64	0,00%	100,00%	C
901624	TACHO BURGEZ 15GAL BASE	15,46	0,00%	100,00%	C
912047	KVTA.ROB.32 KT. BR.	15,16	0,00%	100,00%	C
901645	BAÑERA ITALIANA	14,48	0,00%	100,00%	C
906225	CESTO IMPERIAL P.-TAPA	13,5	0,00%	100,00%	C
901780	JGO.PARISINA OVALADA	12,74	0,00%	100,00%	C
923016	BOTELIKTO 1 L. BICHO	12	0,00%	100,00%	C
901488	JGO.JARRA Y VASOS BALUM	11,43	0,00%	100,00%	C
921341	DIGI-LUNCH	10,76	0,00%	100,00%	C
906158	MACETERO JAZMIN GIGA-BASE	10,65	0,00%	100,00%	C
901604	I-SQR.BUCK.W/S 20LTS.W/M.	10,35	0,00%	100,00%	C
912039	KVTA.ROB.18.5 CT.	10,3	0,00%	100,00%	C

13411933,48 100,00%

APENDICE C

TABLA J Valores de cuantiles superiores de la distribución de la estadística D_n de Kolmogorov-Smirnov

n	$1 - \alpha$				
	0.80	0.85	0.90	0.95	0.99
1	.900	.925	.950	.975	.995
2	.684	.726	.776	.842	.929
3	.565	.597	.642	.708	.828
4	.494	.525	.564	.624	.733
5	.446	.474	.510	.565	.669
6	.410	.436	.470	.521	.618
7	.381	.405	.438	.486	.577
8	.358	.381	.411	.457	.543
9	.339	.360	.388	.432	.514
10	.322	.342	.368	.410	.490
11	.307	.326	.352	.391	.468
12	.295	.313	.338	.375	.450
13	.284	.302	.325	.361	.433
14	.274	.292	.314	.349	.418
15	.266	.283	.304	.338	.404
16	.258	.274	.295	.328	.392
17	.250	.266	.286	.318	.381
18	.244	.259	.278	.309	.371
19	.237	.252	.272	.301	.363
20	.231	.246	.264	.294	.356
25	.21	.22	.24	.27	.32
30	.19	.20	.22	.24	.29
35	.18	.19	.21	.23	.27
Fórmula para una n mayor	$\frac{1.07}{\sqrt{n}}$	$\frac{1.14}{\sqrt{n}}$	$\frac{1.22}{\sqrt{n}}$	$\frac{1.36}{\sqrt{n}}$	$\frac{1.63}{\sqrt{n}}$

Fuente: F. J. Massey, Jr., *The Kolmogorov-Smirnov test for goodness of fit*, J. Amer Statistical Assoc. 46 (1951), 68-78. Publicado con permiso.

APENDICE D
DEMANDA MENSUAL PROMEDIO

MES	SILLA PERUGIA	SILLA MARSELLA	REPOSTERO CUADRADO	POMO PICA	EMBUDO CHICO	LAVACARA 32 CM.
1	4035 uni	34171 uni	2329 uni	4023 uni	3903 uni	2547 uni
2	4277 uni	20932 uni	2779 uni	5435 uni	4265 uni	1818 uni
3	11878 uni	13905 uni	2640 uni	638 uni	2803 uni	1507 uni
4	10653 uni	1970 uni	2640 uni	4947 uni	2884 uni	2237 uni
5	9957 uni	473 uni	3374 uni	2961 uni	4308 uni	1628 uni
6	17287 uni	8536 uni	2856 uni	4608 uni	3690 uni	1043 uni
7	10731 uni	20953 uni	2646 uni	5097 uni	6045 uni	1590 uni
8	18289 uni	11433 uni	2797 uni	4116 uni	5015 uni	1080 uni
9	19445 uni	14421 uni	2814 uni	4509 uni	3427 uni	1211 uni
10	15544 uni	17134 uni	3425 uni	4949 uni	2882 uni	1965 uni
11	23554 uni	13474 uni	4741 uni	3106 uni	2820 uni	1487 uni
12	22162 uni	15814 uni	2483 uni	3622 uni	2126 uni	2017 uni
13	16285 uni	15536 uni	3156 uni	4203 uni	3577 uni	2668 uni
14	18848 uni	12778 uni	3285 uni	2108 uni	2916 uni	2205 uni
15	22741 uni	14072 uni	4812 uni	4754 uni	3837 uni	780 uni
16	16224 uni	14743 uni	3502 uni	13103 uni	4844 uni	2639 uni
17	19982 uni	12473 uni	840 uni	3371 uni	3492 uni	2065 uni
18	24550 uni	12572 uni	4769 uni	5976 uni	2544 uni	841 uni
19	25711 uni	15123 uni	3756 uni	5476 uni	8733 uni	972 uni
20	32879 uni	16831 uni	4138 uni	5961 uni	2205 uni	2248 uni
21	18918 uni	14323 uni	3997 uni	7114 uni	2608 uni	2662 uni
22	19769 uni	19533 uni	1850 uni	1722 uni	2876 uni	1979 uni
23	23522 uni	22295 uni	3642 uni	8002 uni	3589 uni	804 uni
24	25023 uni	11529 uni	2524 uni	4273 uni	2201 uni	691 uni
25	11177 uni	21575 uni	2503 uni	2990 uni	4747 uni	2888 uni
26	10583 uni	21450 uni	2739 uni	5307 uni	7871 uni	3295 uni
27	16537 uni	17738 uni	2451 uni	4282 uni	3489 uni	2140 uni
28	17614 uni	18497 uni	4308 uni	5337 uni	3528 uni	1387 uni
29	17725 uni	26509 uni	3325 uni	4290 uni	5557 uni	1138 uni
30	13144 uni	19856 uni	3198 uni	6913 uni	153 uni	1232 uni

