



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

Proyecto fin de grado:

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE
REQUERIMIENTOS DE MATERIALES
BASADO EN HOJA DE CÁLCULO PARA LA
ORGANIZACIÓN DE UNA EMPRESA
FABRICANTE DE PRODUCTOS DE
PELUQUERÍA**

Realizado por:
JOSE LUIS ALBIR RIBERA

Junio 2018

Dirigido por:
Joaquín Lluch Cerezo

Co-dirigido por:
Carlos Andrés Romano

Resumen

El presente proyecto es una propuesta para la mejora de los procesos productivos y organizativos de una empresa dedicada a la fabricación y envasado de productos de peluquería. En él se realiza un análisis de la situación actual en la que se encuentra la empresa y se propondrán varios puntos de mejora tanto en su manera operativa en planta, como en métodos de trabajo, distribución de las zonas y sistema organizativo del trabajo. Algunas de estas mejoras son físicas como la distribución de la planta, la operativa y los métodos de trabajo, y otras son a nivel informático como lo es el sistema organizativo del trabajo. El grueso del proyecto es el desarrollo de un programa de planificación de requerimientos de materiales basado en Excel para dirigir la producción y ayudar a la gestión de compras y recursos. Al final del proyecto se tratará de haber implantado la mayoría de estas mejoras en la empresa.

This project is a proposal for the improvement of the productive and organizational processes of a company dedicated to production and packing of hairdressing products. It will have an initial overall analysis of the company situation and several aspects will be proposed for improvement as in the operative of the work plant, working methods, plant distribution and organizational work system. Some of these improvements are physical such as plant distribution, operative and working methods and others like the organizational work system are informatics. The basis of the Project is the development of a material requirements planning system based on Excel for directing the production and help in the purchase and resources management. At the end of the project is intended to have implemented most of the improvements.

El present projecte és una proposta per a la millora dels processos productius i organitzatius d'una empresa dedicada a la fabricació i envasat de productes de perruqueria. S'hi realitza una anàlisi de la situació actual en què es troba l'empresa i es proposaran diversos punts de millora tant en el seu comportament operatiu en planta, com en mètodes laborals, distribució de les zones i sistema organitzatiu del treball. Algunes d'aquestes millores són físiques com la distribució de la planta, l'operativa i els mètodes laborals, i altres com el sistema organitzatiu del treball, ho són a escala informàtica. El gruix del projecte és el desenvolupament d'un programa de planificació de requeriments de materials basat en Excel per dirigir la producció i ajudar a la gestió de compres i recursos. Al final del projecte es tractarà d'haver implantat la majoria d'aquestes millores a l'empresa.

Índice

1. La empresa	13
2. Herramientas metodológicas	15
2.1. ERP	15
2.1.1. Programas ERP	16
2.1.2. Coste de un ERP	18
2.1.3. Implantación de un ERP	20
2.2. MRP	23
2.2.1. Objetivos del MRP	23
2.2.2. Demanda dependiente vs demanda independiente . . .	24
2.2.3. Planificación de la producción con MRP	25
2.2.4. Datos de entrada en el sistema MRP	26
2.2.5. Datos de salida del sistema MRP	26
2.2.6. Mensajes e informes obtenidos del sistema MRP . . .	27
2.2.7. Problemas con los sistemas MRP	27
3. Desarrollo de la propuesta	28
3.1. Situación Actual	28
3.1.1. Operativa	28
3.2. Objetivo	29
3.3. Distribución en planta	30

3.3.1.	Zonas de trabajo operarios	31
3.3.2.	Resto de la planta	39
3.4.	Actuaciones	40
3.4.1.	Cambios físicos en la planta	41
3.4.2.	Operativa nueva	46
3.4.3.	Programa de organización	55
3.5.	Presupuesto	55
3.5.1.	Coste del proyecto	59
4.	Aplicación teórica a nuestro modelo	60
4.1.	Modelo de Wilson	61
4.2.	Elementos envueltos en el proceso productivo	62
5.	Funcionamiento y estructura del programa	63
5.1.	Hojas Bases de datos	64
5.1.1.	Instrucciones	64
5.1.2.	Inventario	64
5.1.3.	Pedidos	65
5.1.4.	Tiempos fab	65
5.1.5.	Art proveedores	65
5.1.6.	Máquinas y formatos	65
5.1.7.	Escandallo art	66
	Artículos datos	66

Graneles FAB	66
5.2. Hojas de cálculo	66
5.2.1. Datos	66
5.2.2. Cálculo fab granel	66
5.3. Hojas modificables manualmente	67
5.3.1. Q envasar (hoja madre)	67
5.3.2. Envasar copia	68
5.3.3. Planning	68
5.4. Hojas informativas	69
5.4.1. Mat prima	69
5.4.2. Componentes	69
5.4.3. Serigrafía	69
5.4.4. Etiquetado	69
5.4.5. FAB granel	70
5.4.6. Envasado	70
5.4.7. Compras	70
6. Visualización etapas del proceso	70
7. Ejemplo práctico de aplicación	79
8. Conclusiones	101
8.1. Actuaciones futuras	102

9. Nomenclaturas y Referencias	103
Anexos	104
A. Vista general por hoja	104
B. Formulas	125
B.1. Instrucciones	125
B.2. Inventario	125
B.3. Pedidos	126
B.4. Datos	127
B.5. Cálculo fab granel	128
B.6. Q envasar	129
B.7. Envasar copia	130
B.8. Serigrafía	131
B.9. Etiquetado	133
B.10.Máquinas y Formatos	133
B.11.Graneles FAB	137
B.12.Escandallo art	138
B.13.Mat prima	139
B.14.Componentes	141
B.15.Compras	147
B.16.Tiempos fab	148

B.17. Artículos datos	148
B.18. Art proveedores	149
B.19. Planning	150

Índice de figuras

1. Fachada empresa. Planta, oficinas y almacén	14
2. Imagen satélite del polígono Fuente del jarro (Paterna). Ubicación Fontenas	14
3. Gráfico elaborado a partir de datos de Nucleus Research “Microsoft Dynamics Enterprise Applications for SMB”.	16
4. Gráfico elaborado a partir de datos de Gartner Media Studio 2014.	17
5. Distribución de gastos en un sistema ERP el primer año. Gráfico elaborado a partir de datos de Nucleus Research “Microsoft Dynamics Enterprise Applications for SMB”.	18
6. Proceso implantación.	21
7. Demandas	24
8. Planta de la fábrica. 1-5 Empaquetado. 2-6 Envasado. 3-4 Fabricación	31
9. sala-empaquetado	32
10. Salas fabricación	32
11. Línea aerosol	33
12. Máquina envasado aerosol	34
13. Sala envasado líquidos y cremas	34

14.	Máquina de garrafas y tarros	35
15.	6C	36
16.	Máquina envasado 2 cilindros	36
17.	Lechera	37
18.	Máquina manual	38
20.	Etiquetadora	38
19.	Máquina serigrafiar	39
21.	Planta de la fábrica. 1-Estanterías de cajas. 2-Playa de expedición. 3-Granel envasado y bombas. 4-Estanterías picking tapones, 5-Almacén granel fabricado. 6-Almacén materia prima 1. 7-Almacén materia prima 2. 8-Recepción de materias primas. 9-Producto rechazado. 10 Estanterías picking válvulas. 11-Cajas aerosol. 12-Playa de expedición aerosoles. 13-Producto cuarentena. 14-Almacén envases mas usados aerosol.	39
22.	Diagrama de flujo	40
23.	Almacén rápido cajas líquidos y cremas	42
24.	Zona 2 y 4. Playa de expedición y estantería picking tapones	43
25.	Almacenes de granel	43
26.	Almacenes materia prima	44
27.	Almacén cajas de acceso rápido y estanterías picking válvulas aerosol	45
28.	Zona 12 y 13. Playa de expedición aerosol (derecha) y área cuarentena (izquierda)	45
29.	Zona 14. Almacén principales referencias aerosol	46
30.	Etiquetas control de calidad	54

31.	Inversión aproximados para implantar SAP Business One. Inversión promedio en un rango de 1 a 10 usuarios. (8)	59
32.	Modelo de Wilson	61
33.	Estructura de composición por artículo	62
34.	Diagrama de Gantt	63
35.	Organigrama del programa	64
36.	Paso 1	71
37.	Paso 2	72
38.	Paso 3	73
39.	Paso 4	74
40.	Paso 5	75
41.	Paso-7(fabricación)	76
42.	Paso-7(envasado)	77
43.	Paso-7(componentes)	78
44.	Pedido en programa de gestión	79
45.	Pedidos. Pedido 1 marca propia. Pedido 2 marca a terceros	80
46.	Artículos del caso	81
47.	Cálculo y eliminado duplicados	81
48.	Visualización por secciones hoja Q envasar1	82
49.	Visualización por secciones hoja Q envasar 2	83
50.	Visualización hoja Graneles-fab para nuestro caso	84
51.	Visualización por secciones Escandallo art	85

52.	Dinámica frabricacion	87
53.	Dinámica envasado	88
54.	Planning ejemplo	90
55.	Falta de compoentes en escandallo	91
56.	Falta de componentes	91
57.	Falta de materia prima	91
58.	Flujos de fabricación (marrón) y envasado (negro)	100
59.	Hoja INVENTARIO	105
60.	Hoja PEDIDOS	106
61.	Hoja DATOS	107
62.	Hoja CALCULO-FAB-GRANEL	108
63.	Hoja Q-ENVASAR	109
64.	Hoja ENVASAR-COPIA	110
65.	Hoja SERIGRAFIA	111
66.	Hoja ETIQUETADO	112
67.	Hoja MAQUINAS-Y-FORMATOS	113
68.	Hoja PLANNING	114
69.	Hoja FAB-GRANEL	115
70.	Hoja ENVASADO	116
71.	Hoja GRANELES-FAB	117
72.	Hoja ESCANDALLO-ART	118
73.	Hoja MAT-PRIMA	119

74.	Hoja COMPONENTES	120
75.	Hoja COMPRAS	121
76.	Hoja TIEMPOS-FAB	122
77.	Hoja ARTICULOS-DATOS	123
78.	Hoja ART-PROVEEDORES	124
79.	Formulas 1	127
80.	Formulas 2	128
81.	Formulas 3	129
82.	Formulas 4	130
83.	Formulas 5	131
84.	Formulas 6	133
85.	Maquinas y formatos 1	133
86.	Maquinas y formatos 2	134
87.	Maquinas y formatos 3	134
88.	Maquinas y formatos 4	135
89.	Maquinas y formatos 5	135
90.	Maquinas y formatos 6	136
91.	Formulas 7	137
92.	Formulas 8	138
93.	Formulas 9	139
94.	Formulas 10	141
95.	Formulas 12	148

96. Formulas 13	148
97. Formulas 14	149
98. Formulas 15	150

Índice de cuadros

1. Presupuesto proyecto.	60
----------------------------------	----

1. La empresa

FONTENAS S.L. fue creada en 1956 por 3 socios fundadores, Mauro Soler de Tena, Miguel Soler Roqué, y Fernando Rio Frio. En origen la sociedad se instaló en el paseo de la Pechina, que tras la riada de 1957 quedó inutilizable, teniendo que trasladar la actividad a la avenida Campanar. El nombre de la empresa fue 'Thenas La Química Industrial' y en sus inicios se dedicó a la fabricación y comercialización de cosmética capilar para personas.

Tras unos años de existencia, en 1960, murió uno de los socios fundadores, Mauro Soler de Tena. En ese momento, su hijo y socio fundador Miguel Soler Roqué, técnico químico de la compañía, decidió desvincularse de dicha empresa y comenzar una andadura por su cuenta. Por los conocimientos adquiridos del sector, decidió crear una empresa llamada FONTENAS S.L., nombre que proviene de la unión del apellido de su esposa Rosario Fontana Esteve con la raíz de su primera empresa "Thenas".

La sociedad se mantuvo como unipersonal hasta 1990, que de forma jurídica pasó a ser Sociedad Limitada, permaneciendo como socios Miguel Soler Roqué, Rosario Fontana Esteve y el hijo de ellos Miguel Ángel Soler Fontana.

Tras la constitución de FONTENAS S.L. se decidió implantarse en el pueblo de Benimamet, en un bajo industrial de 450 m² en la calle Benimodo n^o 15. Tras el exitoso comienzo de la compañía los socios decidieron apostar y adquirir la primera nave industrial propiamente dicha en 1986 con una superficie de 2.200 m² construidos, en el polígono Fuente del Jarro, lugar donde actualmente se mantiene la actividad.

Varios años después en 1992 la empresa adquirió la nave colindante, antigua empresa de curtido de cueros, una nave con 1.600 m² que actualmente es utilizada como almacén. En el año 2002 y 2003, fallecieron los dos socios principales de la sociedad, pasando el 100 % del accionariado a su hijo Miguel Ángel Soler Fontana, que decidió incorporar a su esposa Inmaculada Albir Dominguís en el accionariado de la empresa.

Durante toda la historia de la compañía la empresa siempre ha estado dedicada a la fabricación y comercialización a mayoristas de productos de cosmética capilar para personas. Fue a finales del año 2009, cuando la empresa apostó por lanzar al mercado una línea de animales, línea que actualmente supone el 45 % de la facturación total de la compañía y se encuentra disponible en más de 25 países con distribuidores exclusivos.

CAPÍTULO . 1. LA EMPRESA

Actualmente la compañía se encuentra en un proceso de profesionalización, con el objetivo de convertirse un referente a nivel mundial en el mundo de la cosmética animal y aumentar la cuota de mercado en cuanto a la división de cosmética capilar de personas. Desde 2015 la empresa esta en un constante proceso de cambio,decidió apostar por la mejora de la formación de su personal y de sus procesos productivos y logísticos.



Figura 1: Fachada empresa. Planta, oficinas y almacén



Figura 2: Imagen satélite del polígono Fuente del jarro (Paterna). Ubicacion Fontenas

2. Herramientas metodológicas

Para ayudar en el proceso de profesionalización y mejora de procesos las empresas pueden apoyarse en diferentes herramientas o programas.

2.1. ERP

Los mejores programas debido a su infinidad de posibilidades y gran alcance en todas las funciones de la empresa son los denominados ERP.

El término ERP se refiere a Enterprise Resource Planning, que significa “sistema de planificación de recursos empresariales”. Estos programas se hacen cargo de distintas operaciones internas de una empresa, desde producción a distribución o incluso recursos humanos. Los sistemas ERP suponen una gran inversión para las empresas. Según una encuesta de Panorama Consulting de 2013, un 40 % de las empresas que adquieren un ERP notan un aumento de la productividad.

Un sistema ERP es adecuado para todo tipo de empresas, tanto multinacionales como PYMES. Además, gracias a los distintos módulos personalizables, cualquier empresa, sin importar los diferentes procesos que tenga o el sector al que pertenece, puede personalizar su propio ERP. Hay proveedores que se especializan en la implantación de ciertos ERP, ya sea por producto o sector, consiguiendo unos mejores resultados tras la adquisición del ERP.

- Ventajas de un sistema ERP Las principales ventajas de estos sistemas son:
 - Automatización de procesos de la empresa.
 - Disponibilidad de la información de la empresa en una misma plataforma.
 - Integración de las distintas bases de datos de una compañía en un solo programa.
 - Ahorro de tiempo y costes.

Además, los ERP ofrecen integración con soluciones de BI o Business Intelligence, permitiendo realizar informes sobre el estado de su empresa directamente con los datos del sistema ERP. Esto ofrece un nivel de conocimiento detallado y actualizado del estado de la empresa que resulta indispensable a la hora de analizar y mejorar procesos internos

como el marketing y ventas, la organización u otros aspectos clave de una compañía.

- **Desventajas de un sistema ERP** El inconveniente más común suele ser el coste del software ERP. Esto se debe normalmente al nivel de personalización que necesita un sistema ERP para cubrir las necesidades de la empresa: a mayor nivel de personalización, mayor precio. Además, algunos de los costes que un ERP conlleva pueden aparecer de forma posterior a su instalación y adquisición, lo que se denomina costes ocultos. Otra desventaja a tener cuenta al elegir un paquete ERP está en la implementación. En algunos casos, puede que la instalación, el hardware necesario para su funcionamiento y la preparación de su infraestructura tarden demasiado. Esto puede provocar retrasos en el funcionamiento interno de su empresa que pueden causar pérdidas. No obstante, existen sistemas en la nube que pueden prevenir este tipo de inconvenientes, al no tener que ser implementados físicamente en la empresa.

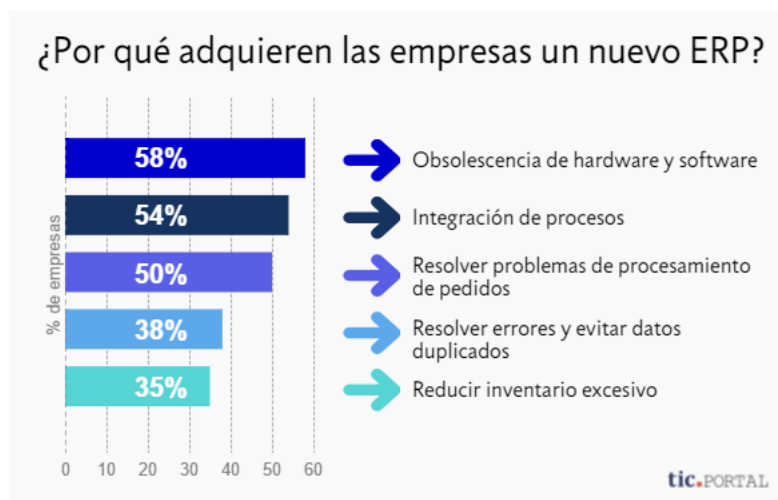


Figura 3: Gráfico elaborado a partir de datos de Nucleus Research “Microsoft Dynamics Enterprise Applications for SMB”.

2.1.1. Programas ERP

Los programas ERP más conocidos son los de SAP, Oracle y Microsoft. Estos tres proveedores llevan largo tiempo en este campo y son los más usados entre las empresas que optan por este tipo de programas. No obstante, la popularidad de un ERP no significa que sea el más adecuado para su empresa, pues uno menos conocido puede incluir funciones que le resulten

imprescindibles. Existen otros que pueden plantearse como otra opción a tener en cuenta para su negocio.

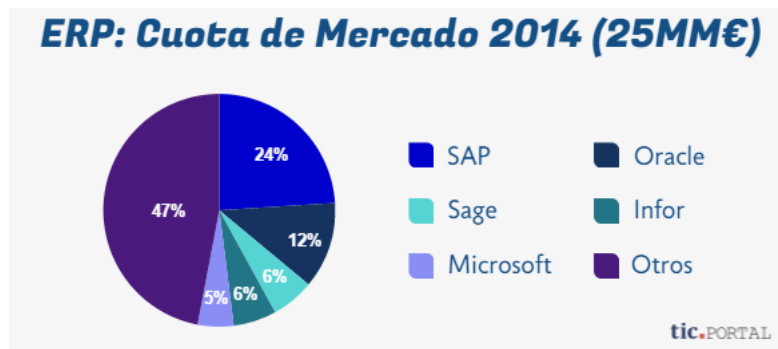


Figura 4: Gráfico elaborado a partir de datos de Gartner Media Studio 2014.

- Tipos de paquetes ERP

Antes de elegir un paquete ERP para la empresa, hay que decidir el tipo de instalación del sistema: on-premise o en la nube. Los sistemas ERP on-premise se instalan de forma local en los servidores internos de una empresa y suelen estar bajo el mantenimiento y la supervisión del propio equipo informático de la empresa. Por otro lado, los ERP en la nube son aquellos que se valen de una aplicación en la nube para gestionar los datos, en servidores que son parte de un tercero, sin necesidad de tenerlos de forma física en la empresa. El tipo de programa determinará el coste del ERP y, en cierta medida, la disponibilidad, ya que no todas las marcas ofrecen ambos tipos de soluciones.

- Paquetes ERP dirigidos a sectores concretos

Existen programas ERP diseñados específicamente para sectores concretos: hostelería, logística, etc. El sistema ERP incorporará funciones específicas para los procesos normales del sector al que pertenezca su empresa. De esta forma, se cuenta tanto con las funciones estándar como aquellas que el ERP incluya para los procesos específicos de su sector. Por otro lado, existe la posibilidad de adquirir un programa ERP estándar a través de un proveedor que tenga experiencia en el sector de su empresa. Así, este proveedor podrá guiar el proceso de implantación y se ahorrarán tiempo y costes al conocer los aspectos específicos del sector.

- Comparativa de software ERP

El programa ERP elegido influirá directamente en la gestión de los procesos de negocio. La elección de un programa adecuado para las

necesidades de una empresa puede mejorar su calidad de trabajo de forma drástica. Ya sea optimizando procesos o mejorando los intercambios de datos entre distintos departamentos, un programa ERP será un gran aliado en los procesos de remodelación de la empresa.

2.1.2. Coste de un ERP

La inversión en un sistema ERP dependerá de las características de la empresa. Una empresa que no tenga que realizar demasiados procesos complejos verá que el precio se reducirá. En cambio, una multinacional con una gran cantidad de procesos y funciones complejos en su trabajo necesitará un ERP mucho más amplio pero de mayor precio.

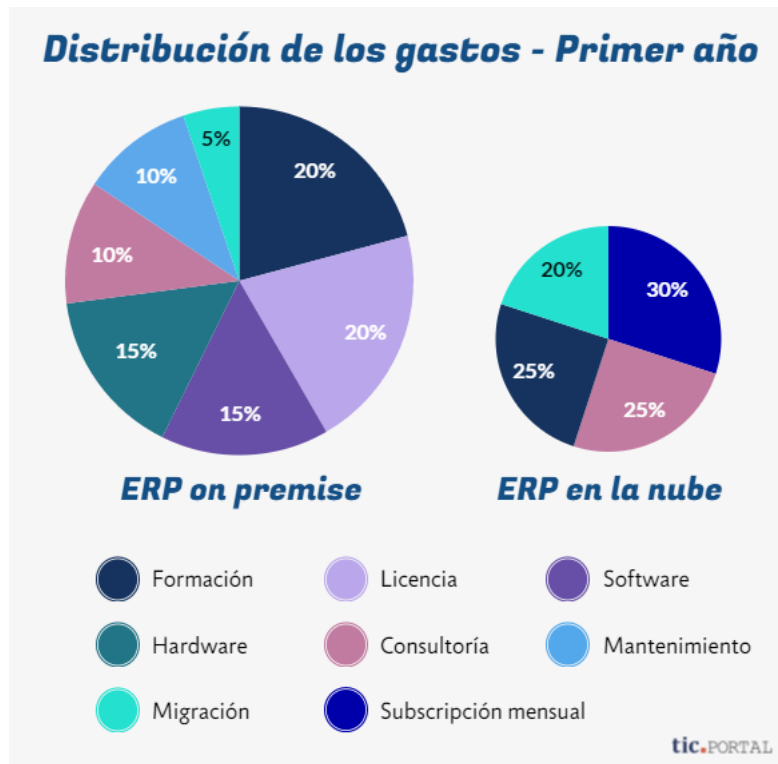


Figura 5: Distribución de gastos en un sistema ERP el primer año. Gráfico elaborado a partir de datos de Nucleus Research “Microsoft Dynamics Enterprise Applications for SMB”.

- Hardware ERP

Los gastos en hardware aumentarán en función del equipamiento necesario para que el sistema pueda funcionar, como ordenadores, ser-

vidores o la infraestructura que haya que crear. Los sistemas ERP en la nube no necesitan apenas inversión en hardware, al encargarse directamente el proveedor del servicio.

- Software ERP

El coste del software de ERP es el más importante, aunque no necesariamente el más costoso. En ocasiones, los costes de software no están del todo claros, ya que existen multitud de marcas, paquetes y funcionalidades que hacen variar el precio final.

- Servicios de ERP

Dentro de los servicios que conforman el coste de un ERP están implementación, mantenimiento, consultoría y formación. El coste de estos servicios no dependerá del ERP elegido, sino del grado de personalización del sistema a la empresa que lo requiera. Cuantos más procesos y funciones personalizadas necesite una empresa, más servicios serán necesarios para el funcionamiento óptimo del sistema ERP.

El tipo de sistema determinará el precio final, diferenciando entre sistemas on-premise o en la nube.

- On-premise

1. Instalación inicial

- El coste del software ERP
- El hardware necesario para el sistema (servidores, infraestructura)
- Implementación del sistema
- Personalización de módulos
- Gestión del proyecto

2. Recurrentes

- Licencias
- Mantenimiento, servicio técnico

3. Ocasionales

- Formación de personal
- Actualizaciones
- Servicio de consultoría externa

La instalación de un sistema ERP on-premise suele ser un poco más costosa en comparación con un sistema en la nube. La necesidad de hardware, un proceso de implementación y acondicionamiento de la

infraestructura así como los costes del software y su personalización pueden disparar fácilmente el precio total de un sistema ERP.

- En la nube
 1. Inicial
 - Migración de los datos y programación de los procesos de la empresa en el ERP en la nube
 2. Recurrentes
 - Coste de suscripción al servicio (suele ser mensual)
 3. Ocasionales
 - Formación de personal
 - Servicio de consultoría externa

La principal ventaja de un sistema ERP en la nube está en el menor coste de inversión para su implementación. No hay que adquirir hardware, ya que la empresa proveedora del sistema ERP lo proporcionará en su lugar. De la nube hay que destacar que el precio del mantenimiento, las actualizaciones y el soporte técnico estarán incluidos en la suscripción mensual, sin ningún coste adicional para la empresa.

2.1.3. Implantación de un ERP

- Proceso de implementación de un ERP y pasos a seguir

Toda implantación que se precie debe estar sustentada por un proyecto bien definido y con pilares sólidos. Existen diferentes metodologías y técnicas de implantación, dependiendo del tamaño de la empresa, la complejidad de los procesos y el software elegido. Sin embargo, se pueden destacar algunas fases comunes por las que debe pasar todo proceso de implantación de un ERP.

 - Análisis: durante esta fase la empresa deberá definir el proyecto y los requisitos que deberá cumplir este nuevo software durante el tiempo que funcione en la empresa.
 - Diseño: se desarrollará todo lo relacionado con las aplicaciones y funcionalidades principales del ERP. Además, se configurarán los procesos principales del sistema y comenzará la migración de datos desde el software antiguo.
 - Implementación: esta fase es crucial dentro de todo el proyecto. Aquí se realizará la instalación del software y la puesta en marcha del nuevo programa.

- **Post-implantación:** durante esta etapa se realizarán ajustes a detalles, se intentará mejorar el sistema en cada problema que pueda encontrarse y finalmente se realizará el análisis final del proyecto.



Figura 6: Proceso implantación.

Aunque las empresas contraten de forma externa la implantación de un ERP, la supervisión de cada una de las fases es fundamental para el éxito del proyecto. La etapa de análisis y diseño es probablemente la que más vigilancia necesitará, ya que la organización debe asegurarse de transmitir una imagen real de la compañía. Las modificaciones que se realicen una vez que el sistema ya esté instalado en la empresa harán que el coste y la productividad de la organización se vean afectados considerablemente.

■ Tiempo de implantación

El contrato que realice con su proveedor deberá contener una sección en la que se establezca el calendario aproximado del proyecto. Siempre debe tener en cuenta que esa planificación suele ser estimada, ya que pueden surgir inconvenientes que ralenticen la aplicación funcional del sistema.

El tiempo de implantación dependerá principalmente del tipo de software escogido, la dificultad de los procesos de la empresa y las modificaciones necesarias para adaptarlo a las exigencias de la compañía. Por ello, en caso de que se haya elegido un ERP on-premise, el tiempo de implantación supondrá un proyecto de entre 6 meses a 1 año. Por el contrario, los ERP en la nube presentan una aplicación más rápida e intuitiva, por lo que los plazos de implementación suelen acotarse en pocas semanas.

■ Metodologías para la gestión de un proyecto ERP

Hay varias maneras de desarrollar una solución ERP para cubrir las necesidades de una empresa. La elección de la metodología adecuada

depende del tamaño de la organización, del nivel de personalización necesario, del presupuesto disponible y sobre todo de la complejidad de sus procesos. La elección del proveedor estará condicionada en gran medida por la metodología con la que la organización considere mejor trabajar. Las más usadas son las metodologías waterfall y agile.

El tiempo necesario para la implementación de un ERP suele ser mucho más largo que el de otras soluciones TIC. Teniendo en cuenta esta peculiaridad, lo ideal sería colaborar con el proveedor durante todo el proceso de diseño. La metodología agile podría ser la elección más adecuada en estos casos.

Para empezar, el proveedor no entregaría el programa completo, sino parte por parte para que los empleados de la empresa, o al menos un grupo de ellos, puedan ir probándolo. Esto abre la puerta a la introducción de modificaciones sobre la marcha, sin tener que esperar a que el software haya sido entregado. Sería posible incorporar funcionalidades que no se acordaron en un principio, mejorando la calidad del programa y su usabilidad.

Sin embargo, hay que tener cuidado con la implementación continua de nuevas herramientas. Se puede caer en el error de alargar el proceso innecesariamente, entrando en un ciclo sin fin de entregas de prototipos y mejoras continuas.

■ Riesgos derivados de la instalación

Existen multitud de riesgos a tener en cuenta en la implantación de un ERP para cualquier compañía. Todos estos riesgos deben estar contemplados y analizados por el personal de la empresa contratante con anterioridad a comenzar la implantación. Entre dichos riesgos destacan:

- Software que no cubre las necesidades básicas de la empresa.
- Migración de datos defectuosa.
- Falta de empleados involucrados en el proyecto.
- Costes ocultos desorbitados.
- Calendario de implantación poco realista.

La implantación de un ERP supone un cambio drástico y un gasto cuantioso para cualquier empresa. Muchas organizaciones actuales incluso se han visto obligadas a frenar sus procesos de implantación por motivos económicos. La falta de consideración de todos los factores relativos a una nueva implantación puede llevar a cualquier compañía a perder grandes cantidades de dinero difícilmente recuperable. En la Guía ERP 2018 encontrará algunas claves para que su compañía

consiga ahorrar dinero durante el proceso de implantación del nuevo ERP.

Conociendo lo que es un ERP y las posibilidades que alberga podemos identificar las diferencias que tiene estos programas con lo que se llama MRP (Material Requirements Planning). Mientras que un ERP tiene en cuenta todos los aspectos de una empresa desde recursos humanos, finanzas, etc. Un MRP se centra solo en temas productivos. De esta manera vamos a enfocar más nuestro interés en estos últimos.

2.2. MRP

La planificación de requerimientos de materiales (MRP o Material Requirements Planning en inglés) es un sistema de planificación de la producción, programación y control de stocks, utilizado para gestionar procesos de fabricación. A partir del MRP se crea el Plan Maestro de Producción.

La mayoría de los sistemas MRP se gestionan mediante un software, pero también es posible realizar el MRP manualmente, dependiendo de la cantidad de piezas a organizar.

2.2.1. Objetivos del MRP

Un sistema MRP debe cumplir estos tres objetivos:

- Asegurar que los materiales estén disponibles para la producción y los productos estén disponibles para su entrega a los clientes.
- Tratar de mantener los niveles de stocks de material y de producto terminado lo antes posible.
- Planificar actividades de fabricación, órdenes de entrega y compras.

El objetivo final de cualquier empresa es entregar su producto a sus clientes en el plazo de tiempo más corto posible. Para conseguirlo, es necesario algún tipo de planificación y MRP optimiza este objetivo.

Para entender cómo funciona el MRP es necesario conocer los conceptos de demanda dependiente y demanda independiente.

2.2.2. Demanda dependiente vs demanda independiente

La demanda independiente es la demanda que se origina fuera de la fábrica, mientras que la demanda dependiente es la demanda directa de componentes.

Por otro lado, la lista de materiales (o Bill of Material -BOM-) relaciona el producto final (demanda independiente) con los componentes (demanda dependiente).

MRP toma como entrada la información contenida en la lista de materiales, es decir, tiene en cuenta ambos tipos de demandas

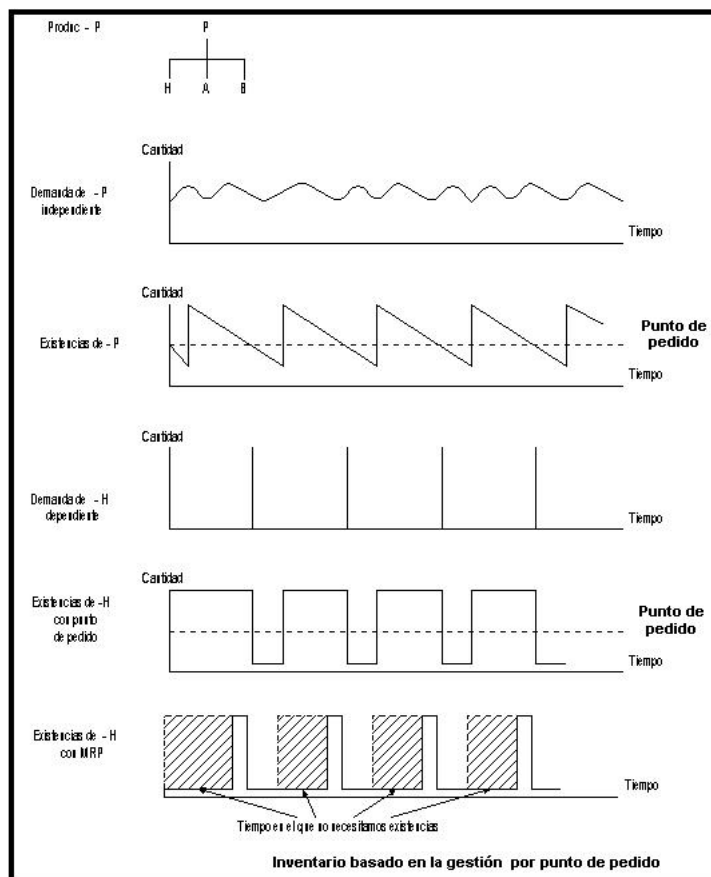


Figura 7: Demandas

2.2.3. Planificación de la producción con MRP

Las funciones básicas de un sistema MRP incluyen: control de stocks, tratamiento de listas de materiales y programación elemental. Por tanto, MRP ayuda a las empresas a mantener niveles de inventario bajos y se utiliza para planificar las actividades de fabricación, compra y entrega.

Además, las empresas necesitan controlar la cantidad de material que compran, planificar qué productos son los que se van a producir y en qué cantidades y asegurar de que son capaces de satisfacer la demanda actual y futura de los clientes, y todo esto al menor coste posible.