APENDICE E

ORDEN DE PRODUCCION

PICA 2005/08/30 - 15:55:20 PR010601
 Aplicación Producción
 P gina: 1
 Usr.: 016 Prog.:

Compañia : 001 PICA
 División : 52 INYECCION KM9
 F.Inicial: 2005/06/24
 F.Aprobac: 2005/06/24
 C. Costo: 523 INYECCION KM9
 F.Final : 2005/06/24
 Estado : En analisis
 Orden NS: 0101452
 Bodega : 67 PISO PRODUC. INYECCI
 Aprobó : 063 Luis Gonzalez-prod.i
 Adminis : 018 Ing. Fernando Delgad

= Producción =====

Código	Sub-Productos/Productos	Programado	REAL	UND	Cumplido	Maqui	Molde	Prim.Infr	Ultm.Infr
906203W0	MACETERO ROMANO P. TERRA	3,500.0	3,500.0	U.	100.00 %	520095		05/06/24	05/06/28
58502401	SCRAP PP. USO GENERAL	0.0	40.0	KG.		520095		05/06/24	05/06/28



- Consumos -----

Tipo	Código	Materiales/Sub-Productos	Programado	REAL	UND	Lotes Utilizados	
M	20618001	ETIQ. 2.5X3.8 CM. CODIGO/BARRA	4,100.00	3,500.00	U.	008385122	
M	10903503	PP. UG. 20 NUCLEADO	1,138.00	996.00	KG.		
S	596146W0	MACETERO ROMANO/BASE TERRACOTA	3,500.00	3,500.00	U.	002525287	20H92N LOT 205M5287 KM 9
S	501066C0	COLORANTE LQ.CAFE/TERRACO.1237	8.00	14.00	KG.	PR0101004	999990000 PR0099961
S	58502401	SCRAP PP. USO GENERAL	19.00	0.00	KG.		
M	20602608	ETIQ. PREMIUM CHICA JARDINERA	4,100.00	3,500.00	U.	001075067	ETIQ. PREMIUM CHICA JARDINERIA

- Sumario ---Mano/Obra---Uso/Equipo---Und/Hora Hombr---Und/Hora Maqui-----Ciclo---Pendiente Mano/obra---Pendiente Uso/equipos

Estandar	48.61 h	48.61 h	72.00 U.	72.00 U.	50.00 s	0.00 h	0.00 h
Real	38.00 h	50.00 h	92.10 U.	70.00 U.	51.42 s.	0.00 h	0.00 h
Variación	-10.61 h	1.38 h	20.10 U.	-2.00 U.	1.42 s		
%	-21.82 %	2.85 %	27.92 %	-2.77 %	2.85 %		

-----Producción---Peso unitario---Kilos Totales-----Kilos consumos-----Rendimiento---Kilos Ajust---Productiv---Absorción-

Programado	3,500.0 U.						
Estandar		0.2750 Kg.					
Real	3,500.0 U.	0.2885 Kg.	1,311.000 Kg.	962.500 Kg.	95.30%	99.23%	131.38%
Variación	0.0 U.	0.013 Kg.	348.500 Kg.	47.50 Kg.			
%	0.00 %	4.935 %		4.93 %			

APENDICE F

CANTIDAD Y PUNTO DE REORDEN DE LOS ARTICULOS DE LA DIVISION INYECCION SOPLADO

CODIGO	ARTICULO	PRECIO	CICLO (SG)	COSTO SET UP	COSTO DEL MANEJO DEL INVENTARIO (ANUAL)	DEMANDA ANUAL	PRONOSTICO DE DEMANDA (MENSUAL)	ERROR ESTANDAR DE PRONOSTICO	TASA DE PRODUCCION (DIARIA)	TASA DE DEMANDA (DIARIA)	TPO. DE REAPROVISIONAMIENTO (MENSUAL)	PROB. DE EXISTENCIAS DURANTE EL TPO. DE REAPROVISIONAMIENTO	CANTIDAD DE REORDEN	PUNTO DE REORDEN
901001	AJICERO GRANDE C/TAFA	0.61	22.2	203.8	18.00%	41685	3474	1286	2919	158	0.083	95%	12792	898
901002	ARMADOR CHICO	0.13	9	110.0	18.00%	144071	12006	3026	7200	546	0.083	95%	38283	2433
901008	BALDE 09 LT. ECONOMICO	1.1	31.8	382.6	18.00%	24383	2032	1095	2038	92	0.083	95%	9935	638
901010	BALDE 12 LT.	1.75	49.8	388.5	18.00%	34487	2874	1927	1301	131	0.083	95%	9724	1152
901051	CESTO RECTANGULAR MEDIANO	0.91	36	282.0	18.00%	30835	2570	1054	1800	117	0.083	95%	10655	713
901053	CESTO ROMBO	0.98	34.8	313.1	18.00%	49657	4138	1202	1862	88	0.083	95%	14004	914
901063	EMBUDO GRANDE	0.77	34.8	248.0	18.00%	22238	1853	1929	1862	84	0.083	95%	9129	1068
901068	ESCUFRIDOR PLANO	0.75	36	234.0	18.00%	38487	3207	1895	1800	146	0.083	95%	12049	1164
901076	JARRA MEDIDA 2 LT.	0.63	27	261.0	18.00%	69910	5826	1688	1612	265	0.083	95%	16151	1285
901087	LAVACAPA 32 CM.PICA	1.27	34.8	403.1	18.00%	20555	1713	823	2400	78	0.083	95%	9889	532
901091	LAVACAPA 40 CM.ITALIANA	0.52	30	130.8	18.00%	17635	1470	578	1862	67	0.083	95%	8032	396
901099	PALA DE BASURA	0.25	24	81.0	18.00%	255737	21311	5901	2160	969	0.083	95%	35989	4570
901114	PALANGANA MINI LABRADA	0.87	30	322.2	18.00%	50563	4214	1191	2700	192	0.083	95%	13997	915
901134	PORTACUBIERTO OVALADO	0.52	25.8	151.1	18.00%	23887	1866	1690	2160	89	0.083	95%	10062	964
901155	TARRINA FESTIVAL C.T.	1.82	60	336.6	18.00%	330402	27534	5126	2512	1252	0.083	95%	48114	4721
901169	VIANDA PICA TRIPLE	1.95	138	107.7	18.00%	52959	4413	1159	1080	201	0.083	95%	11561	917
901171	MEZCLADOR DE LICOR	0.78	64.8	92.7	18.00%	3962	330	276	470	15	0.083	95%	1585	158
901194	ARMADOR CHOMBERRAS	2.1	45	513.0	18.00%	2090	174	396	1000	8	0.083	95%	1668	202
901212	BALDE 16 LT. TRAB/PSCO.	0.18	13.8	99.9	18.00%	20308	1692	696	1440	77	0.083	95%	7631	471
901248	JARRO PEKES	1.57	60	291.6	18.00%	139515	11626	2790	4696	528	0.083	95%	31138	2290
901276	JARRA AMERICANA CRISTAL NATURA	0.64	34.2	140.7	18.00%	278	23	83	1080	1	0.083	95%	758	41
901349	RECOGEDOR DE GRANOS	2.47	58.2	467.4	18.00%	31846	2654	772	1895	121	0.083	95%	9116	587
901386	TUBO CHICO BASE NATURAL MILLAR	2.26	60	415.8	18.00%	452.3	38	42	5400	2	0.083	95%	1784	23
901400	BARRIL BIMBO 20 LT.	1.5	40.2	114.0	18.00%	15857	1321	334	1113	60	0.083	95%	5936	268
901401	BANDEJA EXTRA	2.26	60	415.8	18.00%	15025	1252	875	1080	57	0.083	95%	5694	519
901410	LEGUMBERA MATIZ	1.5	40.2	114.0	18.00%	27135	2261	841	1612	103	0.083	95%	9405	567
901427	EXPRIMIDOR PICA	3.29	66	735.8	18.00%	59316	4943	2083	2298	225	0.083	95%	13940	1398
901450	BARRIL BIMBO 45 LT.	1.87	40.2	511.4	18.00%	12574	1048	266	982	48	0.083	95%	5731	213
901459	CESTO PRACTICO APILABLE	2.61	52.2	549.0	18.00%	14282	1190	1153	1812	54	0.083	95%	6701	645
901484	CESTO REDONDO B.C.	1.2	36	369.0	18.00%	20081	1673	930	1241	76	0.083	95%	7071	580
901501	CESTO PARA ROPA LIDER	2.5	48	768.0	18.00%	36527	3044	1225	1800	138	0.083	95%	11627	834
901506	LAVACAPA ACUARIO 14 LT.	1.57	30	574.2	18.00%	44653	3721	2079	1350	169	0.083	95%	13200	1294
901513	VASO PROMO	0.28	19.8	161.7	18.00%	13770	1148	834	2160	52	0.083	95%	7572	491
901520	BACINILLA ANATOMICA	1.95	34.8	396.9	18.00%	17581	1465	951	3273	67	0.083	95%	10732	572
901527	REPOSTERO CUADRADO 1	0.3	19.8	115.1	18.00%	33266	2772	884	1862	126	0.083	95%	11220	650
901530	REPOSTERO CUADRADO 3	0.49	25.2	146.0	18.00%	31557	2630	1271	3273	120	0.083	95%	11816	821
901531	REPOSTERO CUADRADO 4	0.75	31.8	263.7	18.00%	68808	5734	2518	2571	261	0.083	95%	15921	1670
901532	REPOSTERO CUADRADO 5	0.87	37.8	257.6	18.00%	40272	3356	1157	2038	153	0.083	95%	13041	828
901534	REPOSTERO CUADRADO 7	1.35	40.2	371.7	18.00%	27905	2325	960	1714	106	0.083	95%	9891	648
901577	LAVACAPA ACUARIO 08 LT.	1.21	25.2	527.6	18.00%	26222	2185	789	1612	99	0.083	95%	9246	535
901588	REPOSTERO CUADRADO 2	0.38	19.8	144.2	18.00%	14540	1212	949	2571	55	0.083	95%	8484	550
901684	JARRA JUMBO 4LT	1.9	54	389.0	18.00%	67132	5594	1630	3273	254	0.083	95%	17517	1238
901694	CAJON HERRAM.#1 NUEVO	2.58	49.8	568.5	18.00%	20491	1708	1140	1200	78	0.083	95%	7060	632
901695	CAJON HERRAM.#2 NUEVO	2.7	43.8	674.8	18.00%	35817	2985	1289	1862	136	0.083	95%	11713	678
901700	FRASCO P. SALSAS NUEVO	0.3	16.2	174.2	18.00%	36716	3226	1027	1301	147	0.083	95%	10336	879
						28481	2373	1479	1479	108	0.083	95%	9236	684
						170286	14191	7608	4000	645	0.083	95%	36189	4784