Tomar una mala decisión en cualquiera de estas áreas hará que la empresa pierda dinero, como por ejemplo:

- Si se compran cantidades insuficientes de un material (o el material incorrecto), la empresa puede ser incapaz de cumplir los plazos de entrega.
- Si se compran cantidades excesivas de un material, el dinero se queda en los almacenes. Mientras este stock se mantenga en el almacén, ese dinero no podrá ser utilizado.
- Si se comienza la producción de un pedido en el momento equivocado puede causar que no se cumplan los plazos de entrega.

El MRP resuelve estos problemas. Ofrece respuestas a las preguntas:

- ¿Qué materiales hacen falta?
- ¿Cuántos son necesarios?
- ¿Qué productos hay que entregar?
- ¿Cuándo se necesitan?

La planificación de necesidades de material puede aplicarse tanto a artículos adquiridos a proveedores externos como a subconjuntos producidos internamente, como componentes de artículos más complejos.

2.2.4. Datos de entrada en el sistema MRP

Los datos en un sistema MRP a tener en cuenta son:

- El producto final a producir.
- Fecha de entrega.
- Registros de status de inventario. Registros de materiales netos disponibles para su uso ya en stock (presente) y materiales bajo pedido de proveedores.
- Listas de materiales. Detalle de los materiales, componentes y subconjuntos necesarios para la fabricación de cada producto.
- Datos de planificación. Esto incluye todas las restricciones y direcciones para producir artículos, tales como: hojas de ruta, estándares de producción de la mano de obra y de horas máquina, estándares de calidad y pruebas, puestos de trabajo, técnicas de dimensionamiento de lotes (es decir, tamaño de lote fijo, lote por lote, cantidad de orden económica), porcentajes de rechazo,...

2.2.5. Datos de salida del sistema MRP

El MRP proporciona dos resultados y una variedad de mensajes e informes:

- La salida 1 es el “Plan Maestro de Producción Recomendado“. Se dota de un calendario detallado con las fechas de inicio y finalización requeridas, con cantidades, para cada paso de la hoja de ruta y la lista de materiales (BOM) necesarias para satisfacer la demanda del plan maestro de producción (MPS).
- El resultado 2 es el “Programa de Compras Recomendado“. Esto establece tanto las fechas en las que deben recibirse los artículos comprados en la instalación como las fechas en las que deben producirse los pedidos de compras o la liberación de pedido para que coincidan con los planes de producción.

2.2.6. Mensajes e informes obtenidos del sistema MRP

- Pedidos de compras. Pedido a un proveedor para aprovisionarse de materiales.
- Reprogramar notificaciones. Estos recomiendan cancelar, aumentar, retrasar o acelerar los pedidos o las ordenes de producción existentes.

2.2.7. Problemas con los sistemas MRP

Hay que tener cuidado con los posibles problemas que se pueden generar por el sistema MRP. Vamos a ir viendo cada uno de ellos.

Integridad de los datos. Si hay errores en los datos de inventario, en la lista de materiales (BOM) o en el plan maestro de producción, los datos de salida también serán incorrectos.

La integridad de los datos también se ve afectada por ajustes inexactos en inventarios cíclicos, errores en la recepción de datos de entrada y salida de envíos, desechos no reportados, desperdicios, errores en el conteo de unidades de embalaje, problemas del sistema informático, etc.

Muchos de estos tipos de errores pueden ser minimizados implementando sistemas de automatización y usando el escaneo de códigos de barras.

Los sistemas MRP requieren que el usuario especifique cuánto tiempo tardará una empresa en fabricar un producto a partir de sus componentes (suponiendo que estén todos disponibles). Es decir, las hojas de ruta deben estar detalladas y veraces.

El sistema ERP global necesita ser capaz de organizar el inventario y las necesidades por fábrica e intercomunicar las necesidades, para que cada fábrica pueda redistribuir los componentes para servir a toda la empresa.

Esto significa que otros sistemas de la empresa necesitan funcionar correctamente, tanto antes de implementar un sistema MRP como en el futuro.

Otra desventaja importante de MRP (pero que se resuelve con MRP II) es que no tiene en cuenta la capacidad de los puestos de trabajo y de personal en sus cálculos.

Esto significa que dará resultados que son imposibles de implementar debido a limitaciones de mano de obra, maquinaria o capacidad del proveedor. Sin embargo, el MRP II se ocupa en gran medida de esto.

Generalmente, un sistema MRP II puede incluir la planificación de capacidad finita o infinita. Pero, para ser considerado como un verdadero sistema MRP II, también debe incluir finanzas, teniendo así en cuenta los costes de producción y de compras.

3. Desarrollo de la propuesta

3.1. Situación Actual

En origen en la empresa en planta existía un encargado de planta que se encargaba de la fabricación y a su vez dirigía todo en general, cuando un pedido entraba este se introducía en el programa de gestión en el ordenador y se imprimía en papel. Esta hoja se entregaba al encargado de planta y él bajo su criterio y de manera intuitiva se organizaba para hacer las fabricaciones en el orden que mejor le pareciese. El resto de operarios que se encargan del envasado siempre acudían a él preguntándole que les tocaba hacer en ese momento y el encargado según las fabricaciones que tuviese hechas les decía que envasasen una cosa u otra. Han estado muchos años funcionando de esta manera pero también ha dado lugar a muchas equivocaciones, despistes y poco control de plazos.

Esta situación y modo de trabajo es lo que nos llevo a querer desarrollar un sistema o una herramienta que nos lo facilitase. También se buscaba tomar las decisiones desde la oficina y de esta manera que fuesen trasladadas a la planta en forma de órdenes de trabajo. El objetivo final era hacer un listado unificado de los artículos en pedidos y los graneles necesarios para realizar esos envasados y a su vez estimar los tiempos que deberían tardar en realizar esas operaciones para de esta manera poder planificar a largo plazo. Este objetivo principal se modificó un poco a lo largo del desarrollo de la herramienta debido las posibilidades que se veían durante el proceso.

3.1.1. Operativa

Dado que la operativa en planta es de importancia para la mejora de los flujos y procesos procederé a explicar como era en mas detalle. Los procesos

de envasado se separan en dos salas con productos de naturaleza diferentes: los aerosoles por una parte y los campus y cremas por otra. Más adelante se explicará en con mas detalle pero de momento nos interesa conocer esta separación ya que debido a ello existen dos grupos de trabajo que operan de manera similar. Podemos definir un tercer "grupo" para las fabricaciones que aunque generalmente se realizan por una sola persona, existe otra que esta especializada en 2 productos y que ayuda al fabricante si es necesario. Cada grupo esta formado por 3-4 personas que se encargaran de hacer un funcionar la maquina necesaria para envasar. El aprovisionamiento de materiales se realiza de manera no controlada, cada grupo cuando reciben la notificación de qué hay que envasar se encargan de coger lo necesario para el envasado ellos mismos, lo que se traduce en un flujo descontrolado de operarios por toda la fábrica buscando y cogiendo lo que cada uno necesite, es m,as no cogían las cantidades de componentes necesarias para el envasado, trasladaban todo el palet de almacenaje aunque solo necesitasen una caja. Lo que lleva a mucha perdida de tiempo.

Los pedidos como ya se ha mencionado anteriormente llegan de parte de los clientes bien sea por email, teléfono o de otra manera. La encargada de atención al publico tramita cada pedido y lo introduce en el programa de gestión, lo imprime y se lo entrega al encargado de planta. En este punto la oficina se olvida relativamente del pedido y de todo lo relacionado con sus procesos internos. Solo dan un toque de atención si este se retrasa demasiado.

En cuanto a gestión de recursos, materiales y componentes la única manera de controlar su uso o si es necesario realizar algún pedido es de manera ocular, cuando un operario coge un componente para un envasado se fija cuantos palets quedan, en caso de quedar solo uno se avisa en oficina y se realiza la compra correspondiente. No se utiliza el programa de gestión, a pesar de que tiene la opción, para control de stocks con cantidades y avisos.

Por último el control de calidad es un factor importante ya que se trata de productos cosméticos pero es muy pobre, debido al flujo descontrolado, poca formación e interés de los trabajadores los controles de calidad no cumplen los estándares que calidad estipula.

3.2. Objetivo

El presente documento recoge el estudio de un sistema de gestión para la organización de la producción y ayuda a la gestión de compras basado en excel de una empresa situada en el sector de la fabricación y distribución de productos de peluquería. Esta herramienta intentará facilitar la organi-

zación de la producción de los trabajos en planta para las diferentes salas de trabajo, teniendo en cuenta las máquinas y operarios. Para ello se contemplaran muchos factores cómo es la oferta, la demanda, las compras, el stock y espacio en almacenes. Su finalidad es la aplicación de dicho sistema en situaciones reales, no solo tiene interés académico a pesar de presentarse como trabajo de final de grado sino que también es pragmático.

Además se realizarán cambios operativos y se formará a los trabajadores en buenas practicas para que optimizar al máximo los procesos y cumplir con los estándares de calidad y normativa sanitaria.

Los puntos a mejoras son los siguientes:

- Optimización de distribución en planta, creando zonas delimitadas con diferentes objetivos.
- Implantar un nuevo protocolo de actuación durante el trabajo acorde a la legislación sanitaria.
- Crear una línea clara de actuación durante un proceso básico de fabricación y envasado.
- Agilizar y facilitar los procesos de organización en oficina:
 - Creación de órdenes de fabricación
 - Creación de órdenes de envasado
 - Crear órdenes de prioridad para las órdenes creadas
 - Facilitar la gestión de compras mediante una lista simple y unificada
 - Facilitar la gestión de recursos internos

3.3. Distribución en planta

La empresa tiene varios procesos productivos que se intentarán implantar dentro del sistema:

- Serigrafía o etiquetado de los envases para su posterior envasado del mismo.
- Fabricación de champús.
- Fabricación de oxigenadas

- Fabricación de mascarillas
- Fabricación de lacas
- Fabricación de espumas
- Envasado de champús
- Envasado de oxigenadas
- Envasado de sprays
- Envasado de lacas
- Envasado de espumas

3.3.1. Zonas de trabajo operarios

La fábrica consta de diferentes zonas de máquinas y de almacén, véase figura 8, debido al interés del estudio nos centraremos solo en las zonas de máquinas, dejando los almacenes al margen en la medida de lo posible.

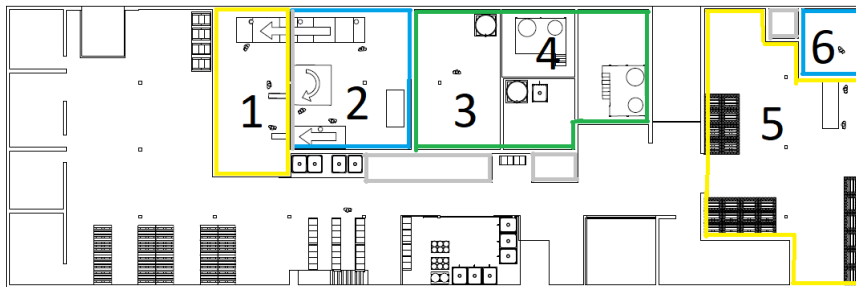


Figura 8: Planta de la fábrica. 1-5 Empaquetado. 2-6 Envasado. 3-4 Fabricación

Existen 6 salas que intervienen directamente en el proceso de fabricación, dichas salas se dividen en 2 grupos, 2 salas de fabricación y 4 salas de envasado/empaquetado, estas últimas a su vez se dividen en 2 grupos con una sala de envasado y otra de paletizado cada una, estos grupos se diferencian en lo que podemos llamar 2 “familias” o líneas de fabricación. Aparte existe otra sala en la que se realiza una tarea previa al envasado dependiendo del producto será para serigrafía o para etiquetado de los envases.



((a)) Sala envasado líquidos y cremas

((b)) Sala empaquetado líquidos y cremas

Figura 9: sala-empaquetado



((a)) Sala agitación

((b)) Sala pesadas



((c)) Sala reactores

((d)) Sala NASA

Figura 10: Salas fabricación



((a)) Sala envasado aerosoles



((b)) Sala empaquetado aerosoles

Figura 11: Línea aerosol

En primer lugar esta la línea de aerosoles, figura 11, consta únicamente de una máquina, imagen 12, de envasado rotativa con posicionamiento del envase mediante estrella, llenado a través de dos pistones, un pistón para el agrafado e inyección de gas repartido en tres cargas mediante diferentes pistones. La totalidad de la maquina es accionada mediante neumática debido a la volatilidad del gas propano que se usa y esta situada en una sala ATEX. El principio y final de línea se alimenta a través de una cinta transportadora. La acción humana es necesaria para alimentar el principio de línea, poner las válvulas tras el llenado del envase, el taponado, encajado y paletizado final (figura 11).



Figura 12: Máquina envasado aerosol

Por otro lado tenemos las salas de los productos líquidos o en crema, figura 9, en su sala de envasado, figura 9(a), tenemos 5 maquinas diferentes.



Figura 13: Sala envasado líquidos y cremas

La primera a mencionar es una máquina para el llenado de garrafas o tarros, imagen 14, su simplicidad facilita mucho su manejo al empleado pero su tamaño de boquilla limita su versatilidad, consta de una tolva de gran tamaño y dos boquillas accionadas mediante servos. Se alimenta mediante

CAPÍTULO . 3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

una cinta ancha para poder usarse con garrafas y su avance es lineal.



Figura 14: Máquina de garrafas y tarros

La segunda máquina que nos encontramos es una máquina de avance lineal, imagen 15 , consta de una tolva de tamaño medio que alimenta 6 cilindros cuyos pistones mueven el producto y llenan los envases a través de 6 boquillas diferentes, mas delante de la línea tiene una taponadora que separa los envases mediante una estrella y finalmente una etiquetadora. El principio y final de línea consta de un plato alimentador a cada lado permitiendo la acumulación de los envases.



((a)) Máquina envasado de 6 cilindros

((b)) Final de línea máquina 6 cilindros

Figura 15: 6C

La tercera máquina, figura 16 , es similar a la segunda en el proceso de llenado del envase consta de una tolva pequeña y dos cilindros, en cambio es de avance rotativo mediante estrella al igual que la primera. El principio y final de línea también en mediante platos. El taponado es manual y el etiquetado tiene que ser previo.



Figura 16: Máquina envasado 2 cilindros

CAPÍTULO . 3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Estas tres máquinas tienen un sistema de actuación neumático pero constan de un sistema electrónico de control.

La cuarta máquina, figura 17, es más mecánica, no tiene nada electrónico ya que se usa para productos inflamables, se trata de una lechera, tiene una tolva en la que hay 6 sifones que llenan los envases, la tolva se llena mediante decantación y su funcionamiento es totalmente manual.



Figura 17: Lechera

La quinta máquina, imagen 18 , es antigua y utilizada para envasados de muy poco volumen en los cuales no es rentable encender ninguna de las 3 primeras. Es una maquina conectada mediante un enchufe común a la red de 220V, se acciona un motor que mueve un pistón de doble sentido mediante un sistema de biela-manivela pudiendo regular su volumen aspirado con un tornillo. Se conecta mediante una manguera a un bidón de donde succiona el granel y los envases se posicionan a mano de uno en uno.



Figura 18: Máquina manual

La máquina de serigrafía, imagen 19 , la alimenta manualmente un operario y la acciona con un pedal.

La etiquetadora, imagen 20 , tiene un plato de alimentación y una bandeja de final de línea y funciona electrónicamente pero se regula manualmente.



Figura 20: Etiquetadora



Figura 19: Máquina serigrafiar

3.3.2. Resto de la planta

El resto de la planta, figura 21, son zonas de paso y salas de almacén de materia prima, granel fabricado, playa de expedición y almacenes de aprovisionamiento rápido.



Figura 21: Planta de la fábrica. 1-Estanterías de cajas. 2-Playa de expedición. 3-Granel envasando y bombas. 4-Estanterías picking tapones, 5-Almacén granel fabricado. 6-Almacén materia prima 1. 7-Almacén materia prima 2. 8-Recepción de materias primas. 9-Producto rechazado. 10 Estanterías picking válvulas. 11-Cajas aerosol. 12-Playa de expedición aerosoles. 13-Producto cuarentena. 14-Almacén envases mas usados aerosol.

3.4. Actuaciones

El sistema se diseña basado en un proceso de flujo unidireccional con posibilidad de realimentación para la actualización de datos. Los pasos del proceso serán los mostrados en la figura 22

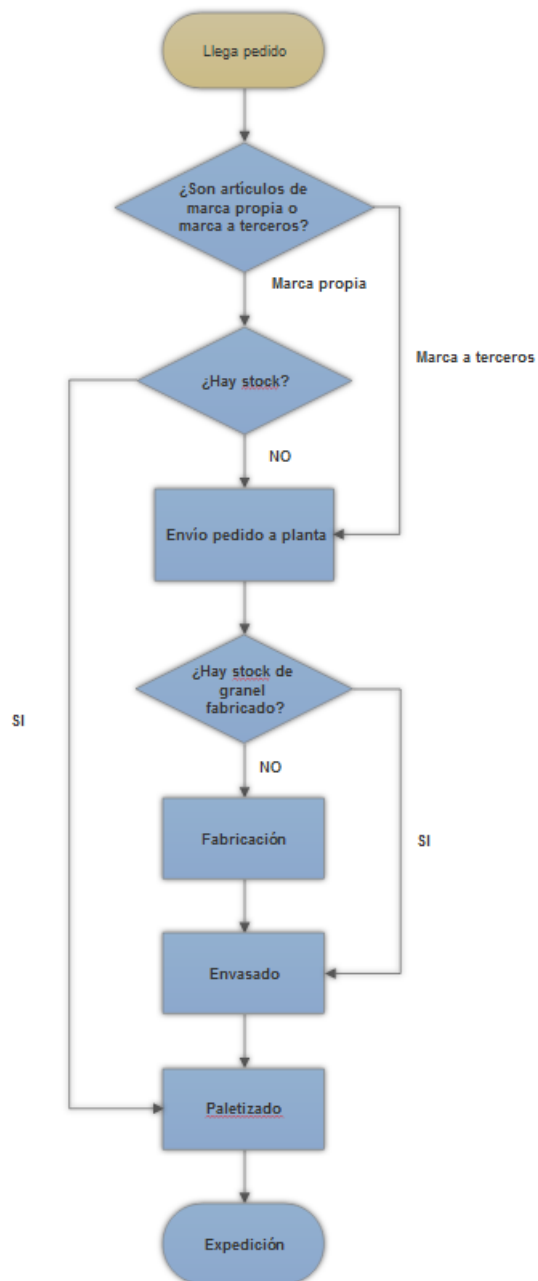


Figura 22: Diagrama de flujo

3.4.1. Cambios físicos en la planta

Para sacar el máximo rendimiento al nuevo diagrama de flujo (figura 22) y poder aplicar la nueva operativa de trabajo que se explicará a continuación en el apartado 3.4.2 se realizan una serie de modificaciones espaciales en la planta.

En primer lugar es necesario explicar la distribución original de la planta, como esta es la misma en cuanto a distancias la explicación se basará sobre el plano de la figura 21. En la zona número 1 hay dos estanterías para palets en los cuales se ubicaban algunas referencias de cajas sin ningún orden o criterio, la zona 2 y extendiéndose hasta la 4 todo era un espacio en el que generalmente se colocaban los palets preparados para expedir pero además cualquier pale con lo que fuese que se descontrolaba y no se devolvía o colocaba en su lugar, es decir debido a que es la zona mas espaciosa de la planta todo acababa ahí. Entre la sala amarilla y las zonas 2 a 4 existe un pasillo el cual tenia apiladas una serie de cajas con tapones para utilizar en empaquetado pero colocados sin ningún orden. En la zona 3 y 5 se colocaban IBCs de granel fabricado esperando a ser envasado, la zona 6 era y sigue siendo el almacén de materia prima pero este tenia una estantería de almacén an la parte derecha, en la parte izquierda se apilaban IBCs unos sobre otros y entre ambos habían 3 palets en el suelo con productos no apilables. En la s zonas 7 y 8 podía o no haber algo, era una zona muerta donde podía aparecer cualquier cosa que molestase en otro lugar. En la 9 se encontraban gran cantidad de bidones con granel para aerosoles que esperaban ser envasado o que no se había fabricado lo estrictamente necesario para los pedidos y sobraba y en vez de envasarlo se dejaba en el bidón. La zona 10 tenía y sigue teniendo 2 estanterías de picking con cajas que contienen válvulas de aerosol, estas se dejaban ahí cuando se traían del almacén pero sin ningún orden ni criterio. En la zona 11 habían 5 palets con únicamente dos referencias de cajas para aerosol. EN las zonas 12 y 13 se dejaba cualquier pale que molestase sin importar de que fuera. Por último en l 14 simplemente era un desastre lleno de cajas con restos de envasados o productos rechazados y artículos que no correspondían a las funciones a desempeñar en esa sala.

Conociendo la situación en la que se encontraba la empresa y analizando los procesos y flujos que se realizan en planta se hicieron una serie de cambios considerables y una pequeña inversión en estanterías y cinta para señalizar para acomodarla de la mejor manera para la comodidad y eficiencia de los empleados. Dejando la distribución actual como se indica en la figura 21.

Comenzando por la zona 1 (imagen 23)se organizó y se colocaron el mayor número de las referencias de cajas más utilizadas para establecer un

CAPÍTULO . 3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

flujo cíclico de reposición desde almacén sin que en ningún momento haya deficiencia en las unidades para su ministro rápido y directo a empaquetado.



Figura 23: Almacén rápido cajas líquidos y cremas

Se delimitó la zona 2 (imagen 24(a)) y se distribuyó para que quepan el mayor número palets preparados para expedir, siendo esta zona la playa de expedición figura 24(a) y dejando una parte para producto terminado rechazado o cuarentena.

El pasillo donde se encontraban las cajas de algunos tapones se despejó y se construyó la zona 4 (figura 24(b)) con 2 estanterías de picking para colocar todas las referencias de tapones en cantidad necesaria debidamente identificados y con un espacio específico para cada referencia. Asegurando de esta manera también un correcto flujo de aprovisionamiento desde almacén sin que este afecte a la producción.



Figura 24: Zona 2 y 4. Playa de expedición y estantería picking tapones

La zona 3 y 5 (imagen 25) se sigue usando como almacenaje de granel para envasar pero se organiza de manera que en la 3 estén los graneles que se envasaran más a corto plazo y en la 5 los que no son tan instantáneos.



Figura 25: Almacenes de granel

En el almacén de materia prima (figura 26(a)) se ha montado otra estantería de almacén donde antes solo habían 3 palets no apilables a una altura permitiendo de esta manera apilar 3 palets a 3 alturas.

Se creó la zona 7 (figura 26(b)) donde hay 4 estanterías de picking con garrafas de pequeño y medio tamaño de materia prima, considerándose así

también esta zona un pequeño almacén de materia prima.



((a)) Zona 6

((b)) Zona 7

Figura 26: Almacenes materia prima

La zona 8 se ha señalado como zona de recepción de materia prima en cuarentena a la espera del visto bueno de calidad para transferir a su almacén correspondiente.

La zona 9 es una zona despejada para granel rechazado o en cuarentena.

La zona 10 sigue teniendo 2 estanterías de picking con cajas de válvulas de aerosol pero han sido organizadas de igual manera que las estanterías de los tapones señalizando y delimitando el espacio por referencia de válvula y asegurando que hay de todas las referencias y en cantidad necesaria para que el envasado no deba parar para reaprovisionar la estantería.

La zona 11 se ha delimitado como zona de almacén de acceso rápido con todas las referencias de cajas que se usan en la sala de aerosoles para asegurar disponibilidad sin tener que ir al almacén.



((a)) Zona 10 y 11. Estanterías picking válvulas y zona de almacén acceso rápido cajas

((b)) Zona 11

Figura 27: Almacén cajas de acceso rápido y estanterías picking válvulas aerosol

La zona 12 (imagen 28) se despejó y se ha convertido en la playa de expedición de aerosol, lugar donde se colocan los palets acabados a la espera de expedir directamente o para llevar a la playa de expedición principal.

Hay una pequeña zona al lado de esta ultima que es la numero 13 (imagen 28) donde se depositarían, si necesario, producto terminado rechazado o en cuarentena de aerosol.



Figura 28: Zona 12 y 13. Playa de expedición aerosol (derecha) y área cuarentena (izquierda)

CAPÍTULO . 3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Por último la zona 14 (imagen 29) se ha organizado de manera que existan 3 filas de palets a doble altura con las 2 referencias de envases de aerosol más utilizadas y que en mayor volumen se utilizan con el objetivo de no gastar tiempo en realizar viajes a por ellos al almacén, lo cual consume mucho tiempo.



Figura 29: Zona 14. Almacén principales referencias aerosol

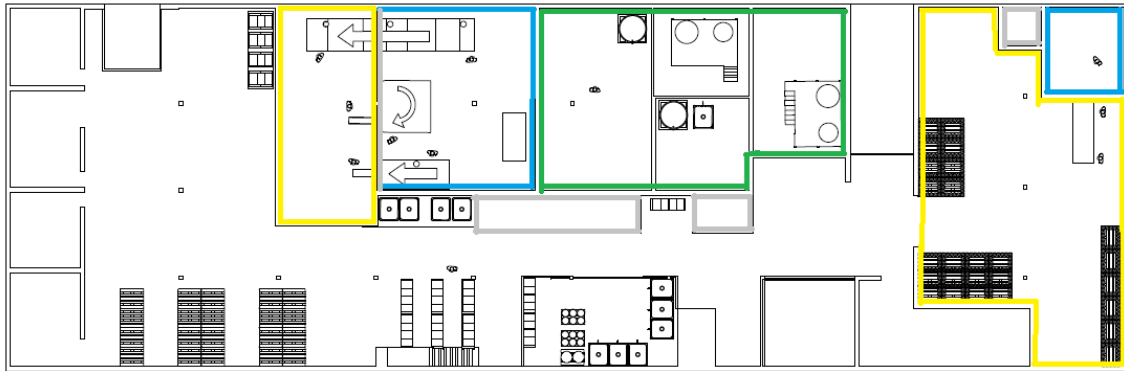
Con la nueva distribución de la planta se busca como ya se ha mencionado anteriormente agilizar la faena de los operarios y posibilitar la nueva operativa de actuación a la hora de trabajar que se encuentra en la sección 3.4.2. En la planta podemos encontrar casi todo el material necesario para hacer un envasado, a excepción de envasados especiales y poco comunes. De esta manera cada vez que haya que preparar los materiales para hacer un envasado el tiempo de preparación disminuye al no tener que ir al almacén de aprovisionamiento en la planta superior y tener que bajar los palets necesarios uno a uno en el montacargas.

3.4.2. Operativa nueva

Teniendo en cuenta la operativa ya explicada en la sección 3.1.1 y como se debería actuar se realizan una serie de cambios considerables que se recogen en forma de documento el cual se encuentra a continuación.

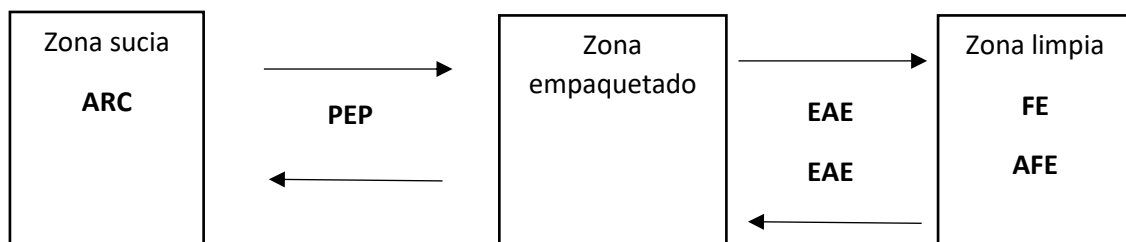
Funciones a desempeñar por empleado y por zona

La planta se distribuye en zonas: Zona limpia (salas de fabricación y envasado donde se manipula granel), Zona empaquetado (es un punto medio entre zona limpia y zona sucia, en esta zona finaliza el proceso de envasado y el producto sale paletizado), SAS (área intermedia entre zona limpia y zona sucia en la cual los empleados se cambian la vestimenta para ir de una zona a otra y en la que dispondrá del material necesario para los procesos de envasado programados) y Zona sucia (considerando almacén y todo aquello que no está contemplado en las otras zonas).



Zona limpia (verde y azul), Zona empaquetado (amarillo), SAS (gris)

- Zona limpia
 - Fabricación y envasado (FE)
 - Apoyo a fabricación y envasado (AFE)
 - Envasado y apoyo empaquetado (si necesario) (EAE)
 - Envasado y apoyo empaquetado (si necesario) (EAE)
- Zona sucia
 - Preparación para envasado, empaquetado y paletizado (PEP)
 - Almacén, recepción y carga de mercancías (ARC)



- Zona aerosol: Funciones polivalentes con rotación semanal.

Se considerará zona limpia la sala de la máquina y condicionará a el empleado que lleve a cabo la función de “envasado” esa semana al confinamiento en dicha sala, aplicando los protocolos de zona limpia. El resto de la zona de aerosol será considerada zona sucia y los empleados que les toque en dicha zona se encargaran del resto de funciones.

- **EMPLEADO 1:** Preparación para envasado, aprovisionamiento de estanterías de picking, envasado, empaquetado y paletizado.

- **EMPLEADO 2:** Preparación para envasado, aprovisionamiento de estanterías de picking, envasado, empaquetado y paletizado.

- **EMPLEADO 3:** Preparación para envasado, aprovisionamiento de estanterías de picking, envasado, empaquetado y paletizado.

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN Y NORMAS DE TRABAJO PARA TRABAJADORES DE ZONA LIMPIA.

Para entrar de zona sucia a zona limpia la primera vez del día, los trabajadores tendrán que salir del vestuario con el uniforme correspondiente, una bata para evitar posibles contaminaciones cruzadas y calzado de zona sucia.

Una vez en el SAS de entrada a zona limpia, dicho trabajador ha de cambiarse el calzado por el correspondiente a zona limpia, dejarlo en el casillero asignado, quitarse la bata, colocarse el gorro / mascarilla en el caso de tener barba, y guantes en el caso de que sea necesario.

Ante la situación de que un trabajador de zona limpia tenga que salir a zona sucia momentáneamente (ir al baño, almorzar, preparar material, etc), dicho trabajador ha de colocarse fundas de celulosa sobre el calzado de zona limpia o cambiarse el calzado por el correspondiente al de zona sucia, colocarse la bata para evitar contaminar el uniforme de zona limpia, dejar gorro, guantes y mascarilla en casillero.

Una vez envasando, en el caso de necesitar apoyo en el empaquetado, ya sea por el volumen de trabajo o por que la persona de empaquetado externo tenga que preparar material para los siguientes procesos, una persona de apoyo a empaquetado, puede acceder a dicha sección con el uniforme de zona limpia a través de la puerta entre zonas y SIEMPRE manteniéndose dentro de la sala de empaquetado EVITANDO salir a zona SUCIA, una vez finalizado el proceso, dicha persona volverá a la zona de envasado a través de la misma puerta y permanecerá en zona limpia hasta el caso de que se vuelva a requerir su apoyo.

Por otra parte, las personas de zona sucia, no pueden entrar bajo ningún concepto a zona limpia.

OPERATIVA DE TRABAJADOR “PEP”:

La función principal del “PEP” es asegurarse del correcto suministro de componentes a los trabajadores “EAE”, esto se conseguirá de la siguiente manera:

“PEP” ha de conocer las ordenes de envasado del día en curso y del próximo día.

Al finalizar el día en curso, “PEP” debe dejar preparados en el “SAS” de materiales, los componentes necesarios para la primera orden de envasado del próximo día. De esta manera al inicio de la jornada “EAE” puede comenzar sus tareas sin contratiempos. Asimismo, a lo largo del día debe encargarse del continuo suministro de componentes a “EAE”, evitando tiempos muertos y que los trabajadores de zona limpia tengan que salir a zona sucia por falta de material.

Se entiende como suministro, la colocación, conexión y comprobación del granel, a la bomba correspondiente a la realización de la siguiente orden de envasado.

Durante el proceso de envasado en curso, y mientras siga habiendo componentes a envasar, “PEP” será el encargado del empaquetado, a la vista próxima o casi inmediata de la agotar los componentes a envasar y a su vez esa orden de envasado, “PEP” dejará su puesto de empaquetado, siendo este sustituido por un “EAE”, para realizar su función de suministro para la próxima orden.

Una vez finalizado el paletizado de una orden, “PEP” sacará el palet de la zona de empaquetado y la dejará en la playa de expedición y depositar los partes en bandeja de documentos para oficina, para que “ARC” continúe la cadena logística.

RESPONSABILIDADES “PEP”:

- Suministro correcto en tanto calidad como cantidad a “EAE”.
- Comprobación visual antes de empaquetado.
- Correcto empaquetado y paletizado.
- Correcto etiquetado del palet según normas de calidad.
- Correcto posicionamiento del palet en playa de expedición.
- Depositar partes en bandeja documentos.
- Aplicación protocolo de limpieza.

OPERATIVA DE TRABAJADOR “EAE”:

Siguiendo el protocolo de actuación llegarán a su puesto de trabajo.

Una vez en su puesto de trabajo, y antes de comenzar una orden de envasado, “EAE” comprobará que el equipo de trabajo se encuentra en óptimas condiciones, de no ser así se aplicará el protocolo de limpieza (se entiende cómo equipo de trabajo “cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.” R.D . 1215/1997).

Se comprobará que los suministros del SAS son los correctos para la orden a iniciar, de ser así se trasvasará a cajas de plástico y se introducirán en zona limpia. De no ser los correctos, se le comunicará al “PEP”.

Una vez con todos los materiales necesarios para comenzar la orden de envasado, se procederá al comienzo de la misma.

Ajuste de codificadora y comprobación de código de lote asignado por calidad.

Cuando se esté finalizando la orden de envasado se avisará a “PEP”, y cuando no haya suficiente personal en empaquetado, se procederá al apoyo en este puesto por parte de un “EAE”.

Una vez finalizado el proceso de envasado, empaquetado y paletizado, un "EAE" procederá al cumplimentar de manera correcta el parte de envasado (según normas de calidad) y dejar en óptimas condiciones los equipos de trabajo.

RESPONSABILIDADES DE "EAE":

- Comprobación de que los suministros de componentes sean los correctos.
- Limpieza y óptimas condiciones de los equipos de trabajo, rellenando la documentación correspondiente por parte de calidad.
- Comprobación visual del producto durante el proceso.
- Cumplimentar el parte de envasado y empaquetado de manera correcta.
- Aplicación protocolo de limpieza.

OPERATIVA DE TRABAJADOR "FE":

Siguiendo el protocolo de actuación y antes de acceder a zona limpia:

- 1- Depositará los recipientes limpios de la balsa en el almacén de recipientes vacíos.
- 2- Se revisarán las órdenes de fabricación para el día en curso y se prepararán los recipientes y materias primas que no se encuentren en el almacén interior necesarios para llevarlas a cabo, depositándolos en las zonas delimitadas (SAS de entrada a pesaje y Sala de fabricación), sólo entonces llegará a su puesto de trabajo.