901735	BAJERA INFANTIL	5.6	64.8	1262.4	18.00%	10415	868	323	1000	39	0.083	5211	225
901759	CESTO DECORATIVO GRDE	2.6	49.8	572.9	18.00%	3695	308	254	1301	14	0.083	3024	146
901759	SERVILLETTERO PICA	0.85	36	204.0	18.00%	54733	4561	2810	1800	207	0.083	14687	1710
901785	POMO CRISTAL 2LT	1.1	30	337.5	18.00%	4812	401	520	2160	18	0.083	4067	280
901786	POMO CRISTAL 4LT	1.46	30	445.5	18.00%	5104	425	479	2160	19	0.083	4179	282
901794	BANDEJA UNI NUEVA	1.99	49.2	445.8	18.00%	220	18	64	1317	1	0.083	740	32
901796	BAJERA ANATOMICA	3.81	55.2	1011.9	18.00%	2477	206	713	1174	9	0.083	2715	355
901798	POMO HONGUITO 1.8 LT	1.35	31.8	389.6	18.00%	25143	2095	1354	2038	95	0.083	9196	815
901799	POMO HONGUITO 3 LT	1.55	34.8	468.4	18.00%	15091.5	1258	923	1862	57	0.083	6751	542
901800	POMO BARRILITO 4.5 LT	1.8	55.2	301.0	18.00%	14458.5	1205	644	1174	55	0.083	5308	405
901802	CESTO CALADO TULIPAN	1.3	45	321.0	18.00%	31429.5	2619	1274	1440	119	0.083	9695	822
901812	JARRA SUPER 4 LT	2.25	30	682.5	18.00%	315	26	74	2160	1	0.083	1031	37
901813	GELATINERA PICA 1	0.15	9	126.0	18.00%	59257.5	4938	4220	7200	224	0.083	23693	2410
901814	JARRA GORDIS 3 LT	2.04	34.8	535.1	18.00%	11262	1634	1428	1862	43	0.083	5796	754
901815	POMO CRISTAL 1 LT.	0.88	30	271.5	18.00%	20331	1694	1349	2160	77	0.083	8501	780
901816	COLGANTE DE BAXO	1	40.2	277.7	18.00%	396	33	93	1612	2	0.083	1106	47
901819	POMO CONFITE 3.75 LT	1.06	40.2	244.8	18.00%	14835	1236	1554	1612	56	0.083	6280	839
901821	POMO EXAGONAL 3 LT	1.2	40.2	276.2	18.00%	11172	931	1183	1612	42	0.083	5416	637
901824	JARRA GIGANTE 4.5 LT	2.5	55.2	415.1	18.00%	6087.5	506	698	1174	23	0.083	3379	372
901828	JARRA UNIVERSAL NUEVA	1.12	25.2	489.0	18.00%	26970	2248	2938	2571	102	0.083	11673	1578
901841	CESTO RECT. COSMO MEDIANO	0.99	40.2	275.0	18.00%	2509.5	209	591	1612	10	0.083	2791	297
901889	TAZON RECT GDE. BONELLA	1.37	34.8	434.2	18.00%	10710	893	2524	1862	41	0.083	6209	1259
902052	BAJERA CHICA DIDESA	1.45	60	270.0	18.00%	26386	2199	1321	1080	100	0.083	7756	809
902053	CESTO P. ROPA BHOGAR DIDESA	1.12	60	210.6	18.00%	146202	12184	7924	1080	554	0.083	25039	4767
902054	LAVACARA 60 CM. ETERNA DIDESA	1.96	52.8	532.5	18.00%	109084	9090	4235	1227	413	0.083	22696	2763
902059	BALDE 08 LT. ECONOMICO DIDESA	0.5	45	129.0	18.00%	70833	5903	3602	1440	268	0.083	15797	2197
902060	LAVACARA 50 CM. DIDESA	1.62	45	397.8	18.00%	26863	2339	2482	1440	102	0.083	8881	1338
902063	LAVACARA 42 CM DIDESA	0.61	37.8	183.3	18.00%	36855	3071	1714	1086	140	0.083	11574	770
902065	LAVACARA 64 CM. DIDESA	2.83	60	697.2	18.00%	43015	3585	1350	1080	163	0.083	11776	938
902068	BACINILLA GRDE. DIDESA	0.59	30	221.4	18.00%	59068	4922	3793	2160	224	0.083	16575	2206
902070	LAVACARA CALIFOR./CASA DIDESA	0.95	45	237.0	18.00%	25028	2086	1467	1440	95	0.083	6818	868
902071	LAVACARA 28 CM DIDESA	0.37	28.2	150.7	18.00%	51356	4280	3781	2288	195	0.083	15935	2147
902076	BALDE 12 LT. DIDESA	0.87	49.8	197.7	18.00%	165302	13775	8564	1301	626	0.083	28362	5202
902100	LEGUMBRERA GRANDE DIDESA	0.38	27	161.0	18.00%	919	77	157	2400	3	0.083	2081	81
906015	LEGUMBRERA GRANDE DIDESA	1.45	60	270.0	18.00%	32529	2711	2385	1080	123	0.083	8716	1346
906019	CHAFOL MILANO P	1.28	28.2	499.2	18.00%	5726	477	473	2298	22	0.083	5005	284
906020	TAZON IDEAL 26 P	0.89	27	365.0	18.00%	10382	865	274	2400	39	0.083	6935	202
906020	TAZON 30 CM. P	1.21	34.2	391.1	18.00%	6179	515	243	1895	23	0.083	4740	158
906084	BARRIL BIMBO 20 LTRS. P	3.44	40.2	933.2	18.00%	3950	329	199	1612	15	0.083	3467	122
906088	MACETERO JAZMIN GRANDE P	3.91	45	947.4	18.00%	19018	1585	2176	1440	72	0.083	7341	1162
906089	MACETERO JAZMIN MEDIANO P	2.2	25.8	929.9	18.00%	25926	2161	3101	2512	98	0.083	11257	1648
901450	CESTO PRACTI PEDAL BASE P.	1.87	76.8	272.0	18.00%	14282	1190	1153	844	54	0.083	4966	645
906123	LEGUMBRERA PRACTI-STAND MARMOL	3.65	52.2	764.2	18.00%	12131	1011	829	1241	46	0.083	5413	477
906155	MACETERO JAZMIN GIGANTE	7.77	57	1980.9	18.00%	8296	691	787	1137	31	0.083	4916	430
906157	MACETERO RECTANGULAR TERRACOTA	0.78	19.8	434.5	18.00%	30923	2577	774	3273	117	0.083	14088	581
906164	LAVACARA 50 CM. MAMOL	4.07	45	955.8	18.00%	3103	259	108	1440	12	0.083	2902	73
906192	LEGUMBRERA POLARIS P.	1.95	40.2	532.9	18.00%	24768	2064	1361	1612	94	0.083	8936	817
906203	MACETERO ROMANO	2.16	49.8	477.4	18.00%	25293	2108	817	1301	96	0.083	8189	562
906216	MACETERO GRIEGO	1.86	91.8	227.8	18.00%	9670	806	782	706	37	0.083	3726	437
906284	POMO CRISTAL 2LT P.	3.29	30	454.5	18.00%	6983	582	879	2160	26	0.083	4895	464
906284	CESTO CALADO TULIPAN P.	1.7	45	417.0	18.00%	11410.5	951	823	1440	43	0.083	5662	469
912001	BANDEJA KALADA	3.29	70.2	515.2	18.00%	13368	1114	701	923	51	0.083	4961	425
912004	KVTA.IND.CON. CT.	5.21	64.8	1175.8	18.00%	99545	8295	1855	1000	377	0.083	20018	1570
912006	KVTA.PRAC.30 CT.BR	5.76	82.2	1027.1	18.00%	4048	337	231	788	15	0.083	2860	137
912011	KVTA.RURAL	6.84	61.8	1611.8	18.00%	73003	6084	8572	1049	277	0.083	16112	4565
912012	KVTA.TAPA CANDADO ROB.	3.06	79.8	423.1	18.00%	1525	127	62	812	6	0.083	1536	40
912035	BANDEJA KAL.BICER.	3.78	55.8	740.6	18.00%	7557	630	1255	1161	29	0.083	4107	646
912043	KVTA.ROB.25.5 KT. BR.	6.73	76.2	1289.8	18.00%	27602	2300	3228	850	105	0.083	8188	1720