Una vez en su puesto de trabajo, y antes de comenzar una orden de fabricación, "FE" comprobará que el equipo de trabajo se encuentra en óptimas condiciones, de no ser así se aplicará el protocolo de limpieza (se entiende cómo equipo de trabajo "cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo." R.D. 1215/1997).

Al comienzo de cada orden de fabricación, se cogerá la guía correspondiente, y se dará inicio a la fabricación siguiendo rigurosamente las pautas y procesos dados por calidad.

A la finalización de cada fabricación, se completará el parte de fabricación y se identificará el recipiente según calidad, se depositará el granel fabricado e identificado en la zona asignada (cómo granel en cuarentena) y se procederá a aplicar el protocolo de limpieza sobre los equipos de trabajo para proceder con la próxima orden de fabricación.

Al finalizar las ordenes de fabricación del día en curso:

- 1- "FE" se encargará de recoger los recipientes vaciados por envasado, limpiarlos debidamente, identificarlos y rellenar los partes de limpieza.
- 2- Con ayuda de "AFE" sacarán de zona limpia los graneles liberados por CALIDAD, y se depositarán en el almacén de graneles.

RESPONSABILIDADES DE "FE":

- Mismas responsabilidades que "EAE".
 - o Comprobación de que los suministros de componentes sean los correctos.
 - o Limpieza y óptimas condiciones de los equipos de trabajo, rellenando la documentación correspondiente por parte de calidad.
 - o Comprobación visual del producto durante el proceso.
 - o Cumplimentar el parte de envasado y empaquetado de manera correcta.

- Comprobación de la correcta limpieza de los recipientes vacíos antes de almacenar.
- Comprobación de los equipos de trabajo.
- Comprobación de la correcta limpieza de los recipientes vacíos que se van a utilizar.
- Comprobación tanto en cantidad como en calidad de las materias primas necesarias.
- Aplicación rigurosa de guías de fabricación.
- Correcta cumplimentación de los partes de fabricación e identificación de los recipientes usados.
- Almacenamiento debido de los recipientes llenos en el almacén de granel.
- Aplicación protocolo de limpieza.

OPERATIVA DE TRABAJADOR "AFE":

Siguiendo el protocolo de actuación llegarán a su puesto de trabajo.

Una vez en su puesto de trabajo, y antes de comenzar una orden de envasado, "EAE" comprobará que el equipo de trabajo se encuentra en óptimas condiciones, de no ser así se aplicará el protocolo de limpieza (se entiende cómo equipo de trabajo "cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo." R.D. 1215/1997).

Dependiendo de la planificación de la producción se le aplicarán los criterios del "FE" o del "EAE".

Con la excepción de que, a la finalización del día en curso, ayudará al "FE" a la extracción de los graneles de la zona de cuarentena al almacén de graneles.

RESPONSABILIDADES DE "AFE":

- Mismas responsabilidades que "EAE".
 - o Comprobación de que los suministros de componentes sean los correctos.
 - o Limpieza y óptimas condiciones de los equipos de trabajo, rellenando la documentación correspondiente por parte de calidad.
 - o Comprobación visual del producto durante el proceso.
 - o Cumplimentar el parte de envasado y empaquetado de manera correcta.
- Mismas responsabilidades que "FE".
 - o Comprobación de los equipos de trabajo.
 - o Comprobación de la correcta limpieza de los recipientes vacíos que se van a utilizar.
 - o Comprobación tanto en cantidad como en calidad de las materias primas necesarias.
 - o Aplicación rigurosa de guías de fabricación.
 - o Correcta cumplimentación de los partes de fabricación e identificación de los recipientes usados.
 - o Almacenamiento debido de los recipientes llenos en cuarentena.
- Apoyo de la extracción de los graneles de zona de cuarentena al almacén de granel a "FE".
- Aplicación protocolo de limpieza.

RESPONSABILIDADES DE "ARC":

- Descarga de mercancías
- Cumplimentar albaranes de recepción de mercancías.
- Colocación en zona de cuarentena de mercancía recepcionada previa a su liberación.
- Transporte hasta ubicación de almacenamiento de mercancía liberada.
- Depositar en playa de expedición mercancía rechazada.
- Cumplimentación de albaranes de expedición de mercancía.
- Preparación de pedidos.
- Avisar administración y entrega albarán pedidos finalizados.
- Comprobación de la identificación de producto paletizado para expedición.
- Expedición de pedidos preparados.
- Almacenamiento de producto terminado en almacén producto terminado.

ZONA AEROSOL

OPERATIVA DE TRABAJADOR ZONA LIMPIA:

Siguiendo el protocolo de actuación llegarán a su puesto de trabajo.

Una vez en su puesto de trabajo, y antes de comenzar una orden de envasado, "EAE" comprobará que el equipo de trabajo se encuentra en óptimas condiciones, de no ser así se aplicará el protocolo de limpieza (se entiende cómo equipo de trabajo "cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo." R.D. 1215/1997).

En caso de apoyo a la cinta de alimentación y suministro de granel al depósito nodriza, procederá con la indumentaria para momentos puntuales.

RESPONSABILIDADES TRABAJADOR ZONA LIMPIA:

- Aseguramiento óptimas condiciones de los equipos de trabajo.
- Comprobación visual de componentes para envasado.
- Aplicación protocolo de limpieza.

OPERATIVA DE TRABAJADOR ZONA SUCIA:

Una vez en su puesto de trabajo, y antes de comenzar una orden de envasado, "EAE" comprobará que el equipo de trabajo se encuentra en óptimas condiciones, de no ser así se aplicará el protocolo de limpieza (se entiende cómo equipo de trabajo "cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo." R.D. 1215/1997).

Suministro y comprobación de materiales necesarios según orden de envasado a trabajador de zona limpia y zona sucia.

Ajuste de codificadora y comprobación de código de lote asignado por calidad.

Deberán empaquetar y paletizar los productos terminados.

Rellenará el parte de envasado y empaquetado, cumpliendo normas de calidad.

Una vez finalizado el paletizado de una orden, identificará y sacará el palet de la zona de empaquetado y la dejará en la playa de expedición y depositará los partes en bandeja de documentos para oficina, para que "ARC" continúe la cadena logística.

Depositar los recipientes utilizados en balsa de limpieza para su posterior limpieza por parte del "FE".

Se asegurará de suministrar al trabajador de zona limpia y sucia de los materiales necesarios para la siguiente orden.

RESPONSABILIDADES DE TRABAJADOR DE ZONA SUCIA:

- Aseguramiento óptimas condiciones de los equipos de trabajo.
- Aplicación protocolo de limpieza
- Suministro correcto tanto en cantidad como en calidad de los componentes.
- Cumplimentación del parte de envasado y empaquetado.
- Comprobación visual antes de empaquetado.
- Correcto empaquetado y paletizado.
- Correcto etiquetado del palet según normas de calidad.
- Correcto posicionamiento del palet en playa de expedición.
- Depositar partes en bandeja documentos.

El trabajador se compromete a aceptar los nuevos puestos de trabajo y reconoce las funciones y responsabilidades de cada uno de ellos.

Firmado:


El trabajador

(nombre y apellidos)


La empresa

CAPÍTULO . 3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

A parte de la operativa de trabajo también se ha formado a los operarios y se ha implantado unos detalles extra durante los procesos para alcanzar los máximos estándares de control de calidad y sanidad. Todo bidón, palé y caja debe estar en todo momento perfectamente identificada indicando en que estado se encuentra por el sello de control de calidad, antes de poder seguir a la siguiente etapa del proceso. Dicha identificación consiste en unas etiquetas que rellena, firma y sella calidad.

	ETIQUETA MATERIA PRIMA	F/P-C/003-10
		Rev: 0
		Fecha rev: 20/10/06
PRODUCTO/ s: LOTE: PROVEEDOR: ESTADO: (aprobado, cuarentena, rechazado)		

((a)) Etiqueta materia prima

	ETIQUETA PRODUCTO GRANEL	F/P-C/003-11
		Rev: 1
		Fecha rev: 18/05/17
PRODUCTO/ s: LOTE: ESTADO: (aprobado, cuarentena, rechazado)		

((b)) Etiqueta producto granel

ETIQUETA PRODUCTO TERMINADO		F/P-C/003-13
		Rev: 2
		Fecha rev: 20/04/18
PRODUCTO/ s: LOTE: ESTADO: (aprobado, cuarentena, rechazado)	MARCA/S:	

((c)) Etiqueta producto terminado

Figura 30: Etiquetas control de calidad

En el proceso de fabricación cuando el granel esta acabado se sube una muestra a laboratorio, se analiza y si cumple con las especificaciones indicadas se rellena la etiqueta de PRODUCTO GRANEL (figura 30(b)) se cierra

la orden de fabricación y se baja la etiqueta a la sala de fabricación donde está el granel esperando y se coloca en su bidón. Una vez identificado de saca de la sala de fabricación y se deposita en el almacén de granel para envasar (figura 25).

Para el envasado la persona responsable prepara todos los componentes según la orden entregada y entre ellos está colocar el granel correspondiente en la 25(a) para vaciar con la bomba a la máquina. Durante el envasado calidad supervisa periódicamente una muestra significativa de los envases e identifica posibles defectos. Finalizado el envasado se sube un envase junto con la orden y el parte de envasado relleno a calidad para una última revisión, rellenar la etiqueta de PRODUCTO TERMINADO (figura 30(c)), cerrar la orden de envasado y colocar la etiqueta con el visto bueno en el palé retractilado con los envases para así poderlo sacar de la sala de empaquetado (figura 9(b) y figura 11(b)) a la playa de expedición (figura ??) donde esperará a que se lo lleven.

3.4.3. Programa de organización

El desarrollo de la herramienta comenzó de manera muy simple, en un principio lo único que se buscaba era gestionar los pedidos entrantes. Para ello, con ayuda del Excel se exportaban del programa de gestión, una vez en Excel lo que queríamos era unificar productos ya que en diferentes pedidos podía haber un mismo producto.

Como base esta unificación de productos ya nos daba pie a poder trabajar, con el objetivo antes mencionado en mente nos dimos cuenta de que debíamos dar con más bases de datos para el programa, de esta manera exportamos también el escandallo del programa de gestión. Teniendo de esta manera exportado básicamente los datos referentes a la producción y a los artículos ya teníamos todos los datos necesarios para trabajar, lo único que faltaba era crear fórmulas y algoritmos que relacionan unos datos con otros y automatización de esta manera todo el proceso que tenía en mente para llegar al objetivo deseado.

3.5. Presupuesto

La implementación con total funcionalidad de un ERP es un proceso caro pudiendo costar cientos de miles de euros y con algunas desventajas que pueden afectar a los ingresos de las empresas. Lo mismo sucede con los

MRP, aunque estos no sean tan caros como los ERP siguen costando unos miles de euros y tienen las mismas desventajas.

Generalizando podemos decir que existen 3 niveles de coste (9) :

- Nivel 1. ERP enfocado a pequeña y mediana empresa, PYME. Desde 0 a 20.000 euros

El coste podría ser 0 si lo vemos desde el punto de vista económico, aunque desde luego sería muy difícil de conseguirlo.

- De 0 a 500 euros. Las soluciones software ERP que podemos encontrar por este precio que se podrían considerar gratuitos y donde reutilizamos antiguos servidores y en general intentamos hacer todo por nosotros mismos. Realizamos la adaptación, la formación y el volcado de datos. Digamos somos nosotros los que realizamos toda la tarea de implantación para ahorrar una consultora informática. Para ello necesitaríamos ciertos conocimientos informáticos y mucha paciencia. Creo que son proyectos viables para empresas de nueva formación y que no tienen ningún software ERP.
- De 500 a 5000 euros. Existen soluciones bastante económicas de alquiler o muy verticales que enfocados a ciertas empresas pueden tener un coste bastante contenido. Las mismas soluciones ERP de software libre podrían costar una cantidad parecida con implantación profesional y cierta formación. Creo que son soluciones perfectas para pequeñas y medianas empresas que quieren gastarse algo de dinero.
- De 5000 a 20.000. En este tramo ya se puede acceder a muchas soluciones profesionales con formación e implantación por parte de una consultora de un software ERP de cierto renombre nacional. Por ejemplo el A3 ERP rondaría ese precio. Aunque este último esté más cerca de los 20.000 que de los 5.000 euros.

Como podéis ver estos precios son bastante relativos y depende mucho del sector de la empresa. Creo que las tres opciones son perfectamente validas para algunas pequeña y medianas empresas que quiere acceder a un ERP. El precio no es un buen criterio a la hora de elegir un ERP y incluso la opción de 0 euros puede ser perfectamente valida. Cuanto mas caro no significa mejor, podemos acabar con un software complejo en el que no utilizamos ni la mitad de cosas.

- Nivel 2. Soluciones ERP profesionales para PYMES. De 20.000 a 100.000 euros.

Este nivel, digamos algo mas profesional es el que permite acceder a las grandes soluciones ERP de marcas SAGE, Navision, SAP Business One, Expertis, etc. Creo que es aquí donde se mueven la mayoría de las medianas empresas. El precio depende muchísimo de la cantidad de licencias del software que vayamos a necesitar, de los módulos requeridos, de las adaptaciones a realizar y de la formación. Por ejemplo si somos 5 personas y vamos a utilizar 2 módulos es muy probable que no pasemos de los 30 mil. En cambio si somos 20 personas y vamos a utilizar de todo y ademas de ello tendremos que realizar muchos cambios la cifra se acercara a los 100.000 euros. Quizás por ello es critico simplificar al máximo el proceso de la empresa así como los usuarios que va a tener acceso al sistema ERP para que el presupuesto del proveedor sea lo mas ajustado posible.

Aquí aunque tendremos que estar involucrados al máximo harán todo por nosotros. Nos darán formación, soporte, realizaran todos los cambios especificados en el presupuesto, nos implantaran el sistema, configuraran las maquinas cliente... etc. Esta opción es perfecta para medianas empresas que saben perfectamente los beneficios que ofrece un ERP y no quieren arriesgar.

Con este tipo de soluciones existe un contrato de mantenimiento que suele ser una cantidad anual nada despreciable. Normalmente el mantenimiento, futuros cambios, soporte, actualizaciones superan con creces el coste inicial del proyecto durante la vida útil del mismo. Esto se enseña en los libros de texto de Ingeniería del Software en cualquier facultad de Informática.

- Nivel 3. Soluciones para grandes empresas y multinacionales.

Aquí no me gustaría nombrar ninguna cantidad ya que no la hay. El rey de la montaña indiscutible es SAP, creo que seguido de soluciones de desarrollo propio. El precio supongo que depende del número de usuarios concurrentes que acceden al sistema al mismo tiempo, de la infraestructura y otros factores. Pero desde luego son soluciones que alcanzan importantes costes para cualquier empresa de gran tamaño. Por algo la empresa SAP esta en el top 10 de los fabricantes de Software del mundo, detrás de Microsoft, IBM y Oracle.

Un ejemplo más específico de coste:

SAP Business One

Las diferentes licencias que se encuentran a la venta son:

CAPÍTULO . 3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

- Usuario Profesional: esta licencia se reserva para la gerencia general, gerencia financiera y/o el equipo de IT. Quien cuente con una licencia profesional puede acceder todas las funciones del sistema.
- Usuario Financiero: Esta licencia se le otorga a los miembros del departamento financiero o contable y les permite acceder al área financiera del sistema (únicamente).
- Usuario de CRM: El usuario de CRM recibe permiso para ver y, en ciertos casos, editar aspectos que pueden ser relevantes para el manejo de las relaciones con los clientes y prospectos.
- Usuario de logística: La licencia de logística le permite al usuario ver el flujo de las operaciones, por lo cual puede ver ciertos aspectos en varias áreas del sistema como: compras, ventas, producción y funciones generales.

La licencia de usuario profesional es la que representa una inversión más significativa, teniendo un precio de \$2,650 (USD). Para adquirir SAP Business One, la compra de 1 licencia profesional es el mínimo necesario.

Las licencias limitadas (financiera, CRM, logística), tienen un precio de \$1400 (USD), y se requiere una por cada usuario que vaya a utilizar el sistema.

Aparte del costo de las licencias, se requiere de una inversión para la implementación del sistema. Puesto que se trata de un sistema complejo que requiere que se le configuren una gran cantidad de variables antes de comenzar a utilizarlo, si se desea que funcione como debe, esto lo debe realizar un profesional capacitado. Es por este motivo que existen los partners de SAP Business One.

El proyecto de implantación debe estar alineado a la Estrategia y objetivos de su negocio, adaptando sus procesos y cultura de información para mejorar la Organización y productividad de su empresa y sus Recursos Humanos, buscando siempre un enfoque a resultados en base a información objetiva generada con SAP Business One.

El desembolso por esto se puede calcular fácilmente tomando en cuenta la opción seleccionada.

Número de Usuarios	Inversión en Licencias Versión "Starter"	Inversión en Licencias Versión "Estándar"	Mantenimiento anual (17% de la inversión)	Consultoría de Implantación módulos básicos SAP Business One (*)	Consultoría de Implantación Contabilidad y Facturación Electrónica.	Tiempo promedio de Implantación en meses	Totales de Inversión en USD.
1	1,140		194	5,000	1,500	2	7,834
2	2,280		388	7,400	1,500	2	11,568
3	3,420		581	8,600	1,500	3	14,101
4	4,560		775	9,800	1,750	3	16,885
5	5,700		969	11,000	1,750	3	19,419
6		10,900	1,853	12,200	2,500	4	27,453
7		13,550	2,304	13,400	2,500	4	31,754
8		14,950	2,542	14,600	2,500	4	34,592
9		16,350	2,780	15,800	3,000	5	37,930
10		19,000	3,230	17,000	3,000	5	42,230

Figura 31: Inversión aproximados para implantar SAP Business One. Inversión promedio en un rango de 1 a 10 usuarios. (8)

3.5.1. Coste del proyecto

En nuestro caso estaríamos sin duda teniendo en cuenta tanto los costes generales como el ejemplo específico en un coste mínimo de 20000€

La ventaja de este proyecto es su bajo coste y la no interferencia en los procesos de la empresa, el presupuesto para el desarrollo del proyecto incluye todos los estudios y análisis necesarios para el desarrollo del programa y su posible mejora y optimización. El tiempo de trabajo será de 15 semanas con una jornada parcial de 6 horas al día, teniendo un coste por hora de tan solo 10€la hora.

CAPÍTULO . 4. APLICACIÓN TEÓRICA A NUESTRO MODELO

Tareas	Horas	€/hora	Total (€)
Estudio de productos y materias	30	10	300
Estudio y cálculos para la gestión de compras	30	10	300
Desarrollo del programa personalizado	300	10	3000
Formación operarios	8	10	80
Implementación del sistema y metodologías de trabajo en planta	60	10	600
Redistribución de planta	30	10	300
Total	458		4580€

Cuadro 1: Presupuesto proyecto.

4. Aplicación teórica a nuestro modelo

La empresa es principalmente fabricante de producto pero también tiene dos marcas propias para las dos líneas, humana y animales, que fabrican. Se puede definir la actividad en fabricación de productos tanto para marcas a terceros como de marca propia.

En la sección 2.2 se ha explicado la teoría y cálculos aplicables a un MRP, en este apartado se expondrá la aplicación de dicha teoría a nuestro caso práctico. El primer apartado a definir es el tipo de demanda que se tiene, la demanda independiente se puede separar en dos, por un lado están los pedidos a terceros ofreciendo un trato personalizado para su marca, por otro son los pedidos de marca propia indiferentemente de la línea. Es por eso que se trabaja por una parte con stock con un sistema *just in time* y por otra sobre pedido. Cuando se trata de marca propia hay que tener una buena planificación para que haya siempre cantidad suficiente en el almacén y se pueda servir el pedido en 24 horas. Para hacer una estimación del tamaño del lote el programa tiene en cuenta los cálculos realizados mediante el modelo de Wilson (figura 32) Este modelo también lo aplicamos para la demanda dependiente, para de esta manera poder asegurar un flujo óptimo de aprovisionamiento de materias primas y componentes necesarios para la fabricación y envasado.

CAPÍTULO . 4. APLICACIÓN TEÓRICA A NUESTRO MODELO

- Stock Medio: Como el Stock Total cambia con el tiempo, podemos calcular su valor medio, que será este: $SS+(Q/2)$.

Los conceptos con los que trabajamos y calculamos son:

- Punto de Pedido (PP):valor del número de unidades que hay en el almacén en el momento en el que es necesario hacer un nuevo pedido

$$PP = SS + d * t$$

- Stock de Seguridad (SS): En el caso de que la demanda y el tiempo de entrega sean conocidos (o si tenemos un sistema just in time) no es necesario fijar un Stock de Seguridad ($SS=0$). En el caso contrario, se debe guardar un numero de unidades de reserva en el almacén para prever picos de demanda y retrasos en la entrega. Para calcular SS se definen la demanda y el tiempo de entrega como variables aleatorias y se calculan usando funciones estadísticas

$$SS = z * \sigma * \sqrt{PE}$$

4.2. Elementos envueltos en el proceso productivo

Las compras de materia prima se separan en dos grupos podría decirse. Para la producción en su estado final de una unidad de producto podemos descomponerlo en una estructura arborescente con niveles de fabricación y montaje como se muestra en la figura 33. En el nivel 0 encontramos el producto en su estado final de venta al público, en el nivel 1 encontramos los componentes que se requieren para el ensamblaje, envasado de dicho producto. Por ultimo en el nivel 0 encontramos las materias primas, la cantidad dependerá del producto, necesarias para poder fabricar el granel y que tengamos todos los componentes del nivel 1 para poder realizar el envasado.

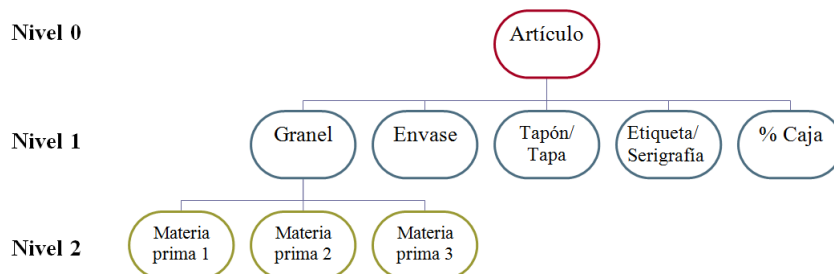


Figura 33: Estructura de composición por artículo

CAPÍTULO . 5. FUNCIONAMIENTO Y ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

La aplicación de todo lo mencionado e interactuaron entre si en un único sistema es el objetivo como ya se ha mencionado del presente proyecto. Todo ello debe desembocar en una planificación simplificada y concisa de las tareas a desarrollar en un horizonte determinado, pudiendo este ser modificado o ampliado con el transcurso de los días. Para ello el aspecto final de la planificación debe tomar forma de diagrama de Gantt figura 34 y es la plantilla que se creara en la hoja "Plannning" del excel.

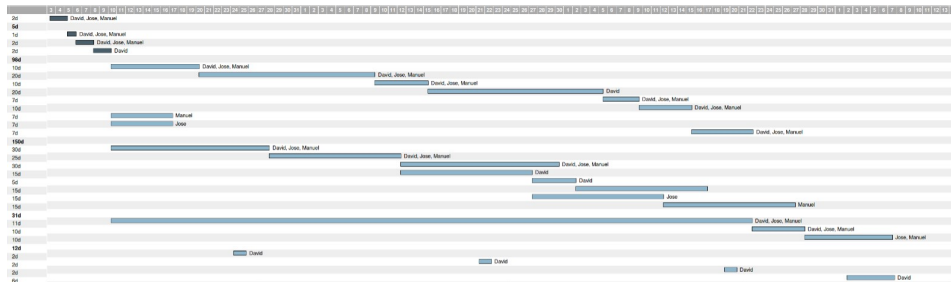


Figura 34: Diagrama de Gantt

5. Funcionamiento y estructura del programa

La herramienta que hemos creado es un Excel, consta de múltiples hojas las cuales podemos separar en cuatro grupos, el primer grupo sería las hojas que sirven como base de datos, en segundo lugar las hojas que realizan los cálculos y agilizan el proceso, en tercer lugar tenemos las hojas con celdas modificables aplicando criterio humano y en último lugar las hojas con información causada por los criterios aplicados manualmente.

Una forma esquemática de ver el flujo de etapas en el programa, los diferentes niveles que contiene y relación de alimentación de información entre hojas se observa en la figura 35.

CAPÍTULO . 5. FUNCIONAMIENTO Y ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

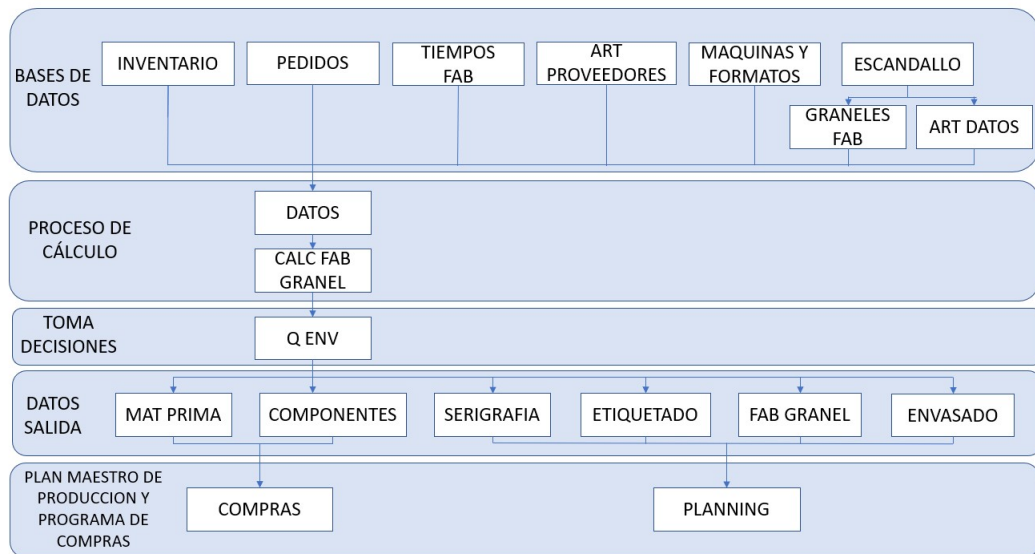


Figura 35: Organigrama del programa

Procederemos a explicar el funcionamiento de cada hoja:

5.1. Hojas Bases de datos

5.1.1. Instrucciones

Esta hoja es simplemente dónde se explica el funcionamiento de cada hoja del Excel para que el usuario que vaya a utilizarlo sepa los pasos a seguir. Información en anexo B.1

5.1.2. Inventario

En esta hoja, fig:59, se extrae del servidor el stock actual para así poder realizar posteriormente los cálculos. Formulas en anexo B.2

CAPÍTULO . 5. FUNCIONAMIENTO Y ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

5.1.3. Pedidos

Está hoja, fig:60, funciona de la misma manera que **Inventario** simplemente extrae los datos de los pedidos que existen en ese momento en el programa de gestión. Formulas en anexo B.3

5.1.4. Tiempos fab

Contiene la información de fabricación para todos los graneles, es decir el tiempo necesario para fabricar, el tiempo que dedica el operario, que operario lo fabrica, la máquina, cantidades mínimas y máximas para esa máquina y enfriamiento necesario previo al envasado.Fig:76 y anexo B.16

5.1.5. Art proveedores

Contiene la información de todas las materias primas y componentes comprados en los dos últimos años indicándonos la cantidad de compra realizada, tiempo entre compras, tiempo de entrega, consumo por días y calcula el stock de seguridad y el punto de pedido. Cabe decir que en esta hoja los cálculos son muy simples y no es del todo fiable.Fig:78 y anexo B.18

5.1.6. Máquinas y formatos

Está hoja, fig: 67, es una simple base de datos en la cual encontramos en primer lugar dos tablas de las máquinas con los formatos existentes según el número de operarios la producción por hora tanto teórica como calculada en planta. Otra tabla compara las dos anteriores y nos da el peor valor, sobre esta tabla se calcula otra con el coste de mano por operario repercutido en unidad de artículo según esa producción, también hay otras dos tablas en las que aparece el mejor número de operarios por máquina y formato y la producción que a ello correspondería. Por último tenemos una tabla que nos da los valores límites superiores de unidades a envasar con ese formato en cada máquina. Tablas mas detalladas en anexo B.10

CAPÍTULO . 5. FUNCIONAMIENTO Y ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

5.1.7. Escandallo art

Es otra hoja base de datos que contiene todo el escandallo y que nos muestra las unidades a envasar de cada artículo leídos la hoja **Q envasar**, fig: 60, a su vez dependiendo del formato tenemos la información de unidades mínimas y máximas por máquina para ese artículo, lo cual nos sirve como datos para los cálculos que realiza la hoja madre.

Artículos datos Es un listado resumido y unificado de todos los artículos con su código, su formato y el granel que contiene tanto en código y nombre cómo en cantidad. Fig: 77 y anexo B.17

Graneles FAB Es una hoja base de datos con el listado de todos los graneles y las cantidades total, si se tiene que fabricar, leídas de la hoja **Q envasar**. Fig: 71 y anexo B.11

5.2. Hojas de cálculo

5.2.1. Datos

En esta hoja, fig: 61, existen dos bloques, vemos en primer lugar los artículos de marca propia los cuales están fijos y seguidamente a estos se leen los artículos que hay en los pedidos exportados del programa de gestión. De esta manera tenemos unificados todos los artículos que se pueden necesitar. Sobre esta hoja se realizan cálculos, se hace una lectura de la hoja datos para saber qué granel tiene cada artículo, se lee también el formato de cada artículo, la cantidad de granel, el valor del punto de pedido y el stock actual. Con estos datos se realiza un rápido calculo del stock restante que quedaría sirviendo todos los pedidos. De esta manera visualmente vemos en color verde aquellos artículos por encima del stock de seguridad o del punto de pedido y asimismo en color rojo las unidades que quedarían en negativo. Fórmulas en anexo B.4

5.2.2. Cálculo fab granel

Está hoja, fig: 62, es una hoja semi-automática hay que copiar y pegar una serie de celdas de la hoja **DATOS** para posteriormente manualmente

CAPÍTULO . 5. FUNCIONAMIENTO Y ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

hacer un eliminado de duplicados con criterio "granel y código de artículo" de esta manera nos queda un listado unificado con la suma de las cantidades de los artículos que aparecían en la hoja de datos. También hace una lectura y cálculo rápido de otras bases de datos y te da información extra sobre cada artículo o granel, calcula la cantidad de granel total que haría falta para todos los artículos independientemente del formato se vaya a envasar, unifica graneles y calcula cantidad total, hace un redondeo rápido de la cantidad de manera que mediante una serie de condicionales puede darnos un primer vistazo de en qué máquina se puede fabricar, si falta algún tipo de materia prima o no, al igual que si falta algún componente que nos impida su envasado posterior, por último nos sugiere en qué máquinas se puede envasar dependiendo del formato y de la cantidad de unidades. Formulas en anexo B.5

5.3. Hojas modificables manualmente

5.3.1. Q envasar (hoja madre)

Esta se podría decir que es "la hoja madre", fig:63, la ultima manipulación sobre la que se aplica el criterio humano para tener la decisión final. Toma los datos de la hoja **Cálculo fab granel** y complementa todas las columnas que tiene con cálculos y aplicando condicionales sobre datos de la propia hoja partiendo de otras hojas de bases de datos. La información que aparecería en una línea sería: El código de granel, la cantidad de formatos que tienen que rellenar con ese granel, el stock de granel actual, el artículo y su código que se envasara con ese granel, la marca propia o número de pedido para la que es ese envasado, el formato del envasado, la cantidad de granel que lleva ese formato, total de unidades de pedidos para ese artículo, el stock actual de ese artículo, las unidades que son para pedido y para stock como a su vez la suma de estas que sería el total a envasar, hay una columna que dice si es para stock, hace falta necesariamente envasarlo o si no hace falta envasar, estas tres decisiones se ven visualmente también mediante un código de color necesario-verde stock-amarillo y no hace falta-rojo. Continuando la información por fila dice el punto de pedido de ese artículo, stock de seguridad máximo de ese artículo, cantidad de granel necesario para cubrir todos los formatos que tienen ese granel y el redondeo automático sobre el granel necesario. Tras estos datos llegamos a una columna, la única que no tiene fórmula y que se introducen los datos manualmente de acuerdo al total. En base a lo calculado por el programa en esta hoja rellenaremos manualmente la cantidad que se decida aplicando un criterio de reparto de granel o redondeo de granel para repartir en diferentes

CAPÍTULO . 5. FUNCIONAMIENTO Y ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

formatos o en uno solo, a su vez en la columna de al lado se puede introducir cantidad de artículo con marca propia que tenga el mismo granel para así completar una fabricación ya que estamos condicionados con la cantidad a fabricar sí es muy baja o también si es muy alta, aunque el programa lo tenga en cuenta en muchos condicionales es necesario este paso manual para asegurarnos que es correcta la información que nos ha calculado. Una vez introducido el número manualmente la hoja sigue calculando el granel que entonces es necesario para esa cantidad introducida para ese artículo y la suma de granel sí hay varios artículos con el mismo, también nos dice la máquina en la que se envasará dependiendo del formato y de las unidades que se han introducido, la máquina para fabricar el granel dependiendo del tipo de granel y la cantidad, nos muestra la cantidad mínima y máxima por maquina de fabricación, tiempo de fabricación y tiempo dedicado por el operario para la máquina que selecciona automáticamente, el número de fabricaciones que es necesario para hacer ese granel si la cantidad para fabricar es superior al máximo. Posteriormente nos indica si se puede fabricar o no a falta de alguna materia prima y lo mismo con el envasado, nos dice si se puede envasar o no dependiendo de si falta algún componente. Tenemos una visualización rápida también en función a las unidades introducidas para envasar y la máquina seleccionada automáticamente de su producción por hora y el número de operarios necesario, indicándonos finalmente el tiempo de envasado teórico según la producción por hora de esa máquina. Formulas en anexo B.6

5.3.2. Envasar copia

Está hoja, fig:64, es simplemente un copia y pega manual de la hoja anterior **Q envasar** para que se actualice de **Pedidos** y de esta manera se modifiquen todos los valores calculados para saber sí ha habido alguna variación por artículo comparando con la última actualización. Formulas en anexo B.7

5.3.3. Planning

Está hoja es una plantilla para rellenar manualmente con las decisiones tomadas en **Q envasar** y tener un planning de trabajo. Como se ha explicado en la sección 4 esta hoja es un diagrama de Gantt, una vista general de la hoja en anexo A figura 68.