912058	KVTA.ROB.32 KRO.	7.19	75	1398.5	18.00%	39185	3265	1422	864	148	0.083	95%	10112	945
912060	KVTA.IND.SUP.24 CER.BR.	4.89	70.2	1470.3	18.00%	12964	1080	1432	923	49	0.083	95%	5621	768
912070	BANDEJA GRANDE KALADA	4.89	54	1322.0	18.00%	38034	3170	3542	1200	144	0.083	95%	11395	1941
912071	KVTA.ROB.18.5 KT. BR.	5.84	79.8	1071.8	18.00%	16993	1416	1604	812	64	0.083	95%	6135	877
912087	KVTA.IND.SUPERIOR KT30	5.84	64.8	1309.1	18.00%	79354	6613	4855	1000	301	0.083	95%	18854	2849
912092	ECOPIÑO C/REGATON	5.45	150	541.2	18.00%	16045	1337	1514	432	61	0.083	95%	4539	828
912098	BALDE HIDROPONICO #1	0.95	45	237.0	18.00%	82553	5213	5511	1440	237	0.083	95%	14406	3044
912101	KVTA.ROB.25.5 CT. BR.	7.53	76.8	1429.9	18.00%	27372	2281	4095	844	104	0.083	95%	8114	2129
912106	KVTA.ROB.18.5 CT. BR.	6.1	70.2	1269.3	18.00%	1678	140	281	923	6	0.083	95%	1976	145
912156	KVTA.ROB.25.5 KT. BR. GORO	4.94	100.2	727.9	18.00%	7063	589	1067	847	27	0.083	95%	3473	554
912159	KVTA SMAXI ROB.25.5 KVE BR ECO	3.08	79.8	573.8	18.00%	2431.5	203	272	812	9	0.083	95%	2256	145
912176	BALDE HIDROPONICO NUEVO	0.95	45	237.0	18.00%	51264	4272	7642	1440	194	0.083	95%	12816	3974
912179	KVTA.PRONAKA R.25.5 KRO.BR ECO	4.69	79.3	864.3	18.00%	97738	8145	9648	812	370	0.083	95%	19179	5246
912185	KALONETA LABRADA 62X62X25	10.66	139.8	1116.0	18.00%	11184	932	869	464	42	0.083	95%	3784	489
914012	CESTO WINDSOR #3 MED.	1.44	36	441.0	18.00%	9401	783	406	1800	36	0.083	95%	5713	258
914033	LEGUMBRERA MAYFLOWER	3.26	64.8	552.3	18.00%	13098	1092	833	1000	50	0.083	95%	5094	485
914094	CESTO WINDSOR #2 CHICO	0.83	25.2	364.7	18.00%	11460	955	412	2571	43	0.083	95%	7544	275
914153	PORTA-KNIFE	1.33	30	325.2	18.00%	3831	319	158	2160	15	0.083	95%	3237	101
914155	EXPRIMIDOR JUICIER	0.84	28.2	220.5	18.00%	15051	1254	540	2298	57	0.083	95%	6709	360
914163	LAVACARA CLEANWATER 8LT	1.74	25.2	754.7	18.00%	4650	388	192	2571	18	0.083	95%	4750	123
914165	BARRIL JUNIOR TUB-20 LT.	3.99	40.2	1080.9	18.00%	2709	226	176	1612	10	0.083	95%	2865	102
914167	BARRIL JUNIOR TUB 30 LT.	4.9	55.2	1296.3	18.00%	2137	178	179	1174	8	0.083	95%	2865	102
914172	QUESERA CHEESE CREMA	1.52	25.8	430.2	18.00%	2639	220	117	2512	10	0.083	95%	2865	102
914173	TAZON COOK 28 CM	0.97	27	397.0	18.00%	382	382	200	2400	17	0.083	95%	2865	102
914180	JABONERA SOAP DISH	0.39	15	193.2	18.00%	15204	1267	637	4320	58	0.083	95%	9210	407
914187	CESTO BALANCE	4.1	48	931.5	18.00%	821	68	144	1350	3	0.083	95%	1441	74
914210	PALA BASURA DUSTPAN	1.04	21	543.9	18.00%	2255	188	122	3086	9	0.083	95%	3625	73
914219	TAZON POT SMALL C/T	1.26	30	308.4	18.00%	18533	1544	956	2160	70	0.083	95%	7218	581
914220	TAZON POT MEDIUM C/T	1.55	45	381.0	18.00%	26036	2171	1323	1440	99	0.083	95%	8741	807