5.4. Hojas informativas

5.4.1. Mat prima

Esta hoja, fig: 73, contiene un listado de todas las materias primas necesarias para todos los graneles y hace una lectura de la cantidad total de materia para fabricar todos los graneles que hemos indicado en la hoja **Q envasar** para de esta manera con los datos de stock de seguridad y el stock futuro tras la fabricación de dichos graneles indicarnos si hace falta comprar más materia para reponer el almacén.

5.4.2. Componentes

Está hoja, fig: 74, funciona de la misma manera que la de **Mat prima** pero con el listado de componentes para el envasado leyendo las unidades totales que de esos componentes hacen falta para todos los envasados a realizar y comparándolos con los valores de stock de seguridad y stock futuro para saber si hace falta realizar una compra de ese componente y la cantidad que hace falta comprar dependiendo del valor medio de la cantidad comprada en los años anteriores. Formula en anexo B.14

5.4.3. Serigrafía

Está hoja, fig: 65, toma del escandallo todos los artículos que tienen serigrafía y lee de la hoja madre **Q envasar** si algún artículo se va a envasar, de esta manera filtrando manualmente las unidades de artículo obtenemos un listado rápido de todos los artículos para serigrafiar y para qué pedido son. Formulas en anexo B.8

5.4.4. Etiquetado

Cumple la misma función que la hoja **serigrafía**, consta de un listado de todos los artículos que tienen etiqueta y hace una lectura de datos de los artículos que se tienen que envasar para de esta manera filtrar manualmente las unidades del artículo y tener un listado de qué hace falta etiquetar. Fig:66 y anexo B.9

5.4.5. FAB granel

Se trata de una tabla dinámica, fig:69, nos indica los graneles tomados de la hoja madre **Q envasar**.

5.4.6. Envasado

Se trata de otra tabla dinámica, fig:70, que nos muestra los formatos artículos a envasar de la hoja madre **Q envasar**.

5.4.7. Compras

Tenemos un botón que ejecuta una macro, anexo B.15, en la cual se copia el listado de materias primas y componentes que se quedarían por debajo del stock de seguridad al realizar los envasados programados, es decir esta hoja recopila los pedidos necesarios tanto de materia prima como componentes para que el almacén se quede correctamente tras todos los envasados programados. Fig:75

6. Visualización etapas del proceso

Siguiendo las instrucciones de la hoja Instrucciones (B.1 se realiza todo el proceso para controlar y organizar la producción y ayudar a la gestión de compras. Dichas etapas serían de la siguiente manera.

CAPÍTULO . 6. VISUALIZACIÓN ETAPAS DEL PROCESO

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	F
	nom	cajas	Q	X	Q	TOTAL	PP	STOCK	MAX	SS		ubialmac	constock	stockmin	punto
1	codartic														
2	*****														
3	01001144														
4	01001144														
5	01501 FLUID			85										85	
6	0245 FLUID 195														
7	0ACEITE ARBOL TE			10,5										10,5	
8	0ACEITE ARGAN														
9	0ACEITE ARGAN														
10	0ACEITE BLANCO														
11	0ACEITEARBOLTE			5,35	0,08		10	0,56						5,35	0,56
12	0ACETATO ETILO														
13	0ACETATO ETILO														
14	0ACETON			4136,48	2512,89		4680	2015,83						3611,98	2015,83
15	0ACETONMINI														

Figura 36: Paso 1

CAPÍTULO . 6. VISUALIZACIÓN ETAPAS DEL PROCESO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	ACETONA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ACETONA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	ACETONA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	ACETONA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	ACETONA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	ACETONA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	ALCOHOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 38: Paso 3

CAPÍTULO . 6. VISUALIZACIÓN ETAPAS DEL PROCESO

48-ELIMINAR DUPLICADOS DE LA SELECCIÓN CON CRITERIO GRANEL&CODARTIC

Quitar duplicados ? X

Para eliminar valores duplicados, seleccione una o varias columnas que contengan duplicados.

Seleccionar todo Mis datos: tienen encabezados

Columnas

- Columna2
- GRANEL
- FORMATO2
- Q. GRANEL
- GRANEL&CODARTIC

Aceptar Cancelar

Figura 39: Paso 4

CAPÍTULO . 6. VISUALIZACIÓN ETAPAS DEL PROCESO

1	DIAS	C	D	E	F	G	H	L	
2	HORA	MANUAL	VICTOR	2	AGIADOR	VICTOR	MASA	AGUS	REACTOR
3		1							VICTOR
4	LUNES								
5	LUNES								
6	LUNES								
7	LUNES								
8	LUNES								
9	LUNES								
10	LUNES								
11	LUNES								
12	LUNES								
13	LUNES								
14	LUNES								
15	LUNES								
16	LUNES								
17	LUNES								
18	LUNES								
19	LUNES								
20	LUNES								
21	LUNES								
22	LUNES								
23	LUNES								
24	LUNES								
25	LUNES								
26	LUNES								
27	LUNES								
28	LUNES								
29	LUNES								
30	LUNES								
31	LUNES								
32	LUNES								
33	LUNES								
34	LUNES								
35	LUNES								
36	LUNES								
37	LUNES								
38	LUNES								
39	LUNES								
40	LUNES								
41	LUNES								
42	LUNES								
43	LUNES								
44	LUNES								
45	LUNES								
46	LUNES								
47	LUNES								
48	LUNES								
49	LUNES								
50	LUNES								
51	LUNES								
52	MARTES								
53									

1	DIAS	C	D	E	F	G	H	L	
2	HORA	MANUAL	VICTOR	2	AGIADOR	VICTOR	MASA	AGUS	REACTOR
3		1							VICTOR
4	LUNES								
5	LUNES								
6	LUNES								
7	LUNES								
8	LUNES								
9	LUNES								
10	LUNES								
11	LUNES								
12	LUNES								
13	LUNES								
14	LUNES								
15	LUNES								
16	LUNES								
17	LUNES								
18	LUNES								
19	LUNES								
20	LUNES								
21	LUNES								
22	LUNES								
23	LUNES								
24	LUNES								
25	LUNES								
26	LUNES								
27	LUNES								
28	LUNES								
29	LUNES								
30	LUNES								
31	LUNES								
32	LUNES								
33	LUNES								
34	LUNES								
35	LUNES								
36	LUNES								
37	LUNES								
38	LUNES								
39	LUNES								
40	LUNES								
41	LUNES								
42	LUNES								
43	LUNES								
44	LUNES								
45	LUNES								
46	LUNES								
47	LUNES								
48	LUNES								
49	LUNES								
50	LUNES								
51	LUNES								
52	MARTES								
53									

1	DIAS	C	D	E	F	G	H	L	
2	HORA	MANUAL	VICTOR	2	AGIADOR	VICTOR	MASA	AGUS	REACTOR
3		1							VICTOR
4	LUNES								
5	LUNES								
6	LUNES								
7	LUNES								
8	LUNES								
9	LUNES								
10	LUNES								
11	LUNES								
12	LUNES								
13	LUNES								
14	LUNES								
15	LUNES								
16	LUNES								
17	LUNES								
18	LUNES								
19	LUNES								
20	LUNES								
21	LUNES								
22	LUNES								
23	LUNES								
24	LUNES								
25	LUNES								
26	LUNES								
27	LUNES								
28	LUNES								
29	LUNES								
30	LUNES								
31	LUNES								
32	LUNES								
33	LUNES								
34	LUNES								
35	LUNES								
36	LUNES								
37	LUNES								
38	LUNES								
39	LUNES								
40	LUNES								
41	LUNES								
42	LUNES								
43	LUNES								
44	LUNES								
45	LUNES								
46	LUNES								
47	LUNES								
48	LUNES								
49	LUNES								
50	LUNES								
51	LUNES								
52	MARTES								
53									

Figura 41: Paso-7(fabricación)

CAPÍTULO . 6. VISUALIZACIÓN ETAPAS DEL PROCESO

	U	M	N	O	P	Q	R	S	T
	UNITS	GRUPO	6C	ZC	JEFF 1	JEFF 2	LEGICERA	SPRAYS	OTROS
1	UMES								
2	UMES								
3	UMES								
4	UMES								
5	UMES								
6	UMES								
7	UMES								
8	UMES								
9	UMES								
10	UMES								
11	UMES								
12	UMES								
13	UMES								
14	UMES								
15	UMES								
16	UMES								
17	UMES								
18	UMES								
19	UMES								
20	UMES								
21	UMES								
22	UMES								
23	UMES								
24	UMES								
25	UMES								
26	UMES								
27	UMES								
28	UMES								
29	UMES								
30	UMES								
31	UMES								
32	UMES								
33	UMES								
34	UMES								
35	UMES								
36	UMES								
37	UMES								
38	UMES								
39	UMES								
40	UMES								
41	UMES								
42	UMES								
43	UMES								
44	UMES								
45	UMES								
46	UMES								
47	UMES								
48	UMES								
49	UMES								
50	UMES								
51	UMES								
52	UMES								
53	UMES								
54	UMES								
55	UMES								
56	UMES								
57	UMES								
58	UMES								
59	UMES								
60	UMES								
61	UMES								
62	UMES								
63	UMES								
64	UMES								
65	UMES								
66	UMES								
67	UMES								
68	UMES								
69	UMES								
70	UMES								
71	UMES								
72	UMES								
73	UMES								
74	UMES								
75	UMES								
76	UMES								
77	UMES								
78	UMES								
79	UMES								
80	UMES								
81	UMES								
82	UMES								
83	UMES								
84	UMES								
85	UMES								
86	UMES								
87	UMES								
88	UMES								
89	UMES								
90	UMES								
91	UMES								
92	UMES								
93	UMES								
94	UMES								
95	UMES								
96	UMES								
97	UMES								
98	UMES								
99	UMES								
100	UMES								

Los cuadros se rellenan manualmente y dependiendo del formato aunque sea diferente marca se envasan seguidamente. En las franjas amarillas no se envasa porque es tiempo de descanso.

LOS CUADROS SE REllenan manualmente y dependiendo del formato aunque sea diferente marca se envasan seguidamente. En las franjas amarillas no se envasa porque es tiempo de descanso.

Figura 42: Paso-7(envasado)

CAPÍTULO . 7. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN

Llegados al paso 5 ya se tiene toda la información del "Plan maestro de producción" para conocer las necesidades de compras para el "Programa de compras". El paso 7 sería introducir manualmente la información y en la plantilla de horarios y crear así el diagrama de Gantt que es el plan maestro de producción.

7. Ejemplo práctico de aplicación

En este apartado se mostrará un ejemplo práctico de la totalidad del proceso desde la recepción del pedido hasta la expedición del mismo. Se tomarán 3 artículos diferentes de dos pedidos y se hará un seguimiento de cada etapa.

1. Todo comienza con la recepción del pedido, este puede llegar de cualquier manera, o bien por e-mail, por teléfono, en papel porque el cliente ha visitado la empresa...

Una vez hecho el pedido en firme hay una persona encargada de introducirlos en el ordenador rellenando la hoja 44.

Alm.	Artículo	Desc. Artículo	Cantidad	Bultos	Precio	OPI	Dto.1	Dto.2	Importe	N° Lote

Figura 44: Pedido en programa de gestión

Para nuestro caso práctico se toman los pedidos de la imagen 45. Los artículos de los cuales haremos el seguimiento son los redondeados de ambas imágenes. He seleccionado un pedido con artículos de marca

CAPÍTULO . 7. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN

propia (figura 45(a)) para ver como se trabaja sobre stock y uno de marca a terceros (figura 45(b)), el cual no tiene stock.

Pedidos Clientes

Opciones

BASE IMP. 10.118,82

Nº Pedido: 0000742, F. Pedido: 14/05/2018, F. Entrega: 25/05/2018, Semana: 21

Datos básicos: Dtos Datos | Totales

NIF: [Redacted], Teléfono: [Redacted], Direc.: [Redacted]

Domicilio: [Redacted], Agente: 0001 FONTENAS

Población: [Redacted], Provincia: MALAGA, Forma Pago: 001 CONTADO

Ref. Cliente: [Redacted], Dto. P. Pago: 0,00, Dto. Gral: 65,00, Tipo Facturación: Factura Colectiva

Alm	Artículo	Desc. Artículo	Cantidad	Bultos	Precio	OP	Dto. 1	Dto. 2	Importe	Nº Lote
001	PSH414CHX2	GR 5000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	28,00	7	44,9900	T	0,00	0,00	1.259,72	
001	PSH414CHOT	GR 5000ML CH BLANCO TITANIO PSH	20,00	5	52,2900	T	0,00	0,00	1.045,80	
001	PSH414CHAYM	GR 5000ML CH ESPECIAL YORKY Y MAL	20,00	5	44,9900	T	0,00	0,00	899,80	
001	PSH414CHSIL	GR 5000ML CH SILICON CLEANER PSH	16,00	4	43,7172	A	0,00	0,00	699,48	
001	PSHU2RC1N	FR 1000ML ACOND VITALIZANTE PSH	60,00	5	10,8200	T	0,00	0,00	649,20	
001	PSHU24CHA	FR 1000ML CH HIDRATANTE ALDE VER.	60,00	5	11,5600	T	0,00	0,00	693,60	
001	PSHU14CHB	FR 1000ML CH POTENCIADOR PSH	24,00	2	15,9100	T	0,00	0,00	381,84	
001	PSHU24CHX2	FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	36,00	3	15,2800	T	0,00	0,00	550,08	
001	PSHU24CHOT	FR 1000ML CH BLANCO TITANIO PSH	36,00	3	17,0800	T	0,00	0,00	614,88	

8 de 35 Ampliación

((a)) Pedido 1

Pedidos Clientes

Opciones

BASE IMP. 2.183,04

Nº Pedido: 0000718, F. Pedido: 10/05/2018, F. Entrega: 20/05/2018, Semana: 20

Datos básicos: Dtos Datos | Totales

NIF: [Redacted], Teléfono: [Redacted], Direc.: [Redacted]

Domicilio: [Redacted], Agente: 0001 FONTENAS

Población: [Redacted], Provincia: MADRID, Forma Pago: 008 EFECTO A 30 DIAS

Ref. Cliente: [Redacted], Dto. P. Pago: 0,00, Dto. Gral: 0,00, Tipo Facturación: Factura Colectiva

Alm	Artículo	Desc. Artículo	Cantidad	Bultos	Precio	OP	Dto. 1	Dto. 2	Importe	Nº Lote
001	RV3BSF2F	SP 405 300ML ESPUMA FUERTE REVIK	240,00	10	1,7500	M	0,00	0,00	420,00	
001	RV3BSF2N	SP 405 300ML ESPUMA NORMAL REVIK	240,00	10	1,7000	E	0,00	0,00	408,00	
001	RV3BAE92	SP 405 300ML LACA ECO REVIK	144,00	6	2,1500	E	0,00	0,00	309,60	
001	RV3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIK	240,00	10	1,9800	E	0,00	0,00	475,20	
001	RV3BSF2L	SP 405 300ML ESPUMA PLATA REVIK	96,00	4	1,9800	E	0,00	0,00	190,08	
001	RV3BSF2M	SP 405 300ML ESPUMA CASTAÑO REVIK	96,00	4	1,9800	E	0,00	0,00	190,08	
001	RV3BSF2R	SP 405 300ML ESPUMA RUBIO REVIK	96,00	4	1,9800	E	0,00	0,00	190,08	
001	VARIOS	VARIOS	20,00	1	0,0000	A	0,00	0,00	0,00	
001	PORTES	PORTES	414,72	0	0,0000	M	0,00	0,00	0,00	

5 de 35 Ampliación

((b)) Pedido 2

Figura 45: Pedidos. Pedido 1 marca propia. Pedido 2 marca a terceros

2. Teniendo los pedidos introducidos en el programa pasamos a trabajar

CAPÍTULO . 7. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN

con las hojas del excel. Actualizamos las conexiones con el servidor para volcar los datos al excel, en las hojas de las figuras 59 y 60

- Automáticamente con el paso dos en la hoja Datos (imagen 61) aparecen los artículos de todos los pedidos incluidos los de nuestro caso (véase 46). Los artículos redondeados en negro son los de nuestro pedido, además podemos observar que hay otros pedidos que contienen alguno de nuestros artículos, los redondeados en rojo.

1	numpedcl	codartic	nomartic	cantidad
98	STOCK	UFA2OX2C	FR 1000ML OXI 20V CREMA UFAES	0
106	STOCK	UFEBGELBA	FR 1000ML GEL BAÑO AL DE UFAES	0
204	STOCK	PSH414CHX2	GR 5000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	0
204	STOCK	PSH41RC1N	GR 5000ML ACOND VITALIZANTE PSH	0
242	STOCK	PSHJ24CHX2	FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	0
264	STOCK	PMA1NE1L	FR 1000ML NEUTRI LIQUIDO COPEM	0
265	STOCK	PMA1RC1N	FR 1000ML CREMA SUAVIZANTE COPEM	0
266	STOCK	PMA1SFRC	FR 1000ML LACA GRANEL CRISTAL COPEM	0
242	718	RV3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVK	240
303	742	PSH41RC1N	GR 5000ML ACOND VITALIZANTE PSH	100
303	742	PSH414CHX2	GR 5000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	28
314	742	PSHJ24CHX2	FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	36
417	790	PMA1RC1N	FR 1000ML CREMA SUAVIZANTE COPEM	600
463	812	PSH41RC1N	GR 5000ML ACOND VITALIZANTE PSH	4
520	820	UFA1QT3E	FR 1000ML QUITAESMALTE SIN ACET. UFAES	72
541	826	UFA2OX2C	FR 1000ML OXI 20V CREMA UFAES	420

Figura 46: Artículos del caso

- Para unificar la duplicidad de líneas con el mismo artículo se realiza la siguiente etapa del proceso del excel explicado en la sección 6 , pasamos a la hoja de la figura 62 y eliminamos duplicados. quedándonos una sola línea con la suma de unidades del artículo que queremos (véase imagen 47).

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
GRANEL	GRANEL CODARTIC	FORMA	Q GRAN	Q GRANEL	SUMA Q GRA	SUMA Q GRANEL	PUNTO	TP + PUNTO	STOCK	STOCK - A ENV	
GRANEL CH KMI CANINO	GRANEL CH KMI CANINO PS403CHK	FR90	0,075	0	0	0	0	0	0	280	0
GRANEL CH KMI CANINO	GRANEL CH KMI CANINO PS404CHK	FR250	0,25	0	0	0	0	120	120	304	94
GRANEL CH KMI CANINO	GRANEL CH KMI CANINO PS414CHK	GR5000	5	0	0	0	0	113	176	283	-219
GRANEL CH KMI CANINO	GRANEL CH KMI CANINO PS424CHK	FR1000	1	0	0	0	0	6	60	66	231
GRANEL CH OXIDO DE TITANO	GRANEL CH OXIDO DE TITANO PS434CHOT	FR90	0,075	0	0	0	0	0	0	0	-3
GRANEL CH OXIDO DE TITANO	GRANEL CH OXIDO DE TITANO PS434CHOT	FR250	0,25	0	0	0	0	72	120	192	72
GRANEL CH OXIDO DE TITANO	GRANEL CH OXIDO DE TITANO PS444CHK	GR5000	5	0	0	0	0	20	28	48	-12
GRANEL CH OXIDO DE TITANO	GRANEL CH OXIDO DE TITANO PS424CHK	FR1000	1	0	0	0	0	12	12	32	20
GRANEL CH OXIDO DE TITANO	GRANEL CH OXIDO DE TITANO PS424CHK	FR1000	1	0	0	0	0	47	60	107	199
GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINAPSH33CHK	FR90	0,075	0	0	0	0	0	0	0	480
GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINAPSH38CHK	FR250	0,25	0	0	0	0	30	120	150	388
GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINAPSH41CHK	GR5000	5	0	0	0	0	28	36	64	101
GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINAPSH42CHK	FR1000	1	0	0	0	0	12	12	2	-10
GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA RV3BSF2C	SP405/300	0,27	84,9	87,6	0	0	36	48	84	217
GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA RV3BSF2C	SP405/300	0,27	84,9	87,6	0	0	24	0	24	0
GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA RV3BSF2C	SP405/300	0,27	84,9	87,6	0	0	240	0	240	48
GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA RV3BSF2C	SP405/300	0,27	84,9	87,6	0	0	240	0	240	-144
GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA RV3BSF2C	SP405/300	0,27	84,9	87,6	0	0	68	192	260	166
GRANEL LACA	GRANEL LACA PMA1SFRC	FR1000	1	0	0	0	0	0	0	0	0
GRANEL LACA	GRANEL LACA PMA1SFRC	FR1000	1	0	0	0	0	0	24	24	66
GRANEL MASC BIO PROTEIN	GRANEL MASC BIO PROTEIN PS43RCSE	TR1000	1	72	0	0	0	72	0	72	-71
GRANEL MASC BIO PROTEIN	GRANEL MASC BIO PROTEIN PS43RCSE	TR250	0,25	18	0	0	0	72	0	72	-72
GRANEL MASC BIO PROTEIN	GRANEL MASC BIO PROTEIN PS43RCSE	TR50	0,05	0	0	0	0	150	150	168	18
GRANEL MASC BIO PROTEIN	GRANEL MASC BIO PROTEIN PS43RCSE	FR250	0,25	0	0	0	0	60	144	204	253
GRANEL MASC BIO PROTEIN	GRANEL MASC BIO PROTEIN PS43RCSE	GR5000	5	0	0	0	0	0	4	4	0
GRANEL MASC BIO PROTEIN	GRANEL MASC BIO PROTEIN PS43RCSE	TR1000	1	0	0	0	0	109	36	205	51
GRANEL MASC BIO PROTEIN	GRANEL MASC BIO PROTEIN PS43RCSE	TR250	0,25	0	0	0	0	48	48	275	227

Figura 47: Cálculo y eliminado duplicados

- Finalizado el paso anterior ya tenemos todos los cálculos automatizados acabados, pasamos a la hoja Q envasar (fig: 63) y rellenamos la

CAPÍTULO . 7. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN

columna correspondiente con las unidades definitivas para crear la planificación apoyandonos de los cálculos informativos que tenemos en la hoja.

Para nuestro caso quedaría de la siguiente manera fig: 49.

	B	C	D	E	F	G	H	I
	RD	MISMO GRANEL	GRANEL	STOCK GRANEL	GRANEL&CODARTIC	CODARTIC	ARTÍCULO	MARCA/ N° PEDIDO
103	14CHX2	5	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	537,5	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINAPSH33CHX2	PSH33CHX2	FR 90ML MUESTRA SILK-X2	PSH
104	14CHX2	5	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	537,5	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINAPSH384CHX2	PSH384CHX2	FR 250ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	PSH
105	14CHX2	5	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	537,5	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINAPSH414CHX2	PSH414CHX2	GR 5000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	PSH
106	14CHX2	5	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	537,5	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINAPSH427CHX2	PSH427CHX2	FR 1000ML CH SILK X2 PSH FELINA	PSH
107	14CHX2	5	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	537,5	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINAPSHJ24CHX2	PSHJ24CHX2	FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	PSH
159	1SF2C	4	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	-37,68	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZALJ3BSF2C	LJ3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA LIANA	778
160	1SF2C	4	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	-37,68	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZARV3BSF2C	V3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIK	718
161	1SF2C	4	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	-37,68	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZASE30SF2C	SE30SF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA SENA	823
162	1SF2C	4	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	-37,68	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZAU30SF2C	UF30SF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA UFAES	

((a)) Visualización 1

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
	FORMATO	Peso granel en enva	TOTAL PEDIDO	S. ACTUAL	PARA PEDIDO	PARA STOCK	TOTAL A ENVASAR	Columna1	PP	SS MAX	Granel necesario (Kg)	Granel redondeado (Kg)
103	FR90	0,075	0	480	0	0	0	NO HACE FALTA	0	0	10,2	50
104	FR250	0,250	30	388	0	0	0	NO HACE FALTA	120	720	10,2	50
105	GR5000	5,000	28	101	0	0	0	NO HACE FALTA	36	216	10,2	50
106	FR1000	1,000	0	2	0	10	10	STOCK	12	72	10,2	50
107	FR1000	1,000	36	217	0	0	0	NO HACE FALTA	48	288	10,2	50
159	SP405/300	0,270	24	0	24	0	24	NECESARIO	0	0	191,1276	200
160	SP405/300	0,270	240	0	192	0	192	NECESARIO	0	0	191,1276	200
161	SP405/300	0,270	240	0	384	0	384	NECESARIO	0	0	191,1276	200
162	SP405/300	0,270	68	0	0	0	94	STOCK	192	1152	191,1276	200

((b)) Visualización 2

	V	W	Z	AA	AB	AC
	TOTAL A ENVASAR	Q A ENVASAR FINAL	Q granel manual	Q granel fabricar	Q A ENVASAR MISMO GRANEL	MAQUINA ENVASAR
103	0		0	212,5		
104	0		0	212,5		
105	0	90	450	212,5	90	GR/TR
106	10	0	0	212,5		
107	0	300	300	212,5	300	6C
159	24	24	6,48	206,16	24	SPRAYS
160	192	240	64,8	206,16	240	SPRAYS
161	384	240	64,8	206,16	240	SPRAYS
162	94	120	32,4	206,16	120	SPRAYS

((c)) Visualización 3

Figura 48: Visualización por secciones hoja Q envasar1

CAPÍTULO . 7. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN

	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO
	MAQUINA FABRICACION	Q Min	Q Max	Tiempo fab. (h)	Tiempo ocupado (h)	MAQUINA FABRICACION X Q GRANDEL	Nº FABRICACIONES	Nº FABRICACIONES	TOTAL HORAS FABRICACION	TOTAL HORAS OCUPADO	FALTA MATERIA??	FALTA COMPONENTES??
1	Agitador	100	900	2	1	Agitador	1	1	2	1		
103	Agitador	100	900	2	1	Agitador	1	1	2	1		
104	Agitador	100	900	2	1	Agitador	1	1	2	1		
105	Agitador	100	900	2	1	Agitador	1	1	2	1		
106	Agitador	100	900	2	1	Agitador	1	1	2	1		
107	Agitador	100	900	2	1	Agitador	1	1	2	1		
159	Manual		900	0,5	0,5	Manual	1	1	0,5	0,5		
160	Manual		900	0,5	0,5	Manual	1	1	0,5	0,5		
161	Manual		900	0,5	0,5	Manual	1	1	0,5	0,5		
162	Manual		900	0,5	0,5	Manual	1	1	0,5	0,5		

((a)) Visualización 4

	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ
	Total Ud envasar	Prod/Hora	Operarios	Tiempo envasando	Tiempo envasando (h)	Franjas	TIEMPO ENFRIAMIENTO
1							
103	0						0
104	0						0
105	90	60	1OP	1,5	1:30	9	0
106	0						0
107	300	350	2OP	0,86	0:51	6	0
159	24	650	3OP	0,04	0:02	1	0
160	240	650	3OP	0,37	0:22	3	0
161	240	650	3OP	0,37	0:22	3	0
162	120	650	3OP	0,18	0:10	2	0

((b)) Visualización 5

Figura 49: Visualización por secciones hoja Q envasar 2

- En la imagen 48(a) encontramos en la primera columna los dos graneles necesarios para los artículos de nuestro caso, en la columna dos te indica la cantidad de artículos que contienen ese granel para así tener en cuenta que quizá no solo tengamos que fabricar para un artículo. En la columna STOCK GRANDEL aparece la cantidad de ese granel que existe ya fabricado. Por último están señalados los 3 artículos de nuestro caso práctico junto con su número de pedido (última columna de la derecha)
- En la visualización 2 (fig: 48(b)) en primer lugar aparece el formato de nuestros artículos, en la segunda columna indica la cantidad de granel contenida por unidad, en la columna L y M nos recuerda la cantidad total de ese artículo en pedidos y el stock en inventario respectivamente. En la columna Q esta señalado si ese artículo es necesario algún tipo de manipulación, NO HACE FALTA indica que no hay pedidos ni escasez en el almacén, STOCK significa que hay suficiente stock para cubrir esos pedidos pero que está por debajo de nuestro punto de pedido por lo que sería interesante tenerlo en cuenta para fabricar y envasar, NECESARIO implica que es imperativo fabricar y/o envasar dicho artículo ya que no se puede cubrir la demanda con las existencias actuales. Por último en la columna T y U nos calcula el granel que será necesario para las unidades de pedido teniendo en cuenta la cantidad que con-

CAPÍTULO . 7. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN

tiene cada unidad y hace un redondeo a cantidades más cómodas para fabricar.

- En la imagen 48(c) encontramos en la primera columna la cantidad total por artículo como ya se ha visto anteriormente. La siguiente columna, la W, es la más importante, es la cual rellenamos a mano con las unidades que aplicando nuestro criterio se llenarán en realidad. Como podemos observar puede no coincidir con las unidades que nos indica el programa, esto se debe a que pueden ser demasiado escasas para hacer un proceso para ello por lo que aumentamos la cantidad para que sea viable y además aumentar nuestro stock, además de otros factores como lote optimo de producción, envasado, etc. Debido a la modificación manual de las cantidades se recalcula el granel necesario para dicha cantidad (columna Z) y haciendo la suma de granel total por formato y restándole al stock de dicho granel que aparece en la columna E de la imagen 48(a) nos indica la cantidad que hace falta fabricar (columna AA). Por ultimo en la columna AB unifica por formato a envasar y dependiendo de dicha cantidad te dice en que máquina se envasara (columna AC)
- En la imagen 49(a) se muestra los datos con los que se aplican los criterios para los cálculos del tiempo de fabricación. Además en las columnas AN indica si se puede fabricar con el termino A FABRICAR o sino "FMP" que significa falta materia prima. Y en la AO si se puede o no envasar con las afirmaciones A ENVASAR o FC (faltan componentes).
- Por ultimo en la visualización 5 (fig: 49(b)) aparecen los datos de producción para envasar según la maquina que se ha asignado en la visualización 3 y calcula el tiempo y operarios necesarios para realizar esas unidades de envasado en esa máquina.

6. Con las unidades introducidas en las tablas de la figura 49 y los cálculos que ello implica se ha calculado también la información de las figuras 50 y 51(a).