914237	CESTO NICE GRDE	4.12	49.8	902.5	18.00%	4346	362	274	1301	16	0.083	95%	3273	160
914238	CESTO NICE CHICO	1.82	40.2	498.0	18.00%	3240	270	250	1612	12	0.083	95%	3150	141
914436	POMO SQUARE CRISTAL 2LT	2.14	30	649.5	18.00%	2699	225	469	2160	12	0.083	95%	3024	241
914439	POMO ROUND CRISTAL 1LT	1.89	30	574.5	18.00%	4199	350	578	2160	16	0.083	95%	3780	303
914442	REPOSTERO KENTUCKY # 1	0.41	19.8	155.1	18.00%	1058	88	215	3273	4	0.083	95%	2110	109
914443	REPOSTERO KENTUCKY # 2	0.52	19.8	195.1	18.00%	889	74	208	3273	3	0.083	95%	1926	104
914444	REPOSTERO KENTUCKY # 3	0.67	25.2	197.4	18.00%	821	68	146	2571	3	0.083	95%	1641	75
914445	REPOSTERO KENTUCKY # 4	1.02	31.8	355.4	18.00%	683	57	114	2038	3	0.083	95%	1627	59
914446	REPOSTERO KENTUCKY # 7	1.84	40.2	503.3	18.00%	424.5	35	100	1612	2	0.083	95%	1136	50
914447	REPOSTERO KENTUCKY # 5	1.19	37.8	349.0	18.00%	1909.5	159	120	1714	7	0.083	95%	2500	70
914448	REPOSTERO KENTUCKY # 6	1.47	31.8	508.2	18.00%	382.5	32	90	2038	1	0.083	95%	1213	45
914451	VIANDA THIRD	2.66	60	487.8	18.00%	120	10	29	1080	0	0.083	95%	495	15
914455	BAYERA SWEET ANATOMIC	5.63	55.2	1486.7	18.00%	3075	256	72	1174	12	0.083	95%	3019	55
914456	CESTO HARVAD CALADO	1.8	45	441.0	18.00%	10792.5	899	308	1440	41	0.083	95%	5489	221
914457	BANDEJA CANNADIANS NUEVA	2.7	49.2	601.7	18.00%	17134.5	1428	503	1317	65	0.083	95%	6680	357
914459	POMO CANDY CRISTAL 3.75 LT	2.4	40.2	544.8	18.00%	8541	712	639	1612	32	0.083	95%	4689	362
914460	POMO PYRAMIDAL CRYSTAL 3.5 LT	2.35	45	477.5	18.00%	2106	176	305	1440	8	0.083	95%	2187	159
914463	CESTO PYRAMIDAL C/T	5.1	45	1233.0	18.00%	4257	355	399	1440	16	0.083	95%	3401	218
914464	REPOSTERO GLAD W/CL GDE.	1.5	37.8	437.6	18.00%	2614.5	218	1714	1714	10	0.083	95%	2920	167
914468	REPOSTERO GLAD W/CL MED	1.15	28.2	449.4	18.00%	2811	234	367	2298	11	0.083	95%	3502	193
914469	REPOSTERO GLAD W/CL CHI	0.85	24	391.5	18.00%	3909	326	552	2700	15	0.083	95%	4485	288
914471	REPOSTERO MILLENIUM GDE W/CL	1.6	28.2	621.8	18.00%	1717.5	143	405	2298	7	0.083	95%	2727	204
914472	REPOSTERO MILLENIUM W/CL MED	1.25	24	571.5	18.00%	1641	137	387	2700	6	0.083	95%	2891	195
914473	REPOSTERO MILLENIUM W/CL CHI	0.9	22.2	297.9	18.00%	1090.5	91	257	2919	4	0.083	95%	2004	129
917005	PEKE BANKIS	2.52	45	613.8	18.00%	17935	1495	464	1440	68	0.083	95%	7137	344
920006	SILLA PEKES	3.7	52.8	765.8	18.00%	265955	22163	6655	1227	1007	0.083	95%	58430	4998
920007	BANKO	3.7	52.8	765.8	18.00%	183225	15269	4429	1227	694	0.083	95%	31142	3369
920011	MESA COCKTAIL BLANCO	11.3	79.8	1538.3	18.00%	6723	560	408	812	25	0.083	95%	3240	240
920064	SILLA MARSELLA COLOR	5.69	55.2	1502.3	18.00%	182809	15284	3143	1174	692	0.083	95%	36162	2758