	A	B	C	D	E	O	P	Q	R
1	REF ARTI	DESCRIPCION ARTI	REF-ARTICULO/COMPONENTE	DESCRIPCION COMPONENTE	CANT	Kg to	Kg mat pri	Kg totales mat pri	OK/MAL
136	1SF2C	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	0COLCEN	COLORANTE CENIZA	0,5	206,16	1,031	2,32	OK
294	1SF2C	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	0COLNEG	COLORANTE NEGRO	0,02	206,16	0,041	0,10	OK
295	1SF2C	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	1SF2N	GRANEL ESPUMA NORMAL	0,995	206,16	2,051	50,57	OK
821	14CHX2	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	0AQUA	AQUA	49,55	212,5	105,294	7312,71	OK
822	14CHX2	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	0ASEBIOLLS	HYDROLYZE YEAST PROTEIN AND PYRIDOXINE H	0,5	212,5	1,063	1,22	OK
823	14CHX2	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	0BETADETHR	COCAMIDOPROPYL BETAINE	2	212,5	4,250	101,04	OK
824	14CHX2	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	0BIOPOLC20	METHYLCHLOROISOTHIAZOLINONE AND METHYLIS	0,05	212,5	0,106	4,43	OK
825	14CHX2	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	0CETAROLPN	GLYCOL DISTEARATE SODIUM LAURETH SULPAHT	2	212,5	4,250	60,53	OK
826	14CHX2	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	0DITEROL	SODIUM PEG-7 OLIVE OIL CITRATE C12-C14 A	3,6	212,5	7,650	7,65	OK
827	14CHX2	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	0LAURIL	SODIUM LAURYL SULFATE	40	212,5	85,000	1438,92	OK
828	14CHX2	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	0POQ-7	POLYQUATERNIUM 7	1	212,5	2,125	3,53	OK
829	14CHX2	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	0SAL	SAL PRODUCCION	1	212,5	2,125	84,90	OK
830	14CHX2	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	0PERFCOCO	PERFUME COCO	0,3	212,5	0,638	0,638	OK

Figura 50: Visualización hoja Granel-fab para nuestro caso

CAPÍTULO . 7. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN

En la tabla de la imagen 50 se muestra la composición de los graneles que vamos a fabricar en nuestro caso y dependiendo de las cantidades de la columna AA en la imagen 48(c) muestra la cantidad de cada materia prima necesaria, al igual que la suma total de esa materia prima para todos los graneles para fabricar. Con este último dato se indica en la columna R (OK/MAL) si hay suficiente materia prima o no para todas las fabricaciones deseadas, ya que si no la hay se deberá priorizar el orden de fabricaciones de manera diferente.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
REF ARTI	DESCRIPCION ARTI	FORMATO	REF ARTICULO/COMPONENTE	DESCRIPCION COMPONENTE	CANTIDAD	UD ARTIC	UD COMP	TOTAL CG	OK/MAL			
3103	LI3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA LIANA	SP405/300	LI3BSF2C15F2C 15F2C	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	0,27	24	6,48	168,48			
3104	LI3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA LIANA	SP405/300	LI3BSF2C0PROPE OPROPEL	PROPEL 45	0,03	24	0,72	591,555	OK		OK
3105	LI3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA LIANA	SP405/300	LI3BSF2C3BAN 23BAN	BOTE SP 405 300ML BLANCO 50 X 225 MM	1	24	24	696	OK		OK
3106	LI3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA LIANA	SP405/300	LI3BSF2C3VALD5 3VA305FG	VALVULA + DIFUSOR ESPUMA BLANCO	1	24	24	2716	MAL		MAL
3107	LI3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA LIANA	SP405/300	LI3BSF2C3SERIGRAFIA B	SERIGRAFIA TIPO B	1	24	24	1752			SERIGRAFIA
3108	LI3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA LIANA	SP405/300	LI3BSF2C3CAJ 42430CJA	CAJA 24 UNI SP 300ML ANONIMA	0,0417	24	1,0008	78,9381			MAL
4258	PSH414CHX2	GR 5000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	GR5000	PSH414CHX241 241	GARRAFA 5000ML RECTANGULAR	1	90	90	1430	OK		OK
4259	PSH414CHX2	GR 5000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	GR5000	PSH414CHX23ET 3ETPSH412CHX	ETI GR 5000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	1	90	90	90	OK		OK
4260	PSH414CHX2	GR 5000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	GR5000	PSH414CHX240 4400PSH	CAJA 4 UNI GR 5000ML 375 X 265 X 297	0,25	90	22,5	277,5	OK		OK
4261	PSH414CHX2	GR 5000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	GR5000	PSH414CHX240 14CHX2	GRANEL CH SILK X2 BIOTINA	5	90	450	750			
4575	PSHJ24CHX2	FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	FR1000	PSHJ24CHX224 2424SA	FRASCO 1000ML BERMUD 24X110	1	300	300	300			MAL
4576	PSHJ24CHX2	FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	FR1000	PSHJ24CHX23ET 3ETPSHJ24CHX	ETI FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	1	300	300	300	OK		OK
4577	PSHJ24CHX2	FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	FR1000	PSHJ24CHX2412 412420PSH	CAJA 12 UNI FR1000ML PSH	0,0833	300	24,99	24,99	OK		OK
4578	PSHJ24CHX2	FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	FR1000	PSHJ24CHX240 14CHX2	GRANEL CH SILK X2 BIOTINA	1	300	300	750			
4579	PSHJ24CHX2	FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	FR1000	PSHJ24CHX23VALD 3VALD5FG	VALVULA + DIFUSOR ESPUMA FR 1000ML NATURAL	1	300	300	300	OK		OK
4945	RV3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIV	SP405/300	RV3BSF2C15F2C 15F2C	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	0,27	240	64,8	168,48			
4946	RV3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIV	SP405/300	RV3BSF2C0PROPE OPROPEL	PROPEL 45	0,03	240	7,2	591,555	OK		OK
4947	RV3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIV	SP405/300	RV3BSF2C3BAN 2333B	BOTE SP 405 300ML BLANCO MATE 53X205 MM	1	240	240	1056	OK		OK
4948	RV3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIV	SP405/300	RV3BSF2C3VALD 3VA305FG	VALVULA + DIFUSOR ESPUMA NEGRO	1	240	240	2112	OK		OK
4949	RV3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIV	SP405/300	RV3BSF2C42430 42430UF	CAJA SP 300 UFAES 53 X 205	0,0417	240	10,008	94,0752	OK		OK
4950	RV3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIV	SP405/300	RV3BSF2C3SERIGRAFIA B	SERIGRAFIA TIPO B	1	240	240	1752			SERIGRAFIA
5037	SE305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA SENA	SP405/300	SE305F2C15F2C 15F2C	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	0,27	240	64,8	168,48			
5038	SE305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA SENA	SP405/300	SE305F2C0PROPE OPROPEL	PROPEL 45	0,03	240	7,2	591,555	OK		OK
5039	SE305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA SENA	SP405/300	SE305F2C305E 2305E	BOTE SP 405 300ML SENA	1	240	240	360	OK		OK
5040	SE305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA SENA	SP405/300	SE305F2C3VALD 3VA305FG	VALVULA + DIFUSOR ESPUMA BLANCO	1	240	240	2716	MAL		MAL
5041	SE305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA SENA	SP405/300	SE305F2C3CAJ 42430CJA	CAJA 24 UNI SP 300ML ANONIMA	0,0417	240	10,008	78,9381			MAL
5430	UF305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA UFAES	SP405/300	UF305F2C15F2C 15F2C	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	0,27	120	32,4	168,48			
5431	UF305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA UFAES	SP405/300	UF305F2C0PROPE OPROPEL	PROPEL 45	0,03	120	3,6	591,555	OK		OK
5432	UF305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA UFAES	SP405/300	UF305F2C305U 2353UF	BOTE SP 405 300ML UFAES	1	120	120	1200	OK		OK
5433	UF305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA UFAES	SP405/300	UF305F2C3ETCE 3ETCEUF	ETI ESPUMA CENIZA UFAES 891	1	120	120	120	OK		OK
5434	UF305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA UFAES	SP405/300	UF305F2C3VALD 3VA305FG	VALVULA + DIFUSOR ESPUMA NEGRO	1	120	120	2112	OK		OK
5435	UF305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA UFAES	SP405/300	UF305F2C42430 42430UF	CAJA SP 300 UFAES 53 X 205	0,0417	120	5,004	94,0752	OK		OK

(a) Visualización 1

A	B	C	D	O	P	Q	R	S	T
REF ARTI	DESCRIPCION ARTI	FORMATO	Q1	M1	Q2	M2	Q3	M3	
3103	LI3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA LIANA	SP405/300	0	SPRAYS				
3104	LI3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA LIANA	SP405/300	0	SPRAYS				
3105	LI3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA LIANA	SP405/300	0	SPRAYS				
3106	LI3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA LIANA	SP405/300	0	SPRAYS				
3107	LI3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA LIANA	SP405/300	0	SPRAYS				
3108	LI3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA LIANA	SP405/300	0	SPRAYS				
4258	PSH414CHX2	GR 5000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	GR5000	20	JEFF	20	GR/TR		
4259	PSH414CHX2	GR 5000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	GR5000	20	JEFF	20	GR/TR		
4260	PSH414CHX2	GR 5000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	GR5000	20	JEFF	20	GR/TR		
4261	PSH414CHX2	GR 5000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	GR5000	20	JEFF	20	GR/TR		
4575	PSHJ24CHX2	FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	FR1000	120	JEFF	120	6C		
4576	PSHJ24CHX2	FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	FR1000	120	JEFF	120	6C		
4577	PSHJ24CHX2	FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	FR1000	120	JEFF	120	6C		
4578	PSHJ24CHX2	FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	FR1000	120	JEFF	120	6C		
4579	PSHJ24CHX2	FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	FR1000	120	JEFF	120	6C		
4945	RV3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIV	SP405/300	0	SPRAYS				
4946	RV3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIV	SP405/300	0	SPRAYS				
4947	RV3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIV	SP405/300	0	SPRAYS				
4948	RV3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIV	SP405/300	0	SPRAYS				
4949	RV3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIV	SP405/300	0	SPRAYS				
4950	RV3BSF2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIV	SP405/300	0	SPRAYS				
5037	SE305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA SENA	SP405/300	0	SPRAYS				
5038	SE305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA SENA	SP405/300	0	SPRAYS				
5039	SE305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA SENA	SP405/300	0	SPRAYS				
5040	SE305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA SENA	SP405/300	0	SPRAYS				
5041	SE305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA SENA	SP405/300	0	SPRAYS				
5430	UF305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA UFAES	SP405/300	0	SPRAYS				
5431	UF305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA UFAES	SP405/300	0	SPRAYS				
5432	UF305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA UFAES	SP405/300	0	SPRAYS				
5433	UF305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA UFAES	SP405/300	0	SPRAYS				
5434	UF305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA UFAES	SP405/300	0	SPRAYS				
5435	UF305F2C	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA UFAES	SP405/300	0	SPRAYS				

(b) Visualización 2

Figura 51: Visualización por secciones Escandallo art

Al igual que sucede en la hoja Graneles fab, en la hoja Escandallo art

(imagen 51(a)) aparece la composición en componentes de cada artículo y con los datos introducidos en la columna W de la imagen 48(c) muestra las unidades de cada componente para todos los envasados que usan ese componente indicando en la columna L si hay suficiente stock en el almacén para usar ese artículo en todos los envasados programados. En caso de no haber suficiente se indica con la celda en rojo y apareciendo la palabra MAL.

En la misma hoja que indica lo anterior existen también unas columnas que sirven de base de datos con la información de los límites de unidades por máquina que se pueden envasar para ese formato, véase imagen 51(b)

Con toda la información de la hoja 63 se crean dos tablas dinámicas (imágenes 52 y 53 donde se muestra nuestro caso. En la primera se ve los graneles para nuestros artículos y en la segunda aparece cada artículo por máquina dependiendo del formato y la cantidad dada. Cabe destacar como en la imagen 53(c) aparece nuestro artículo junto con otros que contienen el mismo granel y son del mismo formato pero de otras marcas, esto es importante ya que a la hora de envasar se harán todos juntos uno detrás de otro para evitar cambios de formato y limpieza de máquina optimizando al máximo el tiempo y los recursos.

CAPÍTULO . 7. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN

Etiquetas de fila	Máx. de Q	Máx. de tiempo fabricar	Máx. de tiempo	Máx. de tiempo ocupado (h)	Mín. de N° FABRICACIONES 2	Máx. de TOTAL HORAS FABRICACION	Máx. de TOTAL HORAS OCUPADO	Promedio de TIEMPO ENFRIAMIENTO
Panel								
GRANEL ESPUMA COL GASEZUMO	140,69	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0
GRANEL ESPUMA COL GASEZUMO	208,96	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0
GRANEL ESPUMA COL GASEZUMO	187,81	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0
GRANEL ESPUMA FUERTE	47,35	4	1	0,5	4	2	1	0
GRANEL LACA MODADA	684	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0
GRANEL ESPUMA COL DR RUBIO	50,1	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0
GRANEL CH CABALLO MARRON DOPADO	3	2	1	1	1	2	1	0
GRANEL ESPUMA EXTRA FUERTE	20,07	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0
GRANEL PLUS ESPECIAL	0	1	1	1	0	0	0	0
GRANEL LACA FUERTE REFORZADA ORIGINAL	117,66	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0
Máx.								
GRANEL OXI 20 VOLUMENES CREMA	2000	1	1	1	0	0	0	48
GRANEL OXI 30 VOLUMENES CREMA	500	1	1	1	1	1	1	48
GRANEL OXI 40 VOLUMENES CREMA	500	1	1	1	2	2	2	48
GRANEL CREMA SUAVIZANTE CAMINO	1501,6	1	1	1	4	4	4	0
Aplastador								
GRANEL CH SUDORIE CLEANER	179	2	1	1	1	2	1	0
GRANEL CH SUDORIE CLEANER	246,3	2	1	1	1	2	1	0
GRANEL CH ESPECIALES	178,5	2	1	1	1	2	1	0
GRANEL CH TRATAMIENTO ANTICARBA	208	2	1	1	1	2	1	0
GRANEL CH MANTO BLANCO CANINO GENESIS								#DIV/0!

Figura 52: Dinámica frabricacion

CAPÍTULO . 7. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN

GR/CH					
GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA					
FR 1000ML CH SILK-X2 CON BIOTINA PSH	300	300	300		6
Suma GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	300	300	300		6
GRANEL CREMA SUAVIZANTE					
FR 1000ML CREMA SUAVIZANTE COPEM	600	600	600		11
Suma GRANEL CREMA SUAVIZANTE	600	600	600		11
GRANEL OXI 20 VOLUMENES CREMA					
FR 1000ML OXI 20V CREMA COPEM	2400	2400	2400		42
FR 1000ML OXI 20V CREMA MKNO	144	144	144		3
FR 1000ML OXI 20V CREMA CARMITEN	288	288	288		5
FR 1000ML OXI 20V CREMA DEL REY	384	384	384		7
FR 1000ML OXI 20V CREMA LAUREN GAR	600	600	600		11
FR 500ML OXI 20V CREMA LAUREN GAR	600	300	600	#DIV/0!	
Suma GRANEL OXI 20 VOLUMENES CREMA	4416	4116	4416		68
GRANEL OXI 30 VOLUMENES CREMA					
FR 1000ML OXI 30V CREMA UFAES	1200	1200	1200		21
FR 1000ML OXI 30V CREMA COPEM	600	600	600		11
FR 1000ML OXI 30V CREMA CARMITEN	144	144	144		3
Suma GRANEL OXI 30 VOLUMENES CREMA	1944	1944	1944		35
GRANEL OXI 40 VOLUMENES CREMA					
FR 1000ML OXI 40V CREMA COPEM	600	600	600		11
FR 1000ML OXI 40V CREMA CARMITEN	144	144	144		3
Suma GRANEL OXI 40 VOLUMENES CREMA	744	744	744		14
GRANEL CH TRATAMIENTO ANTICAIDA					
FR 500ML CH PLACENTA LAUREN GAR	360	180	360	#DIV/0!	
Suma GRANEL CH TRATAMIENTO ANTICAIDA	360	180	360		0
GRANEL LOCION REPELENTE PARA CABALLOS					
FR 1000ML REPELENTE INSECTOS WEME	600	600	600		11
Suma GRANEL LOCION REPELENTE PARA CABALLOS	600	600	600		11

((a)) Visualización 1

GR/TR					
GRANEL CH ALOE CANINO					
GR 5000ML CH HIDRATANTE ALOE VERA PSH	200	1000	200		20
Suma GRANEL CH ALOE CANINO	200	1000	200		20
GRANEL CH CANINO ALOE YORKY Y MALTES					
GR 5000ML CH ESPECIAL YORKY Y MALTES PSH	200	1000	200		20
Suma GRANEL CH CANINO ALOE YORKY Y MALTES	200	1000	200		20
GRANEL CH KIWI CANINO					
GR 5000ML CH ACIDO AL KIWI PSH	400	2000	400		41
Suma GRANEL CH KIWI CANINO	400	2000	400		41
GRANEL CH OXIDO DE TITANIO					
GR 5000ML CH BLANCO TITANIO PSH	90	450	90		9
Suma GRANEL CH OXIDO DE TITANIO	90	450	90		9
GRANEL CH SILICONE CLEANER					
GR 5000ML CH SILICON CLEANER PSH	40	200	40		5
Suma GRANEL CH SILICONE CLEANER	40	200	40		5
GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA					
GR 5000ML CH SILK-X2 CON BIOTINA PSH	90	450	90		9
Suma GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	90	450	90		9
GRANEL CREMA DE MANOS					
TR 200GR CREMA MANOS COPEM	480	96	480		4
Suma GRANEL CREMA DE MANOS	480	96	480		4
GRANEL MASC BIO PROTEIN					
TR 1000GR MASC BIO PROTEIN PSH	240	240	240		11
Suma GRANEL MASC BIO PROTEIN	240	240	240		11
GRANEL CH KIWI CANINO GENESIS					
GR 5000ML CH BASIC GENESIS	120	600	120		12
Suma GRANEL CH KIWI CANINO GENESIS	120	600	120		12
GRANEL CH OXIDO DE TITANIO GENESIS					
GR 5000ML CH BLANCO PURO GENESIS	80	400	80		8
Suma GRANEL CH OXIDO DE TITANIO GENESIS	80	400	80		8
GRANEL CH ALGAS MARINAS CANINO					
GR 5000ML CH A LAS ALGAS MARINAS PSH	90	450	90		9

((b)) Visualización 2

SPRAYS					
GRANEL BRILLO SPRAY CANINO					
SP 405 300ML BRILLO GENESIS	117	18,72	117		2
Suma GRANEL BRILLO SPRAY CANINO	117	18,72	117		2
GRANEL CLEENER BLADE ICE					
SP 520 405ML CLEENER BLADE ICE GENESIS	240	12	240		4
Suma GRANEL CLEENER BLADE ICE	240	12	240		4
GRANEL ESPUMA COLOR CASTAÑO					
SP 405 300ML ESPUMA CASTAÑO UFAES	120	32,4	120		2
SP 405 300ML ESPUMA CASTAÑO LIANA	24	6,48	24		1
SP 405 300ML ESPUMA CASTAÑO PLATINGLOSS	120	32,4	120		2
SP 405 300ML ESPUMA CASTAÑO REVIK	96	25,92	96		1
SP 405 300ML ESPUMA CASTAÑO SENA	120	32,4	120		2
Suma GRANEL ESPUMA COLOR CASTAÑO	480	129,6	480		8
GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA					
SP 405 300ML ESPUMA CENIZA UFAES	120	32,4	120		2
SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIK	240	64,8	240		3
SP 405 300ML ESPUMA CENIZA LIANA	24	6,48	24		1
SP 405 300ML ESPUMA CENIZA SENA	240	64,8	240		3
Suma GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	624	168,48	624		9
GRANEL ESPUMA COLOR PERLA					
SP 405 300ML ESPUMA PERLA PLATINGLOSS	120	32,4	120		2
Suma GRANEL ESPUMA COLOR PERLA	120	32,4	120		2
GRANEL ESPUMA COLOR PLATA					
SP 405 300ML ESPUMA PLATA UFAES	120	32,4	120		2
SP 405 300ML ESPUMA PLATA REVIK	96	25,92	96		1
SP 405 300ML ESPUMA PLATA LIANA	48	12,96	48		1
SP 405 300ML ESPUMA PLATA PLATINGLOSS	120	32,4	120		2
Suma GRANEL ESPUMA COLOR PLATA	384	103,68	384		6

((c)) Visualización 3

Figura 53: Dinámica envasado

CAPÍTULO . 7. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN

Finalmente con ayuda de estas tablas dinámicas introducimos los datos en el plan maestro de producción, nuestra hoja "PLANNING" (imagen 54). Aquí observamos como los diferentes envasado por maquina se solapan o no y si hay operarios suficientes para ello o estamos limitados por las bombas. En nuestro caso son tres maquinas las que trabajaran y no simultáneamente aunque podrían por lo que no hay problema con las bombas y aunque se hacen dos envasados que coinciden durante un tiempo tampoco supone ningún problema porque hay suficiente operarios. Esta es la información que nos proporciona al planning.

CAPÍTULO . 7. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN

DÍAS	HORAS	MANUAL VICTOR	AGITADOR	GRTR	6C	2C	JEFF 1	JEFF 2	LECHERA	SPRAYS	OPERARIOS ACTIVOS	COMPRO BACION
LUNES	8:05										0	SE PUEDE
LUNES	8:35										0	SE PUEDE
LUNES	8:25		GRANEL CH SILK-X2 BIOTIMA								0	SE PUEDE
LUNES	8:35		GRANEL CH SILK-X2 BIOTIMA								0	SE PUEDE
LUNES	8:45		GRANEL CH SILK-X2 BIOTIMA								0	SE PUEDE
LUNES	8:55		GRANEL CH SILK-X2 BIOTIMA								0	SE PUEDE
LUNES	9:05		GRANEL CH SILK-X2 BIOTIMA								0	SE PUEDE
LUNES	9:15		GRANEL CH SILK-X2 BIOTIMA								0	SE PUEDE
LUNES	9:25		GRANEL CH SILK-X2 BIOTIMA								0	SE PUEDE
LUNES	9:35		GRANEL CH SILK-X2 BIOTIMA								0	SE PUEDE
LUNES	9:45		GRANEL CH SILK-X2 BIOTIMA								0	SE PUEDE
LUNES	9:55		GRANEL CH SILK-X2 BIOTIMA								0	SE PUEDE
LUNES	10:05		GRANEL CH SILK-X2 BIOTIMA								0	SE PUEDE
LUNES	10:15		GRANEL CH SILK-X2 BIOTIMA								0	SE PUEDE
LUNES	10:25		GRANEL CH SILK-X2 BIOTIMA								0	SE PUEDE
LUNES	10:45		GRANEL CH SILK-X2 BIOTIMA								0	SE PUEDE
LUNES	10:55		GRANEL CH SILK-X2 BIOTIMA								0	SE PUEDE
LUNES	11:05										0	SE PUEDE
LUNES	11:15										0	SE PUEDE
LUNES	11:25										0	SE PUEDE
LUNES	11:35										0	SE PUEDE
LUNES	11:45										0	SE PUEDE
LUNES	12:05										0	SE PUEDE
LUNES	12:15										0	SE PUEDE
LUNES	12:25	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	FR 1000ML CH SILK-X2 CON BIOTIMA PSH								2	SE PUEDE
LUNES	12:35	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	FR 1000ML CH SILK-X2 CON BIOTIMA PSH								2	SE PUEDE
LUNES	12:45	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	FR 1000ML CH SILK-X2 CON BIOTIMA PSH								2	SE PUEDE
LUNES	12:55	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	FR 1000ML CH SILK-X2 CON BIOTIMA PSH								2	SE PUEDE
LUNES	13:05		FR 1000ML CH SILK-X2 CON BIOTIMA PSH								2	SE PUEDE
LUNES	13:15										3	SE PUEDE
LUNES	13:25									SP 405 300ML ESPUMA CASTAÑO REVK	3	SE PUEDE
LUNES	13:35									SP 405 300ML ESPUMA CASTAÑO REVK	3	SE PUEDE
LUNES	13:45									SP 405 300ML ESPUMA CASTAÑO UFAES	3	SE PUEDE
LUNES	13:55									SP 405 300ML ESPUMA CASTAÑO UFAES	3	SE PUEDE
LUNES	14:05									SP 405 300ML ESPUMA CASTAÑO LANA	5	SE PUEDE
LUNES	14:15									SP 405 300ML ESPUMA CASTAÑO FLATIN GLOSS	5	SE PUEDE
LUNES	14:25									SP 405 300ML ESPUMA CASTAÑO FLATIN GLOSS	5	SE PUEDE
LUNES	14:35										2	SE PUEDE
LUNES	14:45										2	SE PUEDE
LUNES	14:55										2	SE PUEDE
LUNES	15:05										2	SE PUEDE
LUNES	15:15										2	SE PUEDE
LUNES	15:25										2	SE PUEDE
LUNES	15:35										0	SE PUEDE
LUNES	15:45										0	SE PUEDE

Figura 54: Planning ejemplo

CAPÍTULO . 7. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN

7. Con la información de cantidades de las imágenes 50 y 51 se crean las hojas **Componentes** (fig: 74) y **Mat prima** (fig: 73) las cuales con un listado de las necesidades de componentes y materias primas para la planificación realizada. En nuestro caso necesitaríamos mas cantidad de algunos componentes (imagen 55 y eliminando las lineas duplicadas se crea la hoja **Componentes** quedando como la imagen 56.

Como en nuestro caso no falta ninguna materia prima no aparecería ninguno de las que utilizamos en rojo en la hoja **Mat prima** sino en blanco y con OK, ejemplo 57

F	G	H	I	J	K	L
REF:ARTICULO/COMPONENTE	DESCRIPCION COMPONENTE	CANTIDAD	UD ARTIC	UD COMP	TOTAL CO	OK/MAL
3VA30SDF	VALVULA + DIFUSOR ESPUMA BLANCO	1	24	24	2776	MAL
42430CJA	CAJA 24 UNI SP 300ML ANONIMA	0,0417	24	1,0008	78,9381	MAL
2A2SAX	FRASCO 1000ML BLANCO 24/410	1	300	300	300	MAL
3VA30SDF	VALVULA + DIFUSOR ESPUMA BLANCO	1	240	240	2776	MAL
42430CJA	CAJA 24 UNI SP 300ML ANONIMA	0,0417	240	10,008	78,9381	MAL

Figura 55: Falta de componentes en escandallo

A	B	C	D	E	F	G	H	I
REF:ARTICULO/COMPONENTE	DESCRIPCION COMPONENTE	UDS	STOCK	SS	Stock futu	OK/MAL	PEDIR	Compra
1	210UF	0	15358	1117	15358	OK	OK	
8	27BAN	0	2347	0	2347	OK	OK	
20	27PAN	144	1185	0	1041	OK	OK	
47	25PAN	240	1694	612	1364	OK	OK	
60	412C1CJA	0	564,85	523	564,85	OK	OK	
68	41261PSH	0	1154,99	0	1154,99	OK	OK	
70	41003PSH	11,3474	1364,38	76	1353,0376	OK	OK	
42430CJA	CAJA 24 UNI SP 300ML ANONIMA	78,9381	-1078,15	111	-1157,0881	MAL	PEDIR	1997
103	4120AR	0	369	0	369	OK	OK	
364	2A2SAX	300	-5553	2392	-5853	MAL	PEDIR	
461	26MPFE	0	389	0	389	OK	OK	
3VA30SDF	VALVULA + DIFUSOR ESPUMA BLANCO	2776	-3395	2403	-6171	MAL	PEDIR	6800
476	3VADFPE	300	1222	695	922	OK	OK	

Figura 56: Falta de componentes

A	B	C	D	E	F	G	H	I
REF:ARTICULO/COMPONENTE	DESCRIPCION COMPONENTE	Kg	stock	SS	stock futuro	OK/MAL	PEDIR	Compra
20	OCOLORJO	0,011	0,41	0,00	0,40	OK	OK	
21	OMENTOL	0,000	0,31	0,00	0,31	OK	OK	
22	OFENACETINA	1,200	-1,04	0,00	-2,24	MAL	PEDIR	100
23	OCCEAGENLS8424	0,000	0,63	3,33	0,63	OK	PEDIR	30
24	OCOLNEG	0,095	2,78	0,44	2,68	OK	OK	
25	OCOLRUB	0,335	1,93	0,22	1,59	OK	OK	
26	OCOLCLOR	0,203	-1,43	0,00	-1,63	MAL	PEDIR	
27	OCOLCAOB	0,033	0,80	0,00	0,77	OK	OK	
28	OCOLFLOU	0,258	0,25	0,00	-0,01	MAL	PEDIR	2
29	OCOLCEN	2,325	4,38	1,06	2,06	OK	OK	
30	OCOLAZ	0,063	1,21	0,00	1,15	OK	OK	
31	OYODOFORMO	0,000	1,95	0,00	1,95	OK	OK	
32	OPERFYESLAC	0,000	-0,05	0,00	-0,05	MAL	PEDIR	
33	OBHT	0,000	1,48	0,06	1,48	OK	OK	
34	OFLEXANII	0,000	1,80	0,00	1,80	OK	OK	
35	OCOLCAST	0,663	2,90	0,56	2,24	OK	OK	
36	OCOLPER	0,000	1,95	0,22	1,95	OK	OK	

Figura 57: Falta de materia prima

Estas dos últimas hojas se unifican en un listado único donde se muestran solo los componentes y materias primas en escasez y la cantidad de cada uno que se aconseja pedir teniendo en cuenta el histórico de compras y las exigencias de pedido, imagen 75 siendo esta hoja una guía para las compras.

CAPÍTULO . 7. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN

8. Con las unidades que hemos decidido en el paso 4 creamos las ordenes de envasado mostradas a continuación

Orden de envasado

Nº envasado: 1.538 21/05/2018

RV3BSF2C

SP 405 300ML ESPUMA CENIZA REVIK

Cantidad : **240,00** N° de Lote

Almacen	Cod. arti.	Lote	Cantidad
* 0PROPEL	PROPEL 45		7,20
* 0SERIGRAFIA B	SERIGRAFIA TIPO B		240,00
* 1SF2C	GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA		64,80
* 2353BL	BOTE SP 405 300ML BLANCO MATE 53X205 MM		240,00
* 3VA30SFGC	VALVULA + DIFUSOR ESPUMA NEGRO		240,00
* 42430UF	CAJA SP 300 UFAES 53 X 205		10,01

Orden de envasado

Nº envasado: 1.262 04/04/2018

PSHJ24CHX2

FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH

Cantidad :

300,00

Nº de Lote

4CHX212DDJJ

Almacen	Cod. arti.	Lote	Cantidad
* 14CHX2	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	4CHX212DDJJ	300,00
* 2A2SAX	FRASCO 1000ML BLANCO 24/410		300,00
* 3ETPSHJ24CHX	ETI FR 1000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH		300,00
* 3VADFPE	VALVULA DOSIFICADOR FR 24/410 NATURAL		300,00
* 412A0PSH	CAJA 12 UNI FR1000ML PSH		24,99

Control calidad

Orden envasado: 1262

Artículo	Ensayo	Especificaciones	Resultado	Ok
GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA	pH			

Orden de envasado

Nº envasado: 904 26/01/2018

PSH414CHX2

GR 5000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH

Cantidad : **90,00** N° de Lote

Almacen	Cod. arti.	Lote	Cantidad
* 14CHX2	GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA		450,00
* 241	GARRAFA 5000ML RECTANGULAR		90,00
* 3ETPSH414CHX	ETI GR 5000ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH		90,00
* 4400PSH	CAJA 4 UNI GR 5000ML 375 * 265* 297		22,50

CAPÍTULO . 7. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN

Y teniendo en cuenta las cantidades que aparecen en las ordenes de envasado, las cuales deben ser las mismas que se han calculado y ajustado al introducir el numero de unidades a envasar en la hoja del excel (redondeadas en rojo en imagen 49) se crean también las ordenes de fabricación mostradas a continuación.

Parte de fabricación

Nº orden: 14.051 2-may.-2018

1SF2C

GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA

Cantidad : **150,00** Nº de Lote :

Almace	Cod. arti.	Descripcion	% Cantidad	Cantidad	Lote	Proveed.
				150,00		
*		COLORANTE CENIZA				
	0COLCEN		0,50	0,75		8002
*		GRANEL ESPUMA NORMAL				
	1SF2N		1,00	149,25		0

Modo de Fabricación:

Responsable de Productos:

Firma:

Responsable de Fabricación y Pesadas :

Firma:

Responsable Técnico:

Firma:

Parte de fabricación

Nº orden: 14.146 28-may.-2018

14CHX2

GRANEL CH SILK-X2 BIOTINA

Cantidad : 800,00 Nº de Lote :

Almace	Cod. arti.	Descripcion	% Cantidad	800,00 Cantidad	Lote	Proveed.
* AQUA						
	0AQUA	AQUA	46,15	369,20		0
* HYDROLYZE YEAST PROTEIN AND PYRIDOXINE						
	0ASEBIOLLS	HYDROLYZED YEAST PROTEIN(AND)PYRIDOXI	0,50	4,00		8020
* COCAMIDOPROPYL BETAINE						
	0BETADETHR		5,00	40,00		8048
* METHYLCHLOROISOTHIAZOLINONE AND METHY						
	0BIOPOLC20		0,05	0,40		8048
* GLYCOL DISTEARATE SODIUM LAURETH SULPAI						
	0CETAROLPN		2,00	16,00		46074
* SODIUM PEG-7 OLIVE OIL CITRATE C12-C14 A						
	0DITEROL		4,00	32,00		46074
* SODIUM LAURYL SULFATE						
	0LAURIL		40,00	320,00		8042
* PERFUME COCO						
	0PERFCOCO	PERFUME COCO	0,30	2,40		46264
* POLYQUATERNIUM 7						
	0PQ-7	IRISOFT 72	1,00	8,00		46069
* SAL PRODUCCION						
	0SAL	SAL	1,00	8,00		46007

Modo de Fabricación:

Responsable de Productos:

Firma:

Responsable de Fabricación y Pesadas :

Firma:

Responsable Técnico:

Firma:

CAPÍTULO . 7. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN

9. Hasta este punto ha sido trabajo de oficina, ahora que tenemos las ordenes se entrega en primer lugar las de fabricación al encargado de esta
10. Una vez lo tiene fabricado se avisa a calidad y se le entrega una muestra y el parte de fabricación relleno.
11. Calidad lleva la muestra al laboratorio y analiza los parametros estipulados. Si dichos parametros están dentro de las especificaciones para ese granel se cierra la orden de fabricación en el ordenador y se rellena la ETIQUETA PRODUCTO GRANEL (imagen 30(b) indicando que el estado es aprobado.
12. Calidad baja a planta y coloca la etiqueta en el recipiente donde esta el granel para que este pueda salir de la sala de fabricación y se almacene en el lugar correspondiente.
13. Por otra parte cuando le llega el turno de ser envasado, el encargado de preparar los envasados (el PEP según la terminología del documento *Funciones a desempeñar por empleado y zona*) recibe la orden de envasado, coge todos los componentes señalados en la orden de envasado de en su justa cantidad (El granel del almacén de granel fabricado, los envases del almacén principal, los tapones de la estantería de picking y las cajas de las estanterías de cajas frente a la sala de empaquetado). Coloca el granel en la zona de bombas y lo conecta para que sea aspirado ha la maquina correspondiente, las cajas las deja en la sala de empaquetado y el resto de componentes los deposita en el SAS para que los operarios de envasado los cojan.
14. Al comenzar el envasado y durante este calidad realiza revisiones periódicas del estado del producto terminado. Una vez finalizado del todo y estando listo el palé, dentro de la sala de empaquetado, calidad recibe la orden de envasado con la información rellena que corresponde, lo revisa y si está correcto cierra la orden en el ordenador y rellena la ETIQUETA PRODUCTO TERMINADO indicando el estado aprobado.
15. Finalmente la coloca en el palé y este se saca e la sala de empaquetado y se deposita en la playa de expedición para que sea expedido si es para pedido o para que se lleve al almacén de producto terminado.

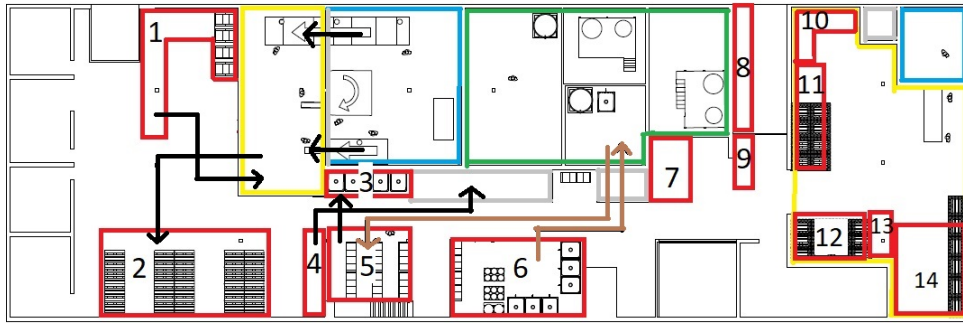


Figura 58: Flujos de fabricación (marrón) y envasado (negro)

8. Conclusiones

Al principio del documento, en la sección 3.2 establecimos unos objetivos basados en la situación en la que se encontraba la empresa para mejorar en ciertos aspectos.

Por una parte la aplicación de los nuevos protocolos de trabajo podrían en un futuro abrir las puertas a sellos de certificación oficiales y de reconocimiento internacional dando más prestigio a la empresa y abriéndole las puertas a nuevo mercado.

Por otro lado a efectos de organización práctica y de personal

- En primer lugar se ha conseguido redistribuir físicamente cada espacio que hay en la planta siguiendo un criterio de orden y flujo que se piensa que es el mejor con el que se puede trabajar teniendo en cuenta las limitaciones de espacio y las instalaciones.
- Se ha conseguido formar a los operarios en una nueva forma de trabajar y se está implantando dicho sistema de manera que se cumpla con todos los criterios sanitarios y de calidad requeridos.
- Se ha desarrollado unas etapas claras y pasos a seguir para cada proceso interno, de manera que se eviten pérdidas de tiempo por indecisión o por falta de organización. De manera que todo el mundo tenga clara la línea de actuación o puedan consultarla sin necesidad de buscar y preguntar a los encargados limitando así el alcance de las zonas de trabajo individuales y teniendo un mayor control del entorno.

A efectos de organización y gestión teórica sobre papel

- El desarrollo del programa supone mayor facilidad para gestionar los ordenes y pedidos, permite agilizar el proceso de organización de la producción y la distribución del trabajo en planta para los operarios. Además supone una gran ayuda para tener mayor control sobre el estocaje de los diferentes recursos necesarios para los trabajos en planta, separándolos por niveles y aplicando predicciones sencillas para planificar mejor las compras. Se ha conseguido tener una unificación completa pero sencilla del uso de los recursos físicos y humanos de la empresa junto con sencillas visualizaciones para conocer la situación global en cada momento de la planificación a corto y medio plazo.

Dicho programa no deja de ser una versión beta funcional y tiene mucho margen de mejora, teniendo en cuenta que se trata de un proyecto de final de grado y las limitaciones de tiempo y demás aspectos que ello conlleva dejaremos en este punto su desarrollo dando la posibilidad de seguir desarrollándolo si es necesario.

8.1. Actuaciones futuras

Como se ha mencionado el programa tiene mucho margen de mejora. La cantidad de restricciones, variaciones y excepciones que se pueden añadir es considerable, todo esto afinaría el programa aún mas llevándolo quizá a una completa informatización y evitando al máximo el tiempo que tiene que dedicar el organizador a revisiones y a aplicar su criterio sobre ciertos cálculos. Aumentando la complejidad de la programación y añadiendo código de programación, en este caso, en visual basic se puede ampliar la versatilidad e independencia del programa alcanzando quizá una completa automatización. A todo esto se le puede añadir la mejora de la interfaz visual, diseñando modelos para que nos pueda proporcionar gráficos, tablas desplegables por artículo, con datos generales antiguos y predicciones futuras. Si le añaden datos financieros al escandallo también podría ofrecer información económica sobre rentabilidad y periodicidad de dicho artículo por zona geográfica.

Las posibilidades de un MRP y ERP son infinitas y de ahí la gran diferencia de precios que puedes encontrar en el mercado y su instalación en diferentes sectores. Como se ha mencionado en el apartado de herramientas metodológicas cuando se ha explicado en que consiste un programa ERP, estos programas son muy costosos en términos económicos. Es por eso que dependiendo de la empresa, su actividad y tamaño, es necesario mas o menos complejidad y alcance de las funciones de un programa de organización. En el caso de la empresa FONTENAS S.L. el programa desarrollado cumple con sus funciones y es suficiente para facilitar y agilizar las tareas para las que ha sido diseñada. Además teniendo en cuenta el coste que le ha supuesto a la empresa el desarrollo de este proyecto podemos afirmar que ha sido mucho más económico que invertir en la compra e implantación de un programa oficial de este tipo. Siendo una buena inversión y justificando de esta manera el presente proyecto. Véase sección 3.5

9. Nomenclaturas y Referencias

d - Demanda media diaria = $D/365$ (uds/día)

t - Tiempo de entrega del proveedor (días)

z - Factor de seguridad en función del nivel de servicio deseado

PE - Plazo de entrega

σ - Tiempo de entrega del proveedor (días)

Referencias

- [1] Cálculos SS, PP. <https://www.pdcahome.com/5613/gestion-de-stocks-como-calcular-el-nivel-de-stock-de-un-producto-para-minimizar-los-gastos/>.
- [2] Cálculos SS, PP. <https://site.slimstock.com/cl/slimstock-academy-latinoamerica/calcular-el-lote-de-compra-y-stock-de-seguridad/all>
- [3] ERP. <https://www.ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/que-es-sistema-erp+>
- [4] MRP. http://el_mrp.tripod.com/mrp1.htm.
- [5] MRP. http://el_mrp.tripod.com/mrp1.htm
- [6] Archivos FONTENAS S.L.
- [7] <http://scgint.com/cuanto-cuesta-sap-business-one>
- [8] <http://www.taktik.com.mx/index.php/page/33.htm>
- [9] <https://www.tuerp.com/g/cuanto-cuesta-erp>

Anexos

Anexo 1

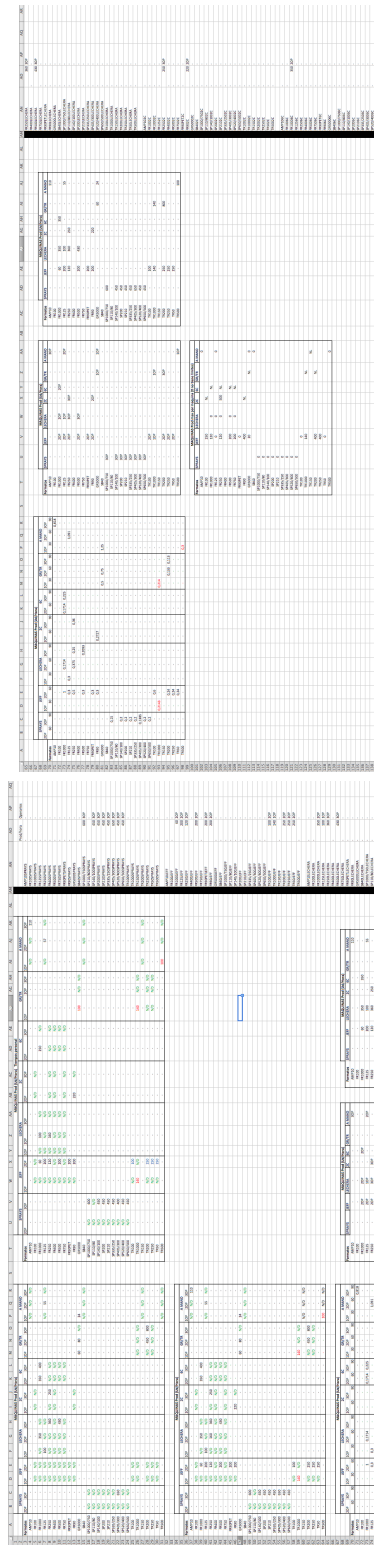
A. Vista general por hoja

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
REF ARTI	DESCRIPCION ARTI	FORMAT	REF-ARTICULO	DESCRIPCION COMPONENTE	CANTIDAD	UD ARTICULO	UD COMPONENTES	TOTAL COMPONENTES	PEDIDO						
105	CS3852F	SP 405 300ML ESPUMA FUERTE CECOS	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		0	0	360						
106	CS3852G	SP 405 300ML ESPUMA GRAFITO CECOS	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		0	0	360						
107	CS3852K	SP 405 300ML ESPUMA COBRA CECOS	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		0	0	360						
108	CS3852L	SP 405 300ML ESPUMA PLATA CECOS	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		0	0	360						
109	CS3852M	SP 405 300ML ESPUMA MANO CECOS	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		0	0	360						
110	CS3852N	SP 405 300ML ESPUMA ORO CECOS	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		0	0	360						
111	CS3852P	SP 405 300ML ESPUMA PERLA CECOS	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		0	0	360						
112	CS3852R	SP 405 300ML ESPUMA RUBIO CECOS	FR1000	SERIGRAFIA B	1		0	0	360						
113	CSALNELL	FR 1000ML NEUTRI LIQUIDO CECOS	FR1000	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
114	CSAL3FM	FR 1000ML LACA GRANEL MORADA CECOS	FR1000	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
115	CSA20XC	FR 1000ML REVELADOR 10V CREMA CECOS	FR1000	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
116	CSA20XC	FR 1000ML OX 20V CREMA CECOS	FR1000	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
117	CSA20XC	FR 1000ML OX 30V CREMA CECOS	FR1000	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
118	CSA20XC	FR 1000ML OX 40V CREMA CECOS	FR1000	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
119	CT15N1	FR 1000ML NEUTRI LIQUIDO CECOS	FR1000	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
120	CT15S6M	FR 1000ML LACA GRANEL MORADA CARMITEN	FR1000	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
122	CT16O2C	FR 1000ML OX 20V CREMA CARMITEN	FR1000	SERIGRAFIA A	1		384	384	1784						
123	CT16O3C	FR 1000ML OX 30V CREMA CARMITEN	FR1000	SERIGRAFIA A	1		120	120	1784						
124	CT16O4C	FR 1000ML OX 40V CREMA CARMITEN	FR1000	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
125	CTB3O2C	FR 90ML OX 20V CREMA CARMITEN	FR90	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
126	CTB3O3C	FR 90ML OX 30V CREMA CARMITEN	FR90	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
127	CTB3O4C	FR 90ML OX 40V CREMA CARMITEN	FR90	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
128	CTB3O5C	SP 405 300ML ESPUMA POST DE LACA CARMITEN	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		0	0	360						
129	CTB3O6C	SP 405 300ML ESPUMA FUERTE DE LACA CARMITEN	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		144	144	360						
130	CTB3O7C	SP 405 300ML SECANTE DE LACA CARMITEN	SP405/300	SERIGRAFIA A	1		136	136	1682						
131	CTB3O2C	SP 405 300ML ESPUMA GENZA CARMITEN	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		0	0	1784						
132	CTB3O2F	SP 405 300ML ESPUMA FUERTE CARMITEN	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		0	0	360						
133	CTB3O2L	SP 405 300ML ESPUMA PLATA CARMITE	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		0	0	360						
134	CTB3O2M	SP 405 300ML ESPUMA CASTAÑO CARMITEN	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		96	96	1682						
135	CTB3O2N	SP 405 300ML ESPUMA NORMAL CARMITEN	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		0	0	360						
136	CTB3O2P	SP 405 300ML ESPUMA PERLA CARMITE	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		0	0	360						
137	CT3A186	SP 650 300ML LACA FUERTE SORRIZA	SP650/300	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
138	CT3A187	SP 650 300ML LACA FUERTE SORRIZA	SP650/300	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
139	CT3A188	SP 1000 750ML LACA NORMAL SORRIZA	SP1000/750	SERIGRAFIA A	1		312	312	1784						
140	CT3A189	SP 1000 750ML LACA PUNK CARMITEN	SP1000/750	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
141	CT41O13E	FR 1000ML QUITASSALTE SIN CARMITEN	FR1000	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
142	CUB3O2C	FR 90ML OX 20V CREMA COSMESUM	FR90	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
143	CUB3O3C	FR 90ML OX 30V CREMA COSMESUM	FR90	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
144	CUB3O4C	FR 90ML OX 40V CREMA COSMESUM	FR90	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
145	CUB3O5C	SP 405 300ML POST DEPII COSMESUM	SP405/300	SERIGRAFIA B	1		0	0	360						
146	CUB3O5Z	SP 405 300ML ESPUMA NEGRO COSMESUM	SP405/300	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
147	CUB3O5L	SP 405 300ML ESPUMA PLATA COSMESUM	SP405/300	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
148	CUB3O5M	SP 405 300ML ESPUMA ORO COSMESUM	SP405/300	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
149	CUB3O5N	SP 405 300ML ESPUMA PERLA COSMESUM	SP405/300	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
150	CUS6A1E6	SP 140 100ML LACA FUERTE COSMESUM	SP140/100	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
151	CUS6A1E1N	TR 200GR CREMA MANOS COSMESUM	TR200	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
152	CU70A1E1	SP 1000 750ML LACA FUERTE COSMESUM	SP1000/750	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
153	CUA1O1E1	FR 1000ML QUITASSALTE ESPECIAL COSMESUM	FR1000	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
154	CUA2O2C	FR 1000ML OX 20V PER CREMA COSMESUM	FR1000	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
155	CUA2O3C	FR 1000ML OX 30V PER CREMA COSMESUM	FR1000	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
156	CUA2O4C	FR 1000ML OX 40V PER CREMA COSMESUM	FR1000	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						
157	CUA3A1C1N	FR 1000ML CREMA SUAVIZANTE CURVAS	FR1000	SERIGRAFIA A	1		0	0	1784						

Figura 65: Hoja SERIGRAFIA

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
80	PH3BC1A1M	FR 90ML MUESTRA YORKY PSH	BTPSH3BC1A1M	ETI FR 90ML MUESTRA YORKY PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
91	PH3BC1C	FR 90ML MUESTRA COLOR PSH	BTPSH3BC1C	ETI FR 90ML MUESTRA COLOR PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
92	PH3BC1K	FR 90ML MUESTRA KWI PSH	BTPSH3BC1K	ETI FR 90ML MUESTRA KWI PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
93	PH3BC1T	FR 90ML MUESTRA TITANO PSH	BTPSH3BC1T	ETI FR 90ML MUESTRA TITANO PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
94	PH3BC1Q	FR 90ML MUESTRA QUINADO PSH	BTPSH3BC1Q	ETI FR 90ML MUESTRA QUINADO PSH	1	600	600	600	600	600	600	600
95	PH3BC1R	FR 90ML MUESTRA ANDIROBA PSH	BTPSH3BC1R	ETI FR 90ML MUESTRA ANDIROBA PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
96	PH3BC1B	FR 90ML MUESTRA VOLUMEN PSH	BTPSH3BC1B	ETI FR 90ML MUESTRA VOLUMEN PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
97	PH3BC1V	FR 90ML MUESTRA SILK X2 PSH	BTPSH3BC1V	ETI FR 90ML MUESTRA SILK X2 PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
98	PH3BC1X2	FR 90ML REVELADOR BLANQUEADOR PSH	BTPSH3BC1X2	ETI FR 90ML REVELADOR BLANQUEADOR PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
99	PH3BC1C1M	FR 90ML MUESTRA ACOND PSH	BTPSH3BC1C1M	ETI FR 90ML MUESTRA ACOND PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
100	PH3BC1N	FR 125ML PERFUME COCO PSH	BTPSH3BC1N	ETI FR 125ML PERFUME COCO PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
101	PH3BC1C1C	FR 125ML PERFUME COCO PSH	BTPSH3BC1C1C	ETI FR 125ML PERFUME COCO PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
102	PH3BC1M	FR 125ML PERFUME MELOCOTON PSH	BTPSH3BC1M	ETI FR 125ML PERFUME MELOCOTON PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
103	PH3BC1A1M	FR 125ML PERFUME SANDIA PSH	BTPSH3BC1A1M	ETI FR 125ML PERFUME SANDIA PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
104	PH3BC1C1S	FR 125ML PERFUME SIA ALCOHOL PUPPY PSH	BTPSH3BC1C1S	ETI FR 125ML PERFUME SIA ALCOHOL PUPPY PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
105	PH3BC1C1S1	FR 125ML PERFUME SIA ALCOHOL PUPPY PSH	BTPSH3BC1C1S1	ETI FR 125ML PERFUME SIA ALCOHOL PUPPY PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
106	PH3BC1L1A1G	FR 250ML LOCION MICROSLIVER PSH	BTPSH3BC1L1A1G	ETI FR 250ML LOCION MICROSLIVER PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
107	PH3BC1C1M1	FR 250ML LOCION MICROSLIVER PSH	BTPSH3BC1C1M1	ETI FR 250ML LOCION MICROSLIVER PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
108	PH3BC1A1M1	FR 250ML LOCION MICROSLIVER PSH	BTPSH3BC1A1M1	ETI FR 250ML LOCION MICROSLIVER PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
109	PH3BC1A1M	FR 250ML CH ADE VERA PSH	BTPSH3BC1A1M	ETI FR 250ML CH ADE VERA PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
110	PH3BC1A1M1	FR 250ML CH ESPECIAL YORKY MALTES PSH	BTPSH3BC1A1M1	ETI FR 250ML CH ESPECIAL YORKY MALTES PSH	1	400	400	400	400	400	400	400
111	PH3BC1A1C	FR 250ML CH POTENCIADOR PSH	BTPSH3BC1A1C	ETI FR 250ML CH POTENCIADOR PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
112	PH3BC1C1K	FR 250ML CH ACIDO AL KWI PSH	BTPSH3BC1C1K	ETI FR 250ML CH ACIDO AL KWI PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
113	PH3BC1C1T	FR 250ML CH BLANCO TITANO PSH	BTPSH3BC1C1T	ETI FR 250ML CH BLANCO TITANO PSH	1	400	400	400	400	400	400	400
114	PH3BC1C1R	FR 250ML CH CON ANDIROBA PSH	BTPSH3BC1C1R	ETI FR 250ML CH CON ANDIROBA PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
115	PH3BC1C1V	FR 250ML CH CON ANDIROBA PSH	BTPSH3BC1C1V	ETI FR 250ML CH CON ANDIROBA PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
116	PH3BC1C1S1B	FR 250ML CH A LAS ALGAS MARINAS PSH	BTPSH3BC1C1S1B	ETI FR 250ML CH A LAS ALGAS MARINAS PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
117	PH3BC1C1V1	FR 250ML CH VOLUMEN PSH	BTPSH3BC1C1V1	ETI FR 250ML CH VOLUMEN PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
118	PH3BC1C1M2	FR 250ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	BTPSH3BC1C1M2	ETI FR 250ML CH SILK X2 CON BIOTINA PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
119	PH3BC1C1M1	FR 250ML LIMPADOR OJOS PSH	BTPSH3BC1C1M1	ETI FR 250ML LIMPADOR OJOS PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
120	PH3BC1C1O	FR 250ML LIMPADOR OJOS PSH	BTPSH3BC1C1O	ETI FR 250ML LIMPADOR OJOS PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
121	PH3BC1C1P	FR 250ML CREMA MANOS ADE PLATA PSH	BTPSH3BC1C1P	ETI FR 250ML MANOS ADE PLATA PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
122	PH3BC1C1A1R	FR 250ML CH ARGAN PSH	BTPSH3BC1C1A1R	ETI FR 250ML CH ARGAN PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
123	PH3BC1C1H1Q	FR 250ML CH KERATINA PSH	BTPSH3BC1C1H1Q	ETI FR 250ML CH KERATINA PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
124	PH3BC1C1R1P	FR 250ML LOCION RELENTE + BRILLO PSH	BTPSH3BC1C1R1P	ETI FR 250ML RELENTE + BRILLO PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
125	PH3BC1C1R1E	FR 250ML MASC COLORE PSH	BTPSH3BC1C1R1E	ETI FR 250ML MASC COLORE PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
126	PH3BC1C1R1Z1E	FR 250ML MASC COLORE PSH	BTPSH3BC1C1R1Z1E	ETI FR 250ML MASC COLORE PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
127	PH3BC1C1R1Z1E	FR 250ML MASC KERATINA PSH	BTPSH3BC1C1R1Z1E	ETI FR 250ML MASC KERATINA PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
128	PH3BC1C1R1Z1E	FR 250ML MASC ARGAN PSH	BTPSH3BC1C1R1Z1E	ETI FR 250ML MASC ARGAN PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
129	PH3BC1C1S1E	SP 405 300ML CH LIMPIEZA EN SECO PSH	BTPSH3BC1C1S1E	ETI SP 405 300ML CH SECO PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
130	PH3BC1C1S1E	SP 405 300ML ACIONECIONADOR BRASCO PSH	BTPSH3BC1C1S1E	ETI SP 405 300ML ACIONECIONADOR BRASCO PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
131	PH3BC1C1S1E	SP 405 300ML COATS HARD FX PSH	BTPSH3BC1C1S1E	ETI SP 405 300ML COATS HARD FX PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
132	PH3BC1C1S1E	SP 405 300ML COATS HARD FX PSH	BTPSH3BC1C1S1E	ETI SP 405 300ML COATS HARD FX PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
133	PH3BC1C1S1E	SP 405 300ML HAIR BODY VOLUMEN PSH	BTPSH3BC1C1S1E	ETI SP 405 300ML HAIR BODY VOLUMEN PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
134	PH3BC1C1S1E	SP 405 300ML BRILLO X-TREM PSH	BTPSH3BC1C1S1E	ETI SP 405 300ML BRILLO X-TREM PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
135	PH3BC1C1S1E	SP 405 300ML DESODORANTE PSH	BTPSH3BC1C1S1E	ETI SP 405 300ML DESODORANTE PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
136	PH3BC1C1S1E	GR 5000ML CH ESPECIAL YORKY MALTES PSH	BTPSH3BC1C1S1E	ETI GR 5000ML CH ESPECIAL YORKY MALTES PSH	1	160	160	160	160	160	160	160
137	PH3BC1C1S1E	GR 5000ML CH ESPECIAL YORKY MALTES PSH	BTPSH3BC1C1S1E	ETI GR 5000ML CH ESPECIAL YORKY MALTES PSH	1	160	160	160	160	160	160	160
138	PH3BC1C1S1E	GR 5000ML CH MANTO BLANCO PSH	BTPSH3BC1C1S1E	ETI GR 5000ML CH MANTO BLANCO PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
139	PH3BC1C1S1E	GR 5000ML CH MANTO NEGRO Y GRIS PSH	BTPSH3BC1C1S1E	ETI GR 5000ML CH MANTO NEGRO Y GRIS PSH	1	0	0	0	0	0	0	0
140	PH3BC1C1S1E	GR 5000ML CH ACIDO AL KWI PSH	BTPSH3BC1C1S1E	ETI GR 5000ML CH ACIDO AL KWI PSH	1	180	180	180	180	180	180	180
141	PH3BC1C1S1E	GR 5000ML CH BLANCO TITANO PSH	BTPSH3BC1C1S1E	ETI GR 5000ML CH BLANCO TITANO PSH	1	150	150	150	150	150	150	150
142	PH3BC1C1S1E	GR 5000ML CH BLANCO TITANO PSH	BTPSH3BC1C1S1E	ETI GR 5000ML CH BLANCO TITANO PSH	1	0	0	0	0	0	0	0

Figura 66: Hoja ETIQUETADO



((b)) MAQUINAS-Y-FORMATOS-2

((a)) MAQUINAS-Y-FORMATOS-1

Figura 67: Hoja MAQUINAS-Y-FORMATOS

	A	B	C	D	E	F	G
		0	0	0	0	#DIV/DI	
4	▼ 6C						
5	▼ GRANEL LECHE HIDRATANTE CORPORAL	504	504	504		504	9
6	FR 1000ML LECHE HIDRATANTE UNICOL	504	504	504		504	9
7	Suma GRANEL LECHE HIDRATANTE CORPORAL						
8	▼ GRANEL OXI 20 VOLUMENES CREMA	384	384	384		384	7
9	FR 1000ML OX 20V CREMA CARMITEN	384	384	384		384	7
10	Suma GRANEL OXI 20 VOLUMENES CREMA						
11	▼ GRANEL CH ESPECIAL CABELLOS BLANCOS	200	200	200		200	4
12	FR 1000ML CH BLANCO PROF LINE UFALAS	200	200	200		200	4
13	Suma GRANEL CH ESPECIAL CABELLOS BLANCOS						
14	▼ GR/TR	200	200	200		200	4
15	▼ GRANEL CH CANINO ALOE YORRY Y MALTES	160	160	160		160	17
16	GR 5000ML CH ESPECIAL YORRY Y MALTES PSH	160	160	160		160	17
17	Suma GRANEL CH CANINO ALOE YORRY Y MALTES						
18	▼ GRANEL CH KIWI CANINO	180	180	180		180	18
19	GR 5000ML CH ACIDO AL KIWI PSH	180	180	180		180	18
20	Suma GRANEL CH KIWI CANINO						
21	▼ GRANEL CH VOLUMEN CANINO	150	150	150		150	15
22	GR 3000ML CH VOLUMEN PSH	150	150	150		150	15
23	Suma GRANEL CH VOLUMEN CANINO						
24	▼ GRANEL MASC BIO PROTEIN	300	300	300		300	13
25	TR 1000GR MASC BIO PROTEIN PSH	300	300	300		300	13
26	Suma GRANEL MASC BIO PROTEIN						
27	▼ GRANEL CREMA SUAVIZANTE CANINO	40	40	40		40	5
28	GR 5000ML ACOND REVITALIZANTE GENESIS	40	40	40		40	5
29	Suma GRANEL CREMA SUAVIZANTE CANINO						
30	▼ JEFF	40	40	40		40	5
31	▼ GRANEL CREMA DE MANOS	312	62.4	62.4		312	8
32	TR 200GR CREMA MANOS CARMITEN	312	62.4	62.4		312	8
33	Suma GRANEL CREMA DE MANOS						
34	▼ GRANEL OXI 30 VOLUMENES CREMA	120	120	120		120	12
35	FR 1000ML OX 30V CREMA CARMITEN	120	120	120		120	12
36	Suma GRANEL OXI 30 VOLUMENES CREMA						
37	▼ GRANEL SERUM REPARADOR DE PUNTAS	200	18	18		200	6
38	FR 50ML SERUM REPARADOR PUNTAS UFALAS	200	18	18		200	6
39	Suma GRANEL SERUM REPARADOR DE PUNTAS						
40	▼ GRANEL VOLUMEN CABELLOS	96	96	96		96	10
41	FR 1000ML CH VOLUMEN GENESIS	96	96	96		96	10
42	Suma GRANEL CH VOLUMEN CANINO GENESIS						
43	▼ GRANEL MASC KERATINA ARGAN	72	18	18		72	4
44	FR 250ML MASC KERA ARGAN GENESIS	72	18	18		72	4
45	Suma GRANEL MASC KERATINA ARGAN						
46	▼ SPRAYS	72	18	18		72	4
47	▼ GRANEL ESPUMA COLOR CASTAÑO	96	25.92	25.92		96	1
48	SP 405 300ML ESPUMA CASTAÑO CARM	96	25.92	25.92		96	1
49	Suma GRANEL ESPUMA COLOR CASTAÑO						
50	▼ GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA	120	32.4	32.4		120	2
51	SP 405 300ML ESPUMA CENIZA OSCURO CARMIT	120	32.4	32.4		120	2
52	Suma GRANEL ESPUMA COLOR CENIZA						
53	▼ ZC	400	100	100		400	10
54	▼ GRANEL CH CANINO ALOE YORRY Y MALTES	400	100	100		400	10
55	FR 250ML CH ESPECIAL YORRY Y MALTES PSH	400	100	100		400	10
56	Suma GRANEL CH CANINO ALOE YORRY Y MALTES						
57	▼ ZC	400	100	100		400	10
58	▼ GRANEL MASC MANOS PROTEIN						

Figura 70: Hoja ENVASADO

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
REF-ARTICULO/COMPONENTE	DESCRIPCION COMPONENTE	kg	stock	SS	stock futuro	OK/MAL	PEDIR	Compra				
1	CONTROL	0.000	303,00	0,00	303,00	OK	OK					
2	GRANEL MASC CAPILAR UFAES	0.000	-1600,00	0,00	-1600,00	MAL	PEDIR					
3	ANALISIS CONTROL	0.000	-50,00	0,00	-50,00	MAL	PEDIR					
4	ANALISIS MICRO	0.000	-50,00	40,00	-10,00	MAL	PEDIR					
5	IBUTLIACET	0.000	-50,00	0,00	-50,00	MAL	PEDIR					
6	OTALCLER BC	0.000	13,00	0,00	13,00	OK	OK					
7	JAE16_0	0.000	-84,53	0,00	-84,53	MAL	PEDIR					
8	GRANEL LACA SPRAY FUERTE UFAES	0.000	1,31	0,00	1,31	OK	OK					
9	GRANEL LACA SPRAY NOMIAL ORIGINAL	0.000	1,31	0,00	1,31	OK	OK					
10	PERFRESHMEN	0.000	0,00	0,00	0,00	OK	OK					
11	OCLOPCL	0.000	0,00	0,00	0,00	OK	OK					
12	OCLOMAR	0.000	0,00	0,00	0,00	OK	OK					
13	14CHMAG	0.000	0,00	0,00	0,00	OK	OK					
14	15F2H	0.000	0,00	0,00	0,00	OK	OK					
15	JAE92	0.000	125,00	0,00	125,00	OK	OK					
16	JAE66	0.000	0,00	0,00	0,00	OK	OK					
17	JAE56	0.000	117,87	0,00	117,87	OK	OK					
18	OPERSUAFRUIT	0.000	0,00	0,00	0,00	OK	OK					
19	OPERL18	0.000	-4,30	0,00	-4,30	#N/A	#N/A					
20	OCLOSILVER	0.000	0,39	0,03	0,39	OK	OK					
21	OCOLORIO	0.011	0,41	0,00	0,40	OK	OK					
22	OCOLORANTE ROJO PERMANENTE TIPO RB C 450	0.000	0,31	0,00	0,31	OK	OK					
23	OCOLORANTE NEGRO	0.000	0,03	0,00	0,03	OK	OK					
24	OCOLORANTE NEGRO	0.000	2,78	0,44	2,74	OK	OK					
25	OCOLORANTE NEGRO	0.000	1,33	0,22	1,11	OK	OK					
26	OCOLORANTE NEGRO	0.000	1,33	0,22	1,11	OK	OK					
27	OCOLORANTE NEGRO	0.000	0,80	0,00	0,79	MAL	PEDIR					
28	OCOLORANTE NEGRO	0.000	0,25	0,00	0,23	OK	OK					
29	OCOLORANTE NEGRO	0.000	4,38	1,06	3,25	OK	OK					
30	OCOLORANTE NEGRO	0.000	1,21	0,00	1,15	OK	OK					
31	OCOLORANTE NEGRO	0.000	1,95	0,00	1,95	OK	OK					
32	OCOLORANTE NEGRO	0.000	-0,05	0,00	-0,05	MAL	PEDIR					
33	OCOLORANTE NEGRO	0.000	1,48	0,06	1,48	OK	OK					
34	OCOLORANTE NEGRO	0.000	1,80	0,00	1,80	OK	OK					
35	OCOLORANTE NEGRO	0.000	2,90	0,56	2,69	OK	OK					
36	OCOLORANTE NEGRO	0.000	1,95	0,22	1,95	OK	OK					
37	OCOLORANTE NEGRO	0.000	14,25	1,39	14,25	OK	OK					
38	OCOLORANTE NEGRO	0.000	16,25	1,11	12,09	OK	OK					
39	OCOLORANTE NEGRO	0.000	3,20	0,00	3,20	OK	OK					
40	OCOLORANTE NEGRO	0.000	1,50	0,28	1,50	OK	OK					
41	OCOLORANTE NEGRO	0.000	19,18	1,11	19,18	OK	OK					
42	OCOLORANTE NEGRO	0.000	7,91	0,00	7,91	OK	OK					
43	OCOLORANTE NEGRO	0.000	7,91	0,00	7,91	OK	OK					
44	OCOLORANTE NEGRO	0.000	71,00	7,00	71,00	OK	OK					
45	OCOLORANTE NEGRO	0.000	8,50	0,00	8,50	OK	OK					
46	OCOLORANTE NEGRO	0.000	6,90	0,00	6,90	OK	OK					
47	OCOLORANTE NEGRO	0.000	23,75	1,39	23,75	OK	OK					
48	OCOLORANTE NEGRO	0.000	4,72	0,00	4,72	OK	OK					
49	OCOLORANTE NEGRO	0.000	4,22	0,00	4,12	OK	OK					
50	OCOLORANTE NEGRO	0.000	2,70	0,00	2,70	OK	OK					
51	OCOLORANTE NEGRO	0.000	17,30	2,22	17,10	OK	OK					
52	OCOLORANTE NEGRO	0.000	5,35	0,56	5,35	OK	OK					
53	OCOLORANTE NEGRO	0.000	7,00	2,78	7,00	OK	OK					
54	OCOLORANTE NEGRO	0.514	19,60	1,11	19,09	OK	OK					

Figura 73: Hoja MAT-PRIMA

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	REF-ARTICULO/COMPONENTE	UDS	STOCK	STOCK	STOCK	STOCK	PEDR	Compra				
2	DIVISON		0	10.1	0	10.1	OK					
3	226BL	ARLES MEZZO FR 100ML * A30.23 + CB3.44	0	550	0	550	OK					
4	21DAR	AMP. 10ML LILAX ANTICADA ARI COSMETICS	0	6212	0	6212	OK					
5	21DWP	AMP. 10ML LILAX ANTICADA D'WAPAS	0	0	0	0	OK					
6	21DDR	AMP. 10ML LILAX ANTICADA DEL REY	0	5818	0	5818	OK					
7	21DBS	AMP. 10ML LILAX ANTICADA TALBEAUTY	0	0	0	0	OK					
8	21DUP	AMP. 10ML LILAX ANTICADA UFAPES	0	15358	1117	15358	OK					
9	21DUP	AMP. 10ML LILAX ANTICADA UNO	0	0	0	0	OK					
10	21DUPF	AMP. 10ML PLUS UFAPES NATURAL	0	0	0	0	OK					
11	21DUM	AMP. 10ML LILAX ANTICADA KIMI	0	0	0	0	OK					
12	21DMK	AMP. 10ML LILAX ANTICADA MKNO	0	7080	417	7080	OK					
13	3RAMPAR	BANDEJA AMPOLLAS UFAPES	0	7	0	7	OK					
14	28IDON	BIDONES 100 LITROS	0	0	0	0	OK					
15	1DEIN	BOLSA 500G DECOLORACION AZUL	0	0	0	0	OK					
16	2509OCT	BOTE 520 400ML LECO SOLRIZA	0	-481	0	-481	MAL					
17	2655DS	BOTE SP 520 400ML ANCHO 65*157	0	3757	0	3757	OK					
18	2701ECT	BOTE SP 1000 750ML LITOGRAFIA CARMITEN	0	0	0	0	OK					
19	27BAN	BOTE SP 1000 750ML BLANCO ANONIMO	0	2347	0	2347	OK					
20	27PAN	BOTE SP 1000 750ML PLATA ANONIMO	0	1185	0	1185	OK					
21	27ORM	BOTE SP 1000 750ML NAIMI	0	1773	0	1773	OK					
22	27OSOL	BOTE SP 1000 750ML SOLRIZA NORMAL	0	4902	0	4902	OK					
23	27OSL2	BOTE SP 1000 750ML SOLRIZA PUNK	0	1797	0	1797	OK					
24	27DUP	BOTE SP 1000 750ML UFAPES	0	8585	0	8585	OK					
25	27OSWIN	BOTE SP 1000 750ML VINIL SAN MARINO	0	15000	0	15000	OK					
26	27338L	BOTE SP 210 150ML ANCHO 65X123 MM	0	9783	283	9783	OK					
27	27338L	BOTE SP 210 150ML BLANCO ANONIMO	0	2432	28	2432	OK					
28	2200AUS(PED)	BOTE SP 210 150ML MUSVITAL PEDIATRICO 50	0	0	0	0	OK					
29	2200ATACHE	BOTE SP 210 150ML SOLAR ATACHE 50	0	1200	0	1200	OK					
30	2200KRE(90)	BOTE SP 210 150ML SOLAR KYREY 30	0	0	0	0	OK					
31	2200KRE(50)	BOTE SP 210 150ML SOLAR KYREY 50	0	0	0	0	OK					
32	2200MUS(50)	BOTE SP 210 150ML SOLAR MUSVITAL 50	0	0	0	0	OK					
33	225ALGU	BOTE SP 335 250ML ACEITE AL GUSTO	0	0	0	0	OK					
34	23BAN	BOTE SP 405 300ML BLANCO 50 X 225 MM	0	8972	1196	8972	OK					
35	23BANCNP	BOTE SP 405 300ML BLANCO MATE 50 X 225 MM	0	-3625	0	-3625	MAL					
36	230KWBL	BOTE SP 405 300ML BLANCO MATE 53X205 MM	0	-2998	1196	-2998	MAL					
37	23538L	BOTE SP 405 300ML BLANCO MATE 53X205 MM	0	9211	286	9211	OK	9145				
38	23KES	BOTE SP 405 300ML KESTEM	0	5616	0	5616	OK					
39	230OLV	BOTE SP 405 300ML OLVI	0	4053	0	4053	OK					
40	23PAN	BOTE SP 405 300ML PLATA ANONIMO	360	3855	0	3855	OK					
41	230KWP	BOTE SP 405 300ML PLATA MATE 53X205 MM	0	416	904	416	OK	5074				
42	230RMI	BOTE SP 405 300ML RAIMI	0	0	0	0	OK					
43	238SE	BOTE SP 405 300ML SEVA	0	498	0	498	OK					
44	238UF	BOTE SP 405 300ML UFAPES	0	3648	59	3648	OK					
45	253AN	BOTE SP 520 400ML BLANCO ANONIMO	0	6568	0	6568	OK					
46	258SVBL	BOTE SP 520 400ML BLANCO SAN MARINO	0	0	0	0	OK					
47	259AN	BOTE SP 520 400ML PLATA ANONIMO	0	1604	612	1604	OK					
48	250UF	BOTE SP 520 400ML UFAPES	0	3022	884	3022	OK					
49	250SWIN	BOTE SP 520 400ML VINIL SAN MARINO	0	0	0	0	OK					
50	251ALGU	BOTE SP 650 500ML ACEITE AL GUSTO	0	0	0	0	OK					
51	253BL	BOTE SP 650 500ML ACEITE AL GUSTO	0	4407	267	4407	OK					
52	2511ECT	BOTE SP 650 500ML BLANCO ANONIMO	0	16368	0	16368	OK					
53	25186OLV	BOTE SP 650 500ML EXTRA-FTE OLVI	0	-3600	0	-3600	MAL	7440				
54	25186SO	BOTE SP 650 500ML EXTRA-FUERTE SOLANGEL	0	5132	0	5132	OK					