APENDICE H

MODELO LOGICO DE PRODUCCION

ORDEN DE PRODUCCION

<p>Cantidad a producir: 31142 unid.</p> <p>Amarillo (25%): 7785 unid.</p> <p>Azul (25%): 7785 unid.</p> <p>Rojo (25%): 7785 unid.</p> <p>Negro (10%): 3115 unid.</p> <p>Blanco (15%): 4672 unid.</p>	<p>Tiempo total en días: 25.46 días</p> <p>Máquina: MIR 520</p> <p>Eficiencia de Máquina: 75%</p> <p>Ciclo de Producción: 52.8 sg.</p>
---	---

Tasa de Producción: 1227 unid x día. $(86400 \text{ sg.} / 52.8 \text{ sg.}) * 0.75$

Secuencia Optima: AM,B,R,AZ,N

Tiempo de Setup (114 min): 36+33+24+22

Tiempo total de fabricación (min.): $(31142/1227)*1440 + 114 = 36664 \text{ min.}$

ANIMACION DEL MODELO

Estandares de Produccion

Nom	Sf	Run
Speed: <input type="text" value="0.0"/>	X <input type="text" value="0.0"/>	= <input type="text" value="0.0"/>
Input	Good Output	
Rates: <input type="text" value="0.0"/>	<input type="text" value="0.0"/>	
Units: <input type="text" value="0.0"/>	<input type="text" value="0.0"/>	

Estandares de Estibamiento

Nom	Sf	Run
Speed: <input type="text" value="0.0"/>	X <input type="text" value="0.0"/>	= <input type="text" value="0.0"/>
Input Rate:	<input type="text" value="0.0"/>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 60px; margin: 0 auto; position: relative;"> <div style="background-color: #cccccc; width: 100%; height: 100%;"></div> </div> Pallet
Units Processed:	<input type="text" value="0.0"/>	
Good Units Prod:	<input type="text" value="0.0"/>	
Layers Swept:	<input type="text" value="0.0"/>	
Pallets Stored:	<input type="text" value="0.0"/>	

Corrida de Produccion

MODELO LOGICO

Run Controls

Simulate

Equipment Logic

Machine <small>MIR 520 Basic Machine</small>	Conveyor <small>Conveyor 1</small>	Palletizer <small>Palletizer 1 Palletizer</small>
---	---------------------------------------	--

Products and Production Plans

Production Plans
Plan de Produccion

Product
 Banko Amarillo

Product
 Banko Blanco

Product
 Banko Rojo

Product
 Banko Azul

Product
 Banko Negro

BIBLIOGRAFIA



CIE-ESPOL

1. BALLOU RONALD H., Administración de la Cadena de Suministro, Quinta Edición, Editorial Pearson Prentice Hall.
 2. HEIZER JAY – RENDER BARRY, Dirección de la Producción, Sexta Edición, Editorial Prentice Hall
 3. KELTON H. DAVID, Simulation with Arena, Tercera Edición, Editorial Mc. Graw Hill.
 4. MAYNARD HODSON WILLIAM K., Manual del Ingeniero Industrial, Cuarta Edición, Editorial Mc Graw Hill.
 4. PINEDO MICHAEL, Planning and Scheduling in Manufacturing and Services, Editorial Springer
 5. TAHA HAMDY A., Investigación de Operaciones, Sexta Edición, Editorial Prentice Hall.
 6. www.monografias.com – Administración de Software.
-

7. www.monografias.com – Reconstrucción de la Arquitectura del Software.
 8. www.inter.com – Evaluación del Software.
 9. www.ddsoftware.com – Sistema de Gestión de Producción para Industrias y Fábricas
-