Figura 74: Hoja COMPONENTES

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	REF/ARTICULO/COMPONENTE	Kg	stock	SS	stock futuro	OK/MAL	Compra				
2	OACETON	524,94	950,13	2015,83333	465,19	MAL	2340				
3	OAMIDE DE	67,5	286,4	263,88889	218,9	MAL	950				
4	OANALIS	4,25	0	50	0	-54,25	MAL				
5	OBUYLACET	0	-10	40	0	-10	MAL	180			
6	OCOLICEN	0,61155	1,6	1,0555556	0,98845	MAL	2				
7	OCONTROL	0	400	0	0	400	MAL				
8	OCTEROL	3,24	14	20,8333333	10,76	MAL	125				
9	OGLCOL	18	4,5	7	-13,5	MAL	42				
10	OLAUCOSOLCTA	4,2	10	20	5,8	MAL	120				
11	OLAURIL	323,75	642	2015,83333	318,25	MAL	4000				
12	ONEOWAX	0	358	388,88889	358	MAL	500				
13	OOCCEAGENLS8424	0	0,9	3,3333333	0,9	MAL	30				
14	OPERFRESHMEN	1,12	-0,9	0	-2,02	MAL					
15	ORICINO	15	21	21,6111111	6	MAL	25				
16	OSERIGRAFIA A	4247	-3269	0	-7516	MAL					
17	OSERIGRAFIA B	1414	-1016	0	-2430	MAL					
18	OSERIGRAFIA D	696	0	0	-696	MAL					
19	OTALC 13R BC	0	-8,45	0	-8,45	MAL					
20	1AE16_0	0	-2,23	0	-2,23	MAL					
21	1AE26	0	-1,75	0	-1,75	MAL					
22	1RQ4E	0	-581,12	0	-581,12	MAL					
23	2IDAR	6000	0	0	-6000	MAL					
24	2IDDR	0	0	327	0	MAL	5870				
25	210ENV	3228	-5040	0	-8268	MAL					
26	210ENV_5	12000	0	0	-12000	MAL					
27	210KUM	6000	0	0	-6000	MAL					
28	210UF	3228	-5040	1117	-8268	MAL	20095				
29	218DP	105	-751	300	-856	MAL	5400				
30	21BPE	0	-151	178	-151	MAL	1600				
31	230KWBL	0	1000	1196	1000	MAL	10606				
32	233PM	1316	3402	2475	2086	MAL	2				
33	23BAN	696	832	1196	136	MAL	10606				
34	2A2SAX	32	838	2392	806	MAL	5006				
35	3BING	651	174	278	-477	MAL	5000				
36	3ETGE410CHX	ETI GR 5000ML CH MANDARINA GENESIS	35	-45	29	-80	MAL				
37	3ETGE411LGH	ETI GR 5000ML CH SIN DILUCCION GENESIS	40	0	6	-40	MAL				
38	3ETGE414CHA	ETI GR 5000ML CH ALOE VERA GENESIS	0	-40	14	-40	MAL				
39	3ETGE414CHB	ETI GR 5000ML CH MANTO BLANCO GENESIS	0	0	4	0	MAL				
40	3ETGE414CHK	ETI GR 5000ML CH BASIC GENESIS	2	-78	44	-80	MAL				
41	3ETGE414CHQ	ETI GR 5000ML CH NUTRITIVO QUINADO PSH	0	0	6	0	MAL				
42	3ETGE414CHR	ETI GR 5000ML CH ANTIPARASITARIO GENESIS	0	-40	3	-40	MAL				
43	3ETGE414CHV	ETI GR 5000ML CH VOLUMEN GENESIS	0	0	4	0	MAL				
44	3ETGE414CHX2	ETI GR 5000ML CH SILK X2 PSH	80	0	9	-80	MAL				
45	3ETGE414RC1N	ETI GR 5000ML ACOND GENESIS	0	0	9	0	MAL				
46	3ETGE6BRCE	ETI TR 250GR MASC BIO PROTEIN GENESIS	0	0	12	0	MAL				
47	3ETGE6BRCE7E	ETI TR 250GR MASCARILLA COLAGENO GENESIS	0	0	3	0	MAL				
48	3ETGEPVWGO	ETI TR 150GR. POLVOS GROOMING GENESIS	0	0	2	0	MAL				
49	3ETKUM3BCHA	ETI FR 250ML CH SNOW ANTICASPAS KUMI	0	0	23	0	MAL	400			
50	3ETKUM3BCHG	ETI FR 250ML CH GREASE ANTIGRASA KUMI	0	0	23	0	MAL	400			
51	3ETLANA1Q1TN	ETI GR 1000ML QUITA ESMALTE LANNY	0	0	22	0	MAL				
52	3ETOVA1ALC104	ETI FR 1000ML ALCOHOL 99% OLVI	600	500	0	-100	MAL	1000			
53	3ETPSH33CHAR	ETI FR 90ML MUESTRA ARGAN PSH	0	0	75	0	MAL	1000			
54	3ETPSH33OX1C	ETI FR 90ML REVELADOR BLANQUEADOR PSH	0	0	34	0	MAL	1000			

Actualizar

Figura 75: Hoja COMPRAS

I	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
REF ARTI	Granel		Tiempo lab. (h)	Tiempo ocupado (h)	Operario	Máquina	Q Min	Q Max	T Enfriamiento (h)		
110	IAE16_1	GRANEL LACA SPRAY FUERTE HARSOL	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
111	IAE17	GRANEL LACA SPRAY FUERTE REFORZADA ORIGINAL	0.5	0.5	0.5 Victor	Manual			900	0	
112	ISF6L	GRANEL LACA LIMON	0.5	0.5	0.5 Victor	Manual			900	0	
113	ISF6M	GRANEL LACA MORADA	0.5	0.5	0.5 Victor	Manual			900	0	
114	IAE16_3	GRANEL LACA NORMAL REVIK	0.5	0.5	0.5 Victor	Manual			900	0	
115	ISF6P	GRANEL LACA PUNK	0.5	0.5	0.5 Victor	Manual			900	0	
116	ISF6R	GRANEL LACA ROSA	0.5	0.5	0.5 Victor	Manual			900	0	
117	IAE18	GRANEL LACA SPRAY EXTRA FUERTE PRO LIMA	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
118	IAE17	GRANEL LACA SPRAY EXTRA FUERTE CANDOR	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
119	IAE36_0	GRANEL LACA SPRAY EXTRA FUERTE ORIGINAL	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
120	IAE36	GRANEL LACA SPRAY FIJACION FLEXIBLE	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
121	IAE76	GRANEL LACA SPRAY FIJACION FUERTE	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
122	IAE86	GRANEL LACA SPRAY FIJACION PUNK	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
123	IAE66	GRANEL LACA SPRAY FLEXIBLE HOLD UFAES	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
124	IAE86_0	GRANEL LACA SPRAY FLEXIBLE HOLD UFAES	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
125	IAE76_4	GRANEL LACA SPRAY FLEXIBLE NIESPA	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
126	IAE76_6	GRANEL LACA SPRAY FLEXIBLE UFAES	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
127	IAE86_0	GRANEL LACA SPRAY FLEXIBLE VERSION	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
128	IAE16	GRANEL LACA SPRAY FUERTE	2	2	2 Victor	Reactor	500	3600	0	0	
129	IAE17_4	GRANEL LACA SPRAY FUERTE CARLO ENZA	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
130	IAE16_6	GRANEL LACA SPRAY FUERTE SEA MINERAL	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
131	IAE86_4	GRANEL LACA SPRAY FUERTE FLEXIBLE KSTEM	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
132	IAE87	GRANEL LACA SPRAY FUERTE FLEXIBLE KUMI	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
133	IAE88_7	GRANEL LACA SPRAY FIJACION FUERTE CANDOR	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
134	IAE88_8	GRANEL LACA SPRAY FUERTE FLEXIBLE KSTEM	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
135	IAE88	GRANEL LACA SPRAY FUERTE FLEXIBLE KSTEM	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
136	IAE16_5	GRANEL LACA SPRAY FUERTE GUILLEN	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
137	IAE16_5	GRANEL LACA SPRAY FUERTE PARDIO	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
138	IAE16_0	GRANEL LACA SPRAY FUERTE CANDOR	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
139	IAE96	GRANEL LACA SPRAY FUERTE PLUS	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
140	IAE16_0	GRANEL LACA SPRAY FUERTE CANDOR	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
141	IAE17_7	GRANEL LACA SPRAY FUERTE REFORZADA DASER	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
142	IAE18	GRANEL LACA SPRAY FUERTE REVIK	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
143	IAE16_2	GRANEL LACA SPRAY FUERTE CORLAC	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
144	IAE16_0	GRANEL LACA SPRAY FUERTE CANDOR	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
145	IAE16_0	GRANEL LACA SPRAY FUERTE CANDOR	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
146	IAE16_0	GRANEL LACA SPRAY FUERTE CANDOR	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
147	IAE16_4	GRANEL LACA SPRAY FUERTE XAIJEN BEAUTY	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
148	IAE16_0	GRANEL LACA SPRAY FUERTE CANDOR	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
149	IAE26_0	GRANEL LACA SPRAY NORMAL CANDOR	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
150	IAE26_0	GRANEL LACA SPRAY NORMAL CANDOR	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
151	IAE26_0	GRANEL LACA SPRAY NORMAL CANDOR	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
152	IAE18_0	GRANEL LACA SPRAY NORMAL CANDOR	1	0.5	0.5 Victor	Manual			900	0	
153	IAE56	GRANEL LACA SPRAY PUNK	1	0.5	0.5 Victor	Manual			900	0	
154	IAE56_6	GRANEL LACA SPRAY PUNK COPEMUR	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
155	IAE66_7	GRANEL LACA SPRAY PUNK MELOCOTON	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
156	IAE56_0	GRANEL LACA SPRAY PUNK CANDOR	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
157	IAE56_0	GRANEL LACA SPRAY PUNK CANDOR	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
158	IAE56_0	GRANEL LACA SPRAY PUNK CANDOR	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
159	IAE17_2	GRANEL LACA SPRAY REFORZADA UFAES	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
160	IAE17_4	GRANEL LACA SPRAY FUERTE CARLO ENZA	1	1	1 Victor	Manual			900	0	
161	ISF6V	GRANEL LACA VERDE	0.5	0.5	0.5 Victor	Manual			900	0	
162	IA4ALO	GRANEL LEAVE ON DESENREDANTE	1	1	1 Agitador		100	500	Laboratorio	0	

Figura 76: Hoja TIEMPOS-FAB

A		B		F		G		H		I		J		K		L		M		N		O	
REF/ARTICULO/COMPONEN	DESCRIPCION COMPONENTE	Compra M	Total 2016	Consumo diario	Consumo dias entrega	(PME-PP)*D	SS	PP	SMAX	PP con limite													
1	ACETATE ARBOL DE TE	10	0.027	0.082	0.638	10	0.56	0.000	10	0.08													
2	ACETONA	780	36285	99.411	497.055	0	2015.83	2512.888	4680	2512.89													
3	ACRYLATES/STEARIN-20 METHACRYLATE COPOL	120	0.000	0.000	0.000	0	0.000	0.000	120	0.00													
4	QUILICIL	181	145152	3.977	31.814	79.5353425	80.64	112.454	907	112.45													
5	QUILICIL	25	25	0.068	1.370	0	1.39	2.759	25	1.37													
6	QUILICIL	10000	60000	164.384	821.918	2301.36986	3333.33	4155.251	10000	821.92													
7	QUILICIL	39	234	0.641	1.923	1.923	14.923	14.923	39	1.92													
8	QUILICIL	950	4750	13.014	39.041	0	263.89	302.990	1000	89.04													
9	QUILICIL	20	120	0.329	3.288	0	0.000	0.000	120	9.95													
10	QUILICIL	15	45	0.123	2.712	0.8630137	2.50	5.212	15	2.71													
11	QUILICIL	204	204.12	0.000	0.000	0	0.000	0.000	204	1.68													
12	QUILICIL	20	20	0.559	1.678	0	11.34	13.018	20	1.33													
13	QUILICIL	20	80	0.219	3.068	0.65753425	4.44	7.513	20	3.07													
14	QUILICIL	1000	1000	2.740	8.219	2.73972603	55.56	63.775	1000	8.22													
15	QUILICIL	1	1	0.003	0.011	0	0.06	0.067	5	0.07													
16	QUILICIL	25	50	0.137	1.096	0	2.78	3.874	25	1.10													
17	QUILICIL	50	160	0.438	20.603	21.0419559	8.89	29.492	60	29.49													
18	QUILICIL	75	0.000	0.000	0.000	0	0.000	0.000	75	0.00													
19	QUILICIL	180	720	1.973	7.890	0	40.00	47.890	190	17.89													
20	QUILICIL	25	50	0.137	1.644	0	2.78	4.422	50	4.42													
21	QUILICIL	100	100	0.274	0.000	0	0.000	0.000	100	1.64													
22	QUILICIL	114	870	2.384	19.068	47.6713329	48.33	67.002	480	67.40													
23	QUILICIL	100	800	2.192	24.110	54.7945205	44.44	68.554	200	68.55													
24	QUILICIL	25	125	0.342	1.027	7.87671233	6.94	7.972	50	7.97													
25	QUILICIL	2	0.000	0.000	0.000	0	0.000	0.000	2	0.00													
26	QUILICIL	2	0.000	0.000	0.000	0	0.000	0.000	2	0.00													
27	QUILICIL	2	10	0.027	0.219	0.46573342	0.56	0.775	2	0.22													
28	QUILICIL	2	19	0.052	0.416	0.31232877	1.06	1.472	4	1.47													
29	QUILICIL	2	0.000	0.000	0.000	0	0.000	0.000	2	0.00													
30	QUILICIL	2	0.000	0.000	0.000	0	0.000	0.000	2	0.00													
31	QUILICIL	5	0.000	0.000	0.000	0	0.000	0.000	5	0.00													
32	QUILICIL	38	0.000	0.000	0.000	0	0.000	0.000	38	0.00													
33	QUILICIL	38	0.000	0.000	0.000	0	0.000	0.000	38	0.00													
34	QUILICIL	2	8	0.022	0.175	0.13156885	0.44	0.620	25	0.62													
35	QUILICIL	42	0.000	0.000	0.000	0	0.000	0.000	42	0.00													
36	QUILICIL	4	0.011	0.088	0.18630137	0.22	0.310	0.310	2	0.09													
37	QUILICIL	2	26	0.071	0.570	0.42739726	1.44	2.014	4	2.01													
38	QUILICIL	2	4	0.000	0.000	0	0.000	0.000	2	0.00													
39	QUILICIL	2	4	0.011	0.088	0.18630137	0.22	0.310	2	0.09													
40	QUILICIL	125	125	0.342	3.425	1.02739726	6.94	10.969	450	10.37													
41	QUILICIL	50	475	1.301	14.315	23.4248575	26.39	40.704	150	40.70													
42	QUILICIL	25	125	0.342	3.425	0	6.94	10.969	25	3.42													
43	QUILICIL	125	375	1.027	7.192	0	20.83	28.025	125	7.19													
44	QUILICIL	45	45.36	0.124	0.621	0.621346986	2.52	3.141	45	3.14													

Figura 78: Hoja ART-PROVEEDORES

Anexo 2

B. Formulas

B.1. Instrucciones

- 1º - ACTUALIZAR TODO PARA EXPORTAR DATOS DEL SERVIDOR
- 2º - EN LA HOJA DATOS COPIAR TODAS LAS COLUMNAS DESDE "GRANEL" HASTA ".A ENVASAR"
- 3º - PEGAR SELECCIÓN EN HOJA ÇALCULO FAB GRANEL.^{EN} LAS COLUMNAS CORRESPONDIENTES
- 4º - ELIMINAR DUPLICADOS DE LA SELECCIÓN CON CRITERIO GRANEL&CODARTIC
- 5º - REVISAR CANTIDADES CALCULADAS AUTOMÁTICAMENTE EN HOJA "Q ENVASAR" Y MODIFICAR SI NECESARIO
- 6º - LISTO
- 7º - RELLENAR SI SE QUIERE "PLANNING"

B.2. Inventario

Extracción datos del servidor SQL. Cadena de conexión:

```
DATABASE=ariges1;DSN=vAriges;OPTION=0;PORT=0;SERVER=Srv01;UID=root
```

Texto del comando:

```
SELECT salmac_0.codartic , salmac_0.codalmac , salmac_0.ubialmac ,  
       salmac_0.canstock , salmac_0.stockmin , salmac_0.puntoped ,  
       salmac_0.stockmax , salmac_0.stockinv , salmac_0.fechainv ,  
       salmac_0.horainve , salmac_0.statusin , salmac_0.preciompin ,  
       salmac_0.preciomain , salmac_0.precioucín , salmac_0.preciostin  
FROM ariges1.salmac salmac_0  
ORDER BY salmac_0.codartic
```

Macro para acomodar datos a nuestro modelo:

```
Sub PUNTOS_POR_COMAS_INV()  
,  
,  
,  
,  
,  
    Columns("N:Q").Select  
    Selection.Replace What:=".", Replacement:=",", LookAt:=  
        xlPart, -  
        SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=  
            False, -  
        ReplaceFormat:=False  
End Sub
```

B.3. Pedidos

Extracción datos del servidor SQL. Cadena de conexión:

```
DATABASE=ariges1;DSN=vAriges;OPTION=0;PORT=0;SERVER=Srv01;UID=  
root
```

Texto del comando:

```
SELECT sliped_0.numpedcl, sliped_0.numlinea, sliped_0.codalmac,  
    sliped_0.codartic, sliped_0.nomartic, sliped_0.ampliaci,  
    sliped_0.cantidad, sliped_0.servidas, sliped_0.numbultos,  
    sliped_0.bultosser, sliped_0.precioar, sliped_0.dtoline1,  
    sliped_0.dtoline2, sliped_0.importel, sliped_0.origpre,  
    sliped_0.numlote, sliped_0.codccost, sliped_0.codtipor,  
    sliped_0.codcapit  
FROM ariges1.sliped sliped_0  
ORDER BY sliped_0.numpedcl
```

B.4. Datos

COLUMNA	TITULO	FÓRMULA
Columna A	numpedcl	TEXTO
Columna B	codartic	TEXTO
Columna C	nomartic	TEXTO
Columna D	cantidad	TEXTO
Columna E	precioar	TEXTO
Columna F	blanco	TEXTO
Columna G	negro	NEGRO
Columna H	FORMATO	= DATOS!\\$K2
Columna I	GRANEL	= BUSCARV(B2;'Articulos datos'!\\$B:\\$G;6;0)
Columna J	GRANEL\&CODARTIC	= I2\&B2
Columna K	FORMATO2	= BUSCARV(B2;'Articulos datos'!\\$B:\\$G;3;0)
Columna L	Q GRANEL	= BUSCARV(B2;'Articulos datos'!\\$B:\\$H;7;0)
Columna M	Q GRANEL PARA PEDIDOS	= L2*D2
Columna N	SUMA Q GRANEL	= SUMAR.SI(\\$I:\\$2:\\$M\\$169;\\$I2;\\$M\\$2:\\$M\\$169)
Columna O	SUMA Q GRANEL2	= SUMAR.SI(\\$B:\\$D;\\$B:\\$B;\\$D:\\$D)
Columna P	PUNTO PEDIDO	= SI.ERROR(BUSCARV(B2;'INVENTARIO 29-11-17'!\\$A\\$1:\\$G\\$6226;6;FALSO);0)
Columna Q	TP + PP	= \\$O2+\\$P2
Columna R	STOCK ACTUAL	= SI.ERROR(BUSCARV(B2;'INVENTARIO 29-11-17'!\\$A\\$2:\\$F\\$20126;5;FALSO);0)
Columna S	STOCK RESTANTE	= SI(\\$R2=0;-\\$Q2;\\$R2-\\$Q2)
Columna T	A ENVASAR	= SI(\\$S2<0;ABS(\\$S2);0)
Columna U	PARA STOCK	= \\$T2-\\$V2
Columna V	PARA PEDIDO	= SI(\\$Q2-\\$R2+P2<0;0;\\$Q2-\\$R2-\\$P2)
Columna W	S/P	= SI(\\$V2>0;"POR COJONES";"NO HACE FALTA")
Columna X	art nº veces pedido	= CONTAR.SI(C:C;C2)
Columna Y	Columna3	= A2
Columna Z	Columna4	= B2
Columna AA	Columna5	= C2
Columna AB	PEDIDO	= SI(IZDA(B2;3)="PSH";IZDA(B2;3);SI(IZDA(B2;2)="UF";"UFAES";A2))

Figura 79: Formulas 1

B.5. Cálculo fab granel

COLUMNA	TITULO	FÓRMULA
Columna A	GRANEL	TEXTO
Columna B	GRANEL&CODARTIC	TEXTO
Columna C	FORMATO2	TEXTO
Columna D	Q GRANEL	TEXTO
Columna E	Q GRANEL PARA PEDIDOS	TEXTO
Columna F	SUMA Q GRANEL	TEXTO
Columna G	SUMA Q GRANEL2	TEXTO
Columna H	PUNTO PEDIDO	TEXTO
Columna I	TP + PP	TEXTO
Columna J	STOCK ACTUAL	TEXTO
Columna K	STOCK RESTANTE	TEXTO
Columna L	A ENVASAR	TEXTO
Columna M	Columna1	NEGRO
Columna N	COD GRANEL	= BUSCARV([@GRANEL];'Granel Fab'!\\$B:\\$T;18;0)
Columna O	Columna3	= [@FORMATO2]
Columna P	Columna4	= [@[COD GRANEL]]&[@Columna3]
Columna Q	SS	= [@[PUNTO PEDIDO]]
Columna R	STOCK RESTANTE2	= [@[STOCK RESTANTE]]
Columna S	Q GRANEL X ENVASAR	= [@[Q GRANEL]]*[@A ENVASAR]
Columna T	TOTAL A FABRICAR	= SUMAR.SI([@B:\\$2:\\$T;\$11238;@GRANEL];\\$T;\$2:\\$T;\$11238)*1,02
Columna U	TF REDONDEADO	= SI(Y(IZQUIERDA([@GRANEL];2)="GR";[@TOTAL A FABRICAR]=0);SI(Y(IZQUIERDA([@GRANEL];2)="GR";[@TOTAL A FABRICAR]<10);"MIRAR";SI(Y(IZQUIERDA([@GRANEL];2)="GR";[@TOTAL A FABRICAR]<50);50;SI(Y(IZQUIERDA([@GRANEL];2)="GR";[@TOTAL A FABRICAR]<100);100;SI(Y(IZQUIERDA([@GRANEL];2)="GR";[@TOTAL A FABRICAR]<150);150;SI(Y(IZQUIERDA([@GRANEL];2)="GR";[@TOTAL A FABRICAR]<200);200;SI(Y(IZQUIERDA([@GRANEL];2)="GR";[@TOTAL A FABRICAR]<250);250;SI(Y(IZQUIERDA([@GRANEL];2)="GR";[@TOTAL A FABRICAR]<300);300;SI(Y(IZQUIERDA([@GRANEL];2)="GR";[@TOTAL A FABRICAR]<350);350;SI(Y(IZQUIERDA([@GRANEL];2)="GR";[@TOTAL A FABRICAR]<400);400;SI(Y(IZQUIERDA([@GRANEL];2)="GR";[@TOTAL A FABRICAR]<450);450;SI(Y(IZQUIERDA([@GRANEL];2)="GR";[@TOTAL A FABRICAR]<500);500;[@TOTAL A FABRICAR]))))))
Columna V	Maquina Fab	= BUSCARV([@[COD GRANEL]];Tiempos Fab'!\\$A:\\$F;\$400;6;FALSO)
Columna W	codartic	= BUSCARV([@GRANEL&CODARTIC];DATOS!\\$1:\\$1;\\$AB\\$1008;17;0)
Columna X	FALTA MATERIA??	= SI(ERROR(SI(BUSCARV([@[COD GRANEL];FMP!A:E;5;0)="ANALISIS";"A FABRICAR CHAVALES"; SI(BUSCARV([@[COD GRANEL];FMP!A:A;1;0)=@[COD GRANEL];"FMP"; "AFABRICAR CHAVALES");"A FABRICAR CHAVALES")
Columna Y	FALTA COMPONENTES	= SI(ERROR(SI(BUSCARV([@codartic];FC!A:E;5;0)="SERIG";"A ENVASAR CHAVALES"; SI(BUSCARV([@codartic];FC!A:A;1;0)=@codartic;"FC"; "A ENVASAR CHAVALES");"A ENVASAR CHAVALES")
Columna Z	GR/TR	= SI(O(IZQUIERDA([@FORMATO2];2)="GR";IZQUIERDA([@FORMATO2];2)="TR");"X";"")
Columna AA	6C	
Columna AB	2C	
Columna AC	JEFF	= SI(O(ESPACIOS(EXTRAE(SUSTITUIR([@GRANEL];" ";REPETIR(" ";LARGO([@GRANEL])); (2-1)*LARGO([@GRANEL];1; LARGO([@GRANEL]))="ALCOHOL";ESPACIOS(DERECHA(SUSTITUIR([@GRANEL];" ";REPETIR(" ";LARGO([@GRANEL]));LARGO([@GRANEL]))="BIFASICO";ESPACIOS(DERECHA(SUSTITUIR([@GRANEL];" ";REPETIR(" ";LARGO([@GRANEL])));LARGO([@GRANEL]))="ACETONA";ESPACIOS(DERECHA(SUSTITUIR([@GRANEL];" ";REPETIR(" ";LARGO([@GRANEL]));LARGO([@GRANEL]))="QUITAESMALTE");" ";SI(Y(IZQUIERDA([@FORMATO2];2)="FR";ESPACIOS(EXTRAE(SUSTITUIR([@GRANEL];" ";REPETIR(" ";LARGO([@GRANEL])); (2-1)*LARGO([@GRANEL];1; LARGO([@GRANEL]))="LACA");" ";SI(O(Y(ESPACIOS(EXTRAE(SUSTITUIR([@GRANEL];" ";REPETIR(" ";LARGO([@GRANEL])); (2-1)*LARGO([@GRANEL];1; LARGO([@GRANEL]))="FIT";ESPACIOS(EXTRAE(SUSTITUIR([@GRANEL];" ";REPETIR(" ";LARGO([@GRANEL])); (3-1)*LARGO([@GRANEL];1; LARGO([@GRANEL]))="ENDS";ESPACIOS(EXTRAE(SUSTITUIR([@GRANEL];" ";REPETIR(" ";LARGO([@GRANEL])); (2-1)*LARGO([@GRANEL];1; LARGO([@GRANEL]))="SERUM");"X";SI(Y(IZQUIERDA([@FORMATO2];2)="GR";[@A ENVASAR]<30);"X";SI(Y([@FORMATO2]="TR1000";[@A ENVASAR]<200);"X";SI(Y(IZQUIERDA([@FORMATO2];2)="TR";[@A ENVASAR]<300);"X";""))
Columna AD	LECHERA	= SI(O(ESPACIOS(EXTRAE(SUSTITUIR([@GRANEL];" ";REPETIR(" ";LARGO([@GRANEL])); (2-1)*LARGO([@GRANEL];1; LARGO([@GRANEL]))="ALCOHOL";ESPACIOS(DERECHA(SUSTITUIR([@GRANEL];" ";REPETIR(" ";LARGO([@GRANEL]));LARGO([@GRANEL]))="BIFASICO";ESPACIOS(DERECHA(SUSTITUIR([@GRANEL];" ";REPETIR(" ";LARGO([@GRANEL])));LARGO([@GRANEL]))="ACETONA";ESPACIOS(DERECHA(SUSTITUIR([@GRANEL];" ";REPETIR(" ";LARGO([@GRANEL]));LARGO([@GRANEL]))="QUITAESMALTE");"X";SI(Y(IZQUIERDA([@FORMATO2];2)="FR";ESPACIOS(EXTRAE(SUSTITUIR([@GRANEL];" ";REPETIR(" ";LARGO([@GRANEL])); (2-1)*LARGO([@GRANEL];1; LARGO([@GRANEL]))="LACA");"X";""))

Figura 80: Formulas 2

B.7. Envasar copia

COLUMNA	TITULO	FÓRMULA
Columna A	MAQUINA ENVASAR	TEXTO
Columna B	RD	TEXTO
Columna C	Q MISMO GRANEL	TEXTO
Columna D	GRANEL	TEXTO
Columna E	STOCK GRANEL	TEXTO
Columna F	GRANEL&CODARTIC	TEXTO
Columna G	CODARTIC	TEXTO
Columna H	ARTÍCULO	TEXTO
Columna I	MARCA / Nº PEDIDO	TEXTO
Columna J	FORMATO	TEXTO
Columna K	Peso granel en envase	TEXTO
Columna L	TOTAL PEDIDO	TEXTO
Columna M	S, ACTUAL	TEXTO
Columna N	PARA PEDIDO	TEXTO
Columna O	PARA STOCK	TEXTO
Columna P	TOTAL A ENVASAR	TEXTO
Columna Q	Columna1	TEXTO
Columna R	PP	TEXTO
Columna S	SS MAX	TEXTO
Columna T	Granel necesario (Kg)	TEXTO
Columna U	Granel redondeado (Kg)	TEXTO
Columna V	Columna2	TEXTO
Columna W	Q A ENVASAR FINAL	TEXTO
Columna X	antigua cantidad	TEXTO
Columna Y	Completar con UFAES/PSH	TEXTO
Columna Z	Q granel manual	TEXTO
Columna AA	Q granel fabricar	TEXTO
Columna AB	Q A ENVASAR MISMO GRANEL	TEXTO
Columna AC	MAQUINA ENVASAR	TEXTO
Columna AD	MAQUINA FABRICACION	TEXTO
Columna AE	Q Min	TEXTO
Columna AF	Q Max	TEXTO
Columna AG	Tiempo fab. (h)	TEXTO
Columna AH	Tiempo ocupado (h)	TEXTO
Columna AI	MAQUINA FABRICACION X Q GRANEL	TEXTO
Columna AJ	Nº FABRICACIONES	TEXTO
Columna AK	Nº FABRICACIONES 2	TEXTO
Columna AL	TOTAL HORAS FABRICACION	TEXTO
Columna AM	TOTAL HORAS OCUPADO	TEXTO
Columna AN	FALTA MATERIA??	TEXTO
Columna AO	FALTA COMPONENTES??	TEXTO
Columna AP	PROGRAMAR	TEXTO
Columna AQ	FAB - STOCK	TEXTO
Columna AR	Q total granel sin ajustar	TEXTO
Columna AS	Columna3	TEXTO
Columna AT	Total Ud envasar	TEXTO
Columna AU	Prod/Hora	TEXTO
Columna AV	Operarios	TEXTO
Columna AW	Tiempo envasando	TEXTO
Columna AX	Tiempo envasando (h)	TEXTO
Columna AY	Franjas	TEXTO
Columna AZ	TIEMPO ENFRIAMIENTO	TEXTO
Columna BA	ART_ENV	TEXTO

Figura 82: Formulas 4

B.8. Serigrafía

COLUMNA	TITULO	FÓRMULA
Columna A	MAQUINA ENVASAR	TEXTO
Columna B	RD	TEXTO
Columna C	Q MISMO GRANEL	TEXTO
Columna D	GRANEL	TEXTO
Columna E	STOCK GRANEL	TEXTO
Columna F	GRANEL&CODARTIC	TEXTO
Columna G	CODARTIC	TEXTO
Columna H	ARTÍCULO	TEXTO
Columna I	MARCA / Nº PEDIDO	TEXTO
Columna J	FORMATO	TEXTO
Columna K	Peso granel en envase	TEXTO
Columna L	TOTAL PEDIDO	TEXTO
Columna M	S, ACTUAL	TEXTO
Columna N	PARA PEDIDO	TEXTO
Columna O	PARA STOCK	TEXTO
Columna P	TOTAL A ENVASAR	TEXTO
Columna Q	Columna1	TEXTO
Columna R	PP	TEXTO
Columna S	SS MAX	TEXTO
Columna T	Granel necesario (Kg)	TEXTO
Columna U	Granel redondeado (Kg)	TEXTO
Columna V	Columna2	TEXTO
Columna W	Q A ENVASAR FINAL	TEXTO
Columna X	antigua cantidad	TEXTO
Columna Y	Completar con UFAES/PSH	TEXTO
Columna Z	Q granel manual	TEXTO
Columna AA	Q granel fabricar	TEXTO
Columna AB	Q A ENVASAR MISMO GRANEL	TEXTO
Columna AC	MAQUINA ENVASAR	TEXTO
Columna AD	MAQUINA FABRICACION	TEXTO
Columna AE	Q Min	TEXTO
Columna AF	Q Max	TEXTO
Columna AG	Tiempo fab. (h)	TEXTO
Columna AH	Tiempo ocupado (h)	TEXTO
Columna AI	MAQUINA FABRICACION X Q GRANEL	TEXTO
Columna AJ	Nº FABRICACIONES	TEXTO
Columna AK	Nº FABRICACIONES 2	TEXTO
Columna AL	TOTAL HORAS FABRICACION	TEXTO
Columna AM	TOTAL HORAS OCUPADO	TEXTO
Columna AN	FALTA MATERIA??	TEXTO
Columna AO	FALTA COMPONENTES??	TEXTO
Columna AP	PROGRAMAR	TEXTO
Columna AQ	FAB - STOCK	TEXTO
Columna AR	Q total granel sin ajustar	TEXTO
Columna AS	Columna3	TEXTO
Columna AT	Total Ud envasar	TEXTO
Columna AU	Prod/Hora	TEXTO
Columna AV	Operarios	TEXTO
Columna AW	Tiempo envasando	TEXTO
Columna AX	Tiempo envasando (h)	TEXTO
Columna AY	Franjas	TEXTO
Columna AZ	TIEMPO ENFRIAMIENTO	TEXTO
Columna BA	ART_ENV	TEXTO

Figura 83: Formulas 5

```

Sub Act_hoja_Serigrafia ()
,
' Act_hoja_Serigrafia Macro
,
,
    Sheets(" Serigrafia ").Select
    Columns("A:G").Select
    Sheets(" Escandallo art ").Select
    ActiveSheet.Range("$A$1:$T$6542").AutoFilter Field:=6,
        Criteria1:=Array( _
            "0SERIGRAFIA A", "0SERIGRAFIA B", "0SERIGRAFIA D"),
        Operator:=xlFilterValues
    ActiveWindow.SmallScroll Down:=-21
    Range("B:D,F:I").Select
    Range("F1").Activate
    Selection.Copy
    Sheets(" Serigrafia ").Select
    Range("A1").Select
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=
        xlNone, SkipBlanks _
        :=False, Transpose:=False
End Sub

```

B.9. Etiquetado

COLUMNA	TITULO		FÓRMULA
Columna A	REF ARTI		TEXTO
Columna B	DESCRIPCION ARTI		TEXTO
Columna C	REF:ARTICULO/COMPONENTE		TEXTO
Columna D	DESCRIPCION COMPONENTE		TEXTO
Columna E	CANTIDAD		TEXTO
Columna F	UD ARTICULO	=	INDICE('Escandallo art'!\$B:\$K;COINCIDIR(A2&C2;'Escandallo art'!\$E:\$E;0);8)
Columna G	UD COMPONENTES	=	INDICE('Escandallo art'!\$B:\$K;COINCIDIR(A2&C2;'Escandallo art'!\$E:\$E;0);9)
Columna H	TOTAL COMPONENTES	=	INDICE('Escandallo art'!\$B:\$K;COINCIDIR(A2&C2;'Escandallo art'!\$E:\$E;0);10)
Columna I	PEDIDO	=	SI(G2<>0;BUSCARV(A2;DATOS!\$Z\$1:\$AB\$608;3;0);"")

Figura 84: Formulas 6

B.10. Máquinas y Formatos

Formatos	MAQUINAS Prod (Ud/Hora)																
	SPRAYS		JEFF		LECHERA			2C		6C		GR/TR		A MANO			
	2CP	3CP	1CP	2CP	1CP	2CP	3CP	2CP	3CP	2CP	3CP	1CP	2CP	3CP	1CP	2CP	3CP
ALP10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FR100	-	-	N/D	N/D	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-
FR1000	-	-	N/D	N/D	N/D	350	N/D	-	-	350	400	-	-	-	-	-	-
FR125	-	-	N/D	N/D	100	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	N/D	55	N/D
FR250	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D	360	N/D	250	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-
FR400	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-
FR500	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D	430	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-
FR750	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-
FR30PET	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FR90	-	-	N/D	N/D	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-
GR5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	80	N/D	24	-	-
SB40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D
SP1000/750	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP110/80	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP140/100	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP200	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP210	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP335/250	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP405/300	N/D	650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP520/400	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP650/500	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TR100	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TR1000	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	-	-	-
TR150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D
TR200	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	N/D	450	800	-	-	-
TR250	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	-	-	-
TR50	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TR500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D

Figura 85: Maquinas y formatos 1

Anexo 2

Formatos	MAQUINAS Prod (Ud/Hora)												Tiempos personal			A MANO		
	SPRAYS		JEFF		LECHERA			2C		6C		GR/TR		A MANO				
	2OP	3OP	1OP	2OP	1OP	2OP	3OP	2OP	3OP	2OP	3OP	1OP	2OP	3OP	1OP	2OP	3OP	
AMP10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FR100	-	-	N/D	N/D	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	N/D	N/D	110	
FR1000	-	-	N/D	60	N/D	100	N/D	-	-	250	N/D	-	-	-	-	-	-	
FR125	-	-	N/D	200	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	N/D	57	N/D	
FR250	-	-	N/D	120	N/D	160	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	
FR400	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	
FR500	-	-	N/D	200	N/D	N/D	N/D	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	
FR750	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	
FR90PET	-	-	N/D	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FR90	-	-	N/D	200	-	-	-	220	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	
GR5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130	N/D	N/D	-	-	-	
SB40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP1000/750	N/D	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP110/80	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP140/100	N/D	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP200	N/D	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP210	N/D	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP335/250	N/D	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP405/300	N/D	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP520/400	N/D	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP650/500	N/D	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TR100	-	-	N/D	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TR1000	-	-	140	N/D	-	-	-	-	-	-	-	140	N/D	N/D	-	-	-	
TR150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	
TR200	-	-	N/D	250	-	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	-	-	-	
TR250	-	-	N/D	250	-	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	-	-	-	
TR50	-	-	N/D	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TR500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	N/D	N/D	

Figura 86: Maquinas y formatos 2

Formatos	MAQUINAS Prod (Ud/Hora)												Tiempos personal			A MANO		
	SPRAYS		JEFF		LECHERA			2C		6C		GR/TR		A MANO				
	2OP	3OP	1OP	2OP	1OP	2OP	3OP	2OP	3OP	2OP	3OP	1OP	2OP	3OP	1OP	2OP	3OP	
AMP10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FR100	-	-	N/D	N/D	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	
FR1000	-	-	N/D	60	N/D	350	N/D	-	-	350	400	-	-	-	-	-	-	
FR125	-	-	N/D	200	100	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	N/D	55	N/D	
FR250	-	-	N/D	120	N/D	160	360	N/D	250	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	
FR400	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	
FR500	-	-	N/D	200	N/D	N/D	430	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	
FR750	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	
FR90PET	-	-	N/D	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FR90	-	-	N/D	200	-	-	-	220	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	
GR5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	80	N/D	24	-	-	
SB40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	
SP1000/750	N/D	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP110/80	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP140/100	N/D	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP200	N/D	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP210	N/D	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP335/250	N/D	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP405/300	N/D	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP520/400	N/D	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP650/500	N/D	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TR100	-	-	N/D	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TR1000	-	-	140	N/D	-	-	-	-	-	-	-	140	N/D	N/D	-	-	-	
TR150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	
TR200	-	-	N/D	250	-	-	-	-	-	-	-	N/D	450	800	-	-	-	
TR250	-	-	N/D	250	-	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	-	-	-	
TR50	-	-	N/D	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TR500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	N/D	N/D	

Figura 87: Maquinas y formatos 3

Anexo 2

Formatos	MAQUINAS Prod (EUR/Ud)																
	SPRAYS		JEFF		LECHERA			2C		6C		GR/TR			A MANO		
	2OP	3OP	1OP	2OP	1OP	2OP	3OP	2OP	3OP	2OP	3OP	1OP	2OP	3OP	1OP	2OP	3OP
AMP10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,82
FR100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FR1000	-	-	-	1	-	0,171	-	-	-	0,17	0,23	-	-	-	-	-	-
FR125	-	-	-	0,3	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,09	-
FR250	-	-	-	0,5	-	0,375	0,25	-	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-
FR400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FR500	-	-	-	0,3	-	-	0,209	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FR750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FR30PET	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FR90	-	-	-	0,3	-	-	-	0,273	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GR5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,75	-	1,25	-	-
SB40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP1000/750	-	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP110/80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP140/100	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP200	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP210	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP335/250	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP405/300	-	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP520/400	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP650/500	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TR100	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TR1000	-	-	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	0,21	-	-	-	-	-
TR150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TR200	-	-	-	0,24	-	-	-	-	-	-	-	0,13	0,11	-	-	-	-
TR250	-	-	-	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TR50	-	-	-	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TR500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-

Figura 88: Maquinas y formatos 4

Formatos	OPERARIOS / MAQUINA							Formatos	MAQUINAS Prod (Ud/Hora)						
	SPRAYS	JEFF	LECHERA	2C	6C	GR/TR	A MANO		SPRAYS	JEFF	LECHERA	2C	6C	GR/TR	A MANO
AMP10	-	-	-	-	-	-	3OP	AMP10	-	-	-	-	-	-	10
FR100	-	-	-	-	-	-	-	FR100	-	-	-	-	-	-	-
FR1000	-	2OP	2OP	-	2OP	-	-	FR1000	-	60	350	-	350	-	-
FR125	-	2OP	1OP	-	-	2OP	-	FR125	-	200	100	-	-	-	55
FR250	-	2OP	3OP	3OP	-	-	-	FR250	-	120	360	250	-	-	-
FR400	-	-	-	-	-	-	-	FR400	-	-	-	-	-	-	-
FR500	-	2OP	3OP	-	-	-	-	FR500	-	200	430	-	-	-	-
FR750	-	-	-	-	-	-	-	FR750	-	-	-	-	-	-	-
FR30PET	-	2OP	-	-	-	-	-	FR30PET	-	200	-	-	-	-	-
FR90	-	2OP	-	2OP	-	-	-	FR90	-	200	-	220	-	-	-
GR5000	-	-	-	-	1OP	1OP	-	GR5000	-	-	-	-	-	60	24
SB40	-	-	-	-	-	-	-	SB40	-	-	-	-	-	-	-
SP1000/750	3OP	-	-	-	-	-	-	SP1000/750	600	-	-	-	-	-	-
SP110/80	-	-	-	-	-	-	-	SP110/80	-	-	-	-	-	-	-
SP140/100	3OP	-	-	-	-	-	-	SP140/100	450	-	-	-	-	-	-
SP200	3OP	-	-	-	-	-	-	SP200	450	-	-	-	-	-	-
SP210	3OP	-	-	-	-	-	-	SP210	450	-	-	-	-	-	-
SP335/250	3OP	-	-	-	-	-	-	SP335/250	450	-	-	-	-	-	-
SP405/300	3OP	-	-	-	-	-	-	SP405/300	650	-	-	-	-	-	-
SP520/400	3OP	-	-	-	-	-	-	SP520/400	450	-	-	-	-	-	-
SP650/500	3OP	-	-	-	-	-	-	SP650/500	450	-	-	-	-	-	-
TR100	-	2OP	-	-	-	-	-	TR100	-	100	-	-	-	-	-
TR1000	-	1OP	-	-	-	1OP	-	TR1000	-	140	-	-	-	140	-
TR150	-	-	-	-	-	-	-	TR150	-	-	-	-	-	-	-
TR200	-	2OP	-	-	3OP	-	-	TR200	-	250	-	-	-	800	-
TR250	-	2OP	-	-	-	-	-	TR250	-	250	-	-	-	-	-
TR50	-	2OP	-	-	-	-	-	TR50	-	250	-	-	-	-	-
TR500	-	-	-	-	-	1OP	-	TR500	-	-	-	-	-	-	100

Figura 89: Maquinas y formatos 5

Anexo 2

Formatos	MAQUINAS Prod max por maquina (0 no tiene limites)						
	SPRAYS	JEFF	LECHERA	2C	6C	GR/TR	A MAND
AMP10							0
FR100		250			NL		
FR1000		120	0			NL	
FR125		0	0				0
FR250		120	0	500	NL		
FR400							
FR500		200	0			NL	
FR750		200	0			NL	
FR90PET		0					
FR90		400			NL		
GR5000		20				NL	0
SB40							0
SP1000/750	0						
SP110/80	0						
SP140/100	0						
SP200	0						
SP210	0						
SP335/250	0						
SP405/300	0						
SP520/400	0						
SP650/500	0						
TR100		0					
TR1000		140				NL	
TR150							NL
TR200		400				NL	
TR250		400					
TR50		0					
TR500							0

Figura 90: Maquinas y formatos 6

B.11. Graneles FAB

COLUMNA	TITULO	FÓRMULA
Columna A	REF ARTI	= TEXTO
Columna B	DESCRIPCION ARTI	= TEXTO
Columna C	REF:ARTICULO/COMPONENTE	= TEXTO
Columna D	DESCRIPCION COMPONENTE	= TEXTO
Columna E	CANTIDAD (%)(kg)	= TEXTO
Columna F		= SUMAR.SI(\$A\$2:\$A\$1079;A2;\$E\$2:\$E\$2811)
Columna G	Tiempo fab. (h)	= BUSCARV(A2;Tiempos Fab'!\$A\$1:\$I\$500;3;FALSO)
Columna H	Tiempo ocupado (h)	= BUSCARV(A2;Tiempos Fab'!\$A\$1:\$I\$500;4;FALSO)
Columna I	Operario	= BUSCARV(A2;Tiempos Fab'!\$A\$1:\$I\$500;5;FALSO)
Columna J	Maquina	= BUSCARV(A2;Tiempos Fab'!\$A\$1:\$I\$500;6;FALSO)
Columna K	Q Min	= BUSCARV(A2;Tiempos Fab'!\$A\$1:\$I\$500;7;FALSO)
Columna L	Q Max	= BUSCARV(A2;Tiempos Fab'!\$A\$1:\$I\$500;8;FALSO)
Columna M	T Enfriamiento (h)	= BUSCARV(A2;Tiempos Fab'!\$A\$1:\$I\$500;9;FALSO)
Columna N	Kg totales granel	= SI.ERROR(BUSCARV(A2;Tabla2[[#Todo];[CO D GRANEL];[TF REDONDEADO]);7;FALSO);0)
Columna O	Kg tot fabricacion	= SI.ERROR(BUSCARV(A2;'Q ENVASAR'!\$B\$1:\$AV\$870;26;FALSO);0)
Columna P	Kg mat prima	= O2*E2/100
Columna Q	Kg totales mat prima	= SUMAR.SI(\$C\$2:\$C\$1079;C2;\$P\$2:\$P\$2811)
Columna R	OK/MAL	= BUSCARV(C2;'Mat. prima'!\$A\$2:\$G\$299;7;FALSO)
Columna S		= A2
Columna T		= B2
Columna U	ANALISIS O MATERIA	= SI(O(C2="0CONTROL";C2="0ANALISIS");"AN ALISIS";R2)
Columna V		= TEXTO
Columna W	MIN	= TEXTO

Figura 91: Formulas 7

B.12. Escandallo art

COLUMNA	TITULO	FÓRMULA
Columna A	GRANEL SI/NO	= SI((IZQUIERDA(G2;6)="GRANEL";"SI"; SI(G2="ACETONA";"SI";SI(G2="ALCOHOL";"SI";SI(IZQUIERDA(G2;3)="SB."; "SI";SI(IZQUIERDA(F2;5)"OSERI";"SERIG";"NO")))))
Columna B	REF ARTI	= TEXTO
Columna C	DESCRIPCION ARTI	= TEXTO
Columna D	FORMATO	= TEXTO
Columna E	REF ARTI & REF COMP	= TEXTO
Columna F	REF:ARTICULO/COMPONENTE	= TEXTO
Columna G	DESCRIPCION COMPONENTE	= TEXTO
Columna H	CANTIDAD	= TEXTO
Columna I	UD ARTICULO	= SI.ERROR(SI(BUSCARV(B2;Q ENVASAR'!\$G:\$AN;17;FALSO)="VICENTE";0;BUSCARV(B2; Q ENVASAR'!\$G:\$AN;17;FALSO));0)
Columna J	UD COMPONENTES	= H2*I2
Columna K	TOTAL COMPONENTES	= SUMAR.SI(\$F\$2:\$F\$7769;F2;\$I\$2:\$I\$7769)
Columna L	OK/MAL	= SI.ERROR(BUSCARV(F2;Componentes!\$A:\$G;7;0);"")
Columna M		= SI(IZQUIERDA(F2;6)="210ENV";"SERIGRAFIA";SI(IZQUIERDA(F2;5)="OSERI";"SERIGRAFIA";L2))
Columna N	Fecha	= TEXTO
Columna O	Q1	= TEXTO
Columna P	M1	= TEXTO
Columna Q	Q2	= TEXTO
Columna R	M2	= TEXTO
Columna S	Q3	= TEXTO
Columna T	M3	= TEXTO

Figura 92: Formulas 8


```
Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.EntireRow.Delete
ActiveWindow.SmallScroll Down:=-3
Range("C6351").Select
ActiveWindow.SmallScroll Down:=-9
ActiveSheet.Range("$A$1:$F$5416").AutoFilter Field:=1
ActiveWindow.ScrollRow = 6321
ActiveWindow.ScrollRow = 6311
ActiveWindow.ScrollRow = 6272
ActiveWindow.ScrollRow = 5331
ActiveWindow.ScrollRow = 4885
ActiveWindow.ScrollRow = 4439
ActiveWindow.ScrollRow = 3488
ActiveWindow.ScrollRow = 3142
ActiveWindow.ScrollRow = 2329
ActiveWindow.ScrollRow = 2250
ActiveWindow.ScrollRow = 1844
ActiveWindow.ScrollRow = 1785
ActiveWindow.ScrollRow = 1586
ActiveWindow.ScrollRow = 1378
ActiveWindow.ScrollRow = 1190
ActiveWindow.ScrollRow = 1121
ActiveWindow.ScrollRow = 764
ActiveWindow.ScrollRow = 616
ActiveWindow.ScrollRow = 378
ActiveWindow.ScrollRow = 328
ActiveWindow.ScrollRow = 210
ActiveWindow.ScrollRow = 160
ActiveWindow.ScrollRow = 130
ActiveWindow.ScrollRow = 91
ActiveWindow.ScrollRow = 11
ActiveWindow.ScrollRow = 2
Rows("1:1").Select
Selection.Font.Bold = True
Selection.AutoFilter
Selection.AutoFilter
End Sub
```

B.14. Componentes

COLUMNA	TITULO	=	FÓRMULA
Columna A	REF:ARTICULO/COMPONENTE	=	TEXTO
Columna B	DESCRIPCION COMPONENTE	=	TEXTO
Columna C	Kg	=	BUSCARV(A2;'Escandallo art'!\$F:\$K;6;FALSO)
Columna D	stock	=	BUSCARV(A2;'INVENTARIO 29-11-17'!\$A\$1:\$G\$6226;5;FALSO)
Columna E	SS	=	REDONDEAR.MAS(BUSCARV(A2;'Art proveedores'!A:K;11;FALSO);0)
Columna F	stock futuro	=	D2-C2
Columna G	OK/MAL	=	SI(F2> 0;"OK";"MAL")
Columna H	PEDIR	=	SI(F2> E2;"OK";"PEDIR")
Columna I	Compra	=	SI.ERROR(SI(SI(H2="PEDIR";SI(BUSCARV(A2;'Art proveedores'!A:F;6;0)<=F2;REDONDEAR.MAS(F2/BUSCARV(A2;'Art proveedores'!A:F;6;0);0);BUSCARV(A2;'Art proveedores'!A:F;6;0));0)=0;"";SI(H2="PEDIR";SI(BUSCARV(A2;'Art proveedores'!A:F;6;0)<=F2;REDONDEAR.MAS(F2/BUSCARV(A2;'Art proveedores'!A:F;6;0);0);BUSCARV(A2;'Art proveedores'!A:F;6;0));0));"")

Figura 94: Formulas 10

```

Sub Act_hoja_Componentes ()
,
' Act_hoja_Componentes Macro
,
,
Sheets(" Escandallo art").Select
ActiveSheet.Range("$A$1:$L$6542").AutoFilter Field:=1,
Criteria1:="#N/A"
ActiveSheet.Range("$A$1:$L$6542").AutoFilter Field:=1,
Criteria1:="NO"
Columns("F:G").Select
Selection.Copy
Sheets(" Componentes").Select
Range("A1").Select
ActiveSheet.Paste
Application.CutCopyMode = False
ActiveSheet.Range("$A$1:$B$1047450").RemoveDuplicates
Columns:=1, Header:= _
xlNo
Range("A1:B1").Select
Selection.Font.Bold = True
Range("C2").Select
    
```

```
Selection.AutoFill Destination:=Range("C2:C499")
Range("C2:C499").Select
ActiveWindow.ScrollRow = 401750
ActiveWindow.ScrollRow = 412910
ActiveWindow.ScrollRow = 416098
ActiveWindow.ScrollRow = 422475
ActiveWindow.ScrollRow = 468708
ActiveWindow.ScrollRow = 470302
ActiveWindow.ScrollRow = 481462
ActiveWindow.ScrollRow = 483056
ActiveWindow.ScrollRow = 484651
ActiveWindow.ScrollRow = 489433
ActiveWindow.ScrollRow = 491028
ActiveWindow.ScrollRow = 492622
ActiveWindow.ScrollRow = 498999
ActiveWindow.ScrollRow = 500593
ActiveWindow.ScrollRow = 489433
ActiveWindow.ScrollRow = 476679
ActiveWindow.ScrollRow = 467114
ActiveWindow.ScrollRow = 428852
ActiveWindow.ScrollRow = 422475
ActiveWindow.ScrollRow = 419287
ActiveWindow.ScrollRow = 404939
ActiveWindow.ScrollRow = 403344
ActiveWindow.ScrollRow = 390590
ActiveWindow.ScrollRow = 388996
ActiveWindow.ScrollRow = 377837
ActiveWindow.ScrollRow = 376242
ActiveWindow.ScrollRow = 374648
ActiveWindow.ScrollRow = 363488
ActiveWindow.ScrollRow = 361894
ActiveWindow.ScrollRow = 360300
ActiveWindow.ScrollRow = 347546
ActiveWindow.ScrollRow = 345952
ActiveWindow.ScrollRow = 333198
ActiveWindow.ScrollRow = 331604
ActiveWindow.ScrollRow = 320444
ActiveWindow.ScrollRow = 318850
ActiveWindow.ScrollRow = 317255
ActiveWindow.ScrollRow = 312473
ActiveWindow.ScrollRow = 310878
ActiveWindow.ScrollRow = 304501
ActiveWindow.ScrollRow = 302907
ActiveWindow.ScrollRow = 298124
ActiveWindow.ScrollRow = 296530
ActiveWindow.ScrollRow = 286965
ActiveWindow.ScrollRow = 285371
ActiveWindow.ScrollRow = 283776
ActiveWindow.ScrollRow = 282182
ActiveWindow.ScrollRow = 280588
ActiveWindow.ScrollRow = 274211
ActiveWindow.ScrollRow = 272617
ActiveWindow.ScrollRow = 271022
ActiveWindow.ScrollRow = 266240
```

ActiveWindow.ScrollRow = 264645
ActiveWindow.ScrollRow = 256674
ActiveWindow.ScrollRow = 255080
ActiveWindow.ScrollRow = 253486
ActiveWindow.ScrollRow = 247109
ActiveWindow.ScrollRow = 245515
ActiveWindow.ScrollRow = 243920
ActiveWindow.ScrollRow = 242326
ActiveWindow.ScrollRow = 240732
ActiveWindow.ScrollRow = 235949
ActiveWindow.ScrollRow = 234355
ActiveWindow.ScrollRow = 223195
ActiveWindow.ScrollRow = 221601
ActiveWindow.ScrollRow = 220007
ActiveWindow.ScrollRow = 218412
ActiveWindow.ScrollRow = 213630
ActiveWindow.ScrollRow = 212035
ActiveWindow.ScrollRow = 210441
ActiveWindow.ScrollRow = 208847
ActiveWindow.ScrollRow = 207253
ActiveWindow.ScrollRow = 205659
ActiveWindow.ScrollRow = 204064
ActiveWindow.ScrollRow = 202470
ActiveWindow.ScrollRow = 200876
ActiveWindow.ScrollRow = 199282
ActiveWindow.ScrollRow = 197687
ActiveWindow.ScrollRow = 194499
ActiveWindow.ScrollRow = 192905
ActiveWindow.ScrollRow = 188122
ActiveWindow.ScrollRow = 186528
ActiveWindow.ScrollRow = 184933
ActiveWindow.ScrollRow = 183339
ActiveWindow.ScrollRow = 181745
ActiveWindow.ScrollRow = 178556
ActiveWindow.ScrollRow = 176962
ActiveWindow.ScrollRow = 175368
ActiveWindow.ScrollRow = 170585
ActiveWindow.ScrollRow = 168991
ActiveWindow.ScrollRow = 167397
ActiveWindow.ScrollRow = 165803
ActiveWindow.ScrollRow = 164208
ActiveWindow.ScrollRow = 157831
ActiveWindow.ScrollRow = 156237
ActiveWindow.ScrollRow = 154643
ActiveWindow.ScrollRow = 148266
ActiveWindow.ScrollRow = 146672
ActiveWindow.ScrollRow = 145077
ActiveWindow.ScrollRow = 138700
ActiveWindow.ScrollRow = 137106
ActiveWindow.ScrollRow = 135512
ActiveWindow.ScrollRow = 130729
ActiveWindow.ScrollRow = 129135
ActiveWindow.ScrollRow = 127541
ActiveWindow.ScrollRow = 125947

ActiveWindow.ScrollRow = 124352
ActiveWindow.ScrollRow = 121164
ActiveWindow.ScrollRow = 119570
ActiveWindow.ScrollRow = 117975
ActiveWindow.ScrollRow = 116381
ActiveWindow.ScrollRow = 114787
ActiveWindow.ScrollRow = 108410
ActiveWindow.ScrollRow = 106816
ActiveWindow.ScrollRow = 103627
ActiveWindow.ScrollRow = 102033
ActiveWindow.ScrollRow = 100439
ActiveWindow.ScrollRow = 98844
ActiveWindow.ScrollRow = 97250
ActiveWindow.ScrollRow = 95656
ActiveWindow.ScrollRow = 89279
ActiveWindow.ScrollRow = 87685
ActiveWindow.ScrollRow = 81308
ActiveWindow.ScrollRow = 79714
ActiveWindow.ScrollRow = 78119
ActiveWindow.ScrollRow = 74931
ActiveWindow.ScrollRow = 73337
ActiveWindow.ScrollRow = 70148
ActiveWindow.ScrollRow = 68554
ActiveWindow.ScrollRow = 66960
ActiveWindow.ScrollRow = 65365
ActiveWindow.ScrollRow = 63771
ActiveWindow.ScrollRow = 62177
ActiveWindow.ScrollRow = 60583
ActiveWindow.ScrollRow = 58988
ActiveWindow.ScrollRow = 54206
ActiveWindow.ScrollRow = 52611
ActiveWindow.ScrollRow = 51017
ActiveWindow.ScrollRow = 44640
ActiveWindow.ScrollRow = 43046
ActiveWindow.ScrollRow = 41452
ActiveWindow.ScrollRow = 35075
ActiveWindow.ScrollRow = 33481
ActiveWindow.ScrollRow = 27104
ActiveWindow.ScrollRow = 25509
ActiveWindow.ScrollRow = 23915
ActiveWindow.ScrollRow = 20727
ActiveWindow.ScrollRow = 19132
ActiveWindow.ScrollRow = 17538
ActiveWindow.ScrollRow = 15944
ActiveWindow.ScrollRow = 14350
ActiveWindow.ScrollRow = 12755
ActiveWindow.ScrollRow = 2
ActiveWindow.ScrollRow = 3190
ActiveWindow.ScrollRow = 23915
ActiveWindow.ScrollRow = 27104
ActiveWindow.ScrollRow = 33481
ActiveWindow.ScrollRow = 31886
ActiveWindow.ScrollRow = 23915
ActiveWindow.ScrollRow = 14350

```

ActiveWindow.ScrollRow = 6378
ActiveWindow.ScrollRow = 1596
ActiveWindow.ScrollRow = 2
Range("C3").Select
Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
Range("C7").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C40").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C73").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C106").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C139").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C172").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C205").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C238").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C271").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C304").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C337").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C370").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C403").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C436").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C469").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C502").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C535").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C568").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C535").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C502").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C469").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=1
Range("C502").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C469").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C436").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C403").Select

```

```
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C370").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C337").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C304").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C271").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C238").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C205").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C172").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C139").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C106").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C73").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C40").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C7").Select
ActiveWindow.LargeScroll Down:=-1
Range("C5").Select
End Sub
```

B.15. Compras

```

Sub Compras ()
'
' Compras Macro
'
'
    Sheets("Mat. prima").Select
    ActiveSheet.Range("$A$1:$H$169").AutoFilter Field:=7,
        Criteria1:="MAL"
    Range("A2").Select
    Range(Selection, Selection.End(xlToRight)).Select
    Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
    Selection.Copy
    Sheets("Compras").Select
    Range("A2").Select
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=
        xlNone, SkipBlanks -
        :=False, Transpose:=False
    Range("A2").Select
    Selection.End(xlDown).Select
    Selection.End(xlDown).Select
    Selection.End(xlUp).Select
    Range("A20").Select
    Application.CutCopyMode = False
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "CAMBIO"
    Range("A20").Select
    Selection.AutoFill Destination:=Range("A20:H20"), Type:=
        xlFillDefault
    Range("A20:H20").Select
    With Selection.Font
        .Color = -16776961
        .TintAndShade = 0
    End With
    Selection.Font.Bold = True
    Range("A20").Select
    Selection.End(xlDown).Select
    Selection.End(xlUp).Select
    Range("A21").Select
    Sheets("Componentes").Select
    ActiveSheet.Range("$A$1:$H$500").AutoFilter Field:=7,
        Criteria1:="MAL"
    Range("A94").Select
    Range(Selection, Selection.End(xlToRight)).Select
    Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
    Range("M107").Select
    ActiveWindow.SmallScroll Down:=-108
    Range("A2").Select
    Range(Selection, Selection.End(xlToRight)).Select
    Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
    Range("E107").Select
    ActiveWindow.SmallScroll Down:=-84
    Range("A2").Select

```

Anexo 2

```

Range(Selection, Selection.End(xlToRight)).Select
Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
Selection.Copy
Sheets("Compras").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=
xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Range("L41").Select
End Sub

```

B.16. Tiempos fab

COLUMNA	TITULO		FÓRMULA
Columna A	REF ARTI	=	TEXTO
Columna B	Granel	=	TEXTO
Columna C	Tiempo fab. (h)	=	TEXTO
Columna D	Tiempo ocupado (h)	=	TEXTO
Columna E	Operario	=	TEXTO
Columna F	Maquina	=	TEXTO
Columna G	Q Min	=	SI(F2="agitador";100;SI(F2="NASA";250;SI(F2="REACTOR";500;SI(F2="NASA 1CE1N";400;""))))
Columna H	Q Max	=	SI(F2="nasa";500;SI(F2="reactor";3600;SI(F2="agitador";900;SI(F2="MANUAL";900;SI(F2 "NASA 1CE1N";400;""))))
Columna I	T Enfriamiento (h)	=	TEXTO

Figura 95: Formulas 12

B.17. Artículos datos

COLUMNA	TITULO		FÓRMULA
Columna A	GRANEL SI/NO	=	SI(IZQUIERDA(G2;6)="GRANEL";"SI";SI(G2="ACETONA";"SI";SI(G2="ALCOHOL";"SI";SI(IZQUIERDA(G2;3)="SB."; "SI";SI(IZQUIERDA(F2;5) "OSERI";"SERIG";"NO"))))))
Columna B	REF ARTI	=	TEXTO
Columna C	DESCRIPCION ARTI	=	TEXTO
Columna D	FORMATO	=	TEXTO
Columna E	REF ARTI & REF COMP	=	TEXTO
Columna F	REF:ARTICULO/COMPONENTE	=	TEXTO
Columna G	DESCRIPCION COMPONENTE	=	TEXTO
Columna H	CANTIDAD	=	TEXTO
Columna I	INV	=	BUSCARV(B2;"INVENTARIO 29-11-17"!A:G;5;0)

Figura 96: Formulas 13

B.18. Art proveedores

COLUMNA	TITULO	FÓRMULA
Columna A	REF:ARTICULO/COMPONENTE	= TEXTO
Columna B	DESCRIPCION COMPONENTE	= TEXTO
Columna C	DIAS ETREGA	= TEXTO
Columna D	Plazo max entrega	= TEXTO
Columna E	ref antigua	= TEXTO
Columna F	Compra MIN	= TEXTO
Columna G	Total 2016	= TEXTO
Columna H	Consumo diario	= G2/365
Columna I	Consumo dias entrega	= H2*C2
Columna J	(PME-PE)*DM	= (D2-C2)*H2
Columna K	SS	= G2/12*2/3
Columna L	PP	= K2+I2
Columna M	SMAX	= TEXTO
Columna N	PP con limite	= SI.ERROR(SI(K2+F2>M2;M2-F2+I2;L2;""))

Figura 97: Formulas 14

B.19. Planning

COLUMNA	TITULO	FÓRMULA
Columna A	DÍAS	DIA SEMANA
Columna B	HORAS	HORA
Columna C	MANUAL VICTOR 1	TEXTO
Columna D	MANUAL VICTOR 2	TEXTO
Columna E	AGITADOR	TEXTO
Columna F	NASA 1	TEXTO
Columna G	NASA 2	TEXTO
Columna H	REACTOR	TEXTO
Columna I	FAB C2	TEXTO
Columna J	FAB C3	TEXTO
Columna K	FAB C4	TEXTO
Columna L	GR/TR	TEXTO
Columna M	6C	TEXTO
Columna N	2C	TEXTO
Columna O	JEFF 1	TEXTO
Columna P	JEFF 2	TEXTO
Columna Q	LECHERA	TEXTO
Columna R	SPRAYS	TEXTO
Columna S	OTROS	TEXTO
Columna T	GR/TR2	SI((IZQUIERDA(M3;2)="TR";2;SI(ESTEXTO(PLANNING!\$M3);1;0))
Columna U	6C2	SI(ESTEXTO(PLANNING!\$N3);2;0)
Columna V	2C2	SI(ESTEXTO(PLANNING!\$O3);2;0)
Columna W	JEFF 1 2	SI(ESTEXTO(PLANNING!\$P3);2;0)
Columna X	JEFF 2 2	SI(ESTEXTO(PLANNING!\$Q3);2;0)
Columna Y	LECHERA 2	SI(ESTEXTO(PLANNING!\$R3);1;0)
Columna Z	OTROS 2	SI(ESTEXTO(PLANNING!\$T3);1;0)
Columna AA	SPRAYS 2	SI(ESTEXTO(\$S3);3;0)
Columna AB	OPERARIOS ACTIVOS	SUMA(PLANNING!\$U3:\$AA3)
Columna AC	COMPROBACIÓN BOMBAS	SI(PLANNING!\$U3>0;(SI(PLANNING!\$V3>0;(SI(PLANNING!\$W3>0;"NO SE PUEDE";"SE PUEDE"));"SE PUEDE"));"SE PUEDE")
Columna AD	COMPROBACIÓN Nº OPERARIOS	SI(PLANNING!\$AC3>5;"NO SE PUEDE";"SE PUEDE")

Figura 98: Formulas 15

