



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

“DISEÑO Y DESARROLLO DE UN PLAN DE REQUERIMIENTO DE
MATERIALES EN LA EMPRESA MANUFACTURERA DE COFRES
FUNERARIOS, ECUACOFRE.”

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos establecidos
para optar por el título de Ingeniero en Producción Industrial

Profesor Guía

MBA. Daniel Augusto Burbano Flores

Autor

Fernando Martin Hidalgo Arroyo

Año

2016

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Daniel Augusto Burbano Flores
Masters in Business Administration
C.I. 1713696472

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Fernando Martín Hidalgo Arroyo
C.I. 1716073331

RESUMEN

Este proyecto de titulación fue realizado en una empresa manufacturera de cofres funerarios. Ecuacofre es una de las empresas pioneras que industrializó la producción de cofres funerarios en el país. Actualmente la empresa está entre las primeras empresas industrializadas de producción en masa de cofres funerarios en el país.

Este trabajo de titulación se desarrolló debido a la escasa planificación por parte de la empresa, para ayudar con su reposicionamiento y abastecimiento. Se modeló un plan de requerimiento de materiales por medio de la poderosa herramienta ERP de Microsoft Dynamics.

En los últimos años la empresa Ecuacofre ha crecido de una forma significativa. La planificación actual no es suficiente para llevar los flujos de información, materiales y productos terminados eficientemente. Al desarrollar un modelo de planificación en Microsoft Dynamics NAV, específicamente un MRP, se obtuvieron resultados netamente positivos. La reducción de costos que se obtiene al utilizar el MRP modelado es significativamente notable en el área de inventarios. Adicionalmente se evitan “rupturas de stock” en todos los niveles de un producto; materias primas, materiales, sub-componentes y producto final. El abastecer los insumos para producción utilizando la planificación del sistema MRP resulta ser una mejora significativa para la empresa.

ABSTRACT

This thesis project was performed in a manufacturing company that produces funerary coffins. Ecuacofre is one of the pioneering companies that industrialized the production of funerary coffins in the country. Currently, the company is among the first industrialized companies with mass production of funerary coffins in the country.

This thesis project was developed to help the company with its production procurement since its actual planning is very poor and limited. A material requirements planning was modeled in one of Microsoft Dynamics' powerful ERP softwares.

In recent years the company Ecuacofre has grown significantly. The actual planning method is not enough to support the flows of information, materials and finished products in an efficient way. Once the MRP was developed and modeled in Microsoft Dynamics NAV, positive results were clearly obtained. The cost reduction obtained modeling with the MRP system is significantly noticeable in the inventory area. Additionally, "stock-outs" are avoided at all levels of products; raw materials, materials, sub-components and final products. By the correct planning of supply inputs for production using the MRP system shows a significant improvement for the company.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. Capítulo I. Marco Teórico	5
1.1 Marco referencial MRP	5
1.1.1 Objetivos del MRP.....	5
1.1.2 Entradas y Salidas del MRP.....	7
1.1.3 Codificación de nivel.	7
1.1.4 Lista de materiales (BOM).....	8
1.1.5 Componentes y definiciones para la lógica de funcionamiento del MRP.....	9
1.1.6 Refinamientos del sistema	13
1.1.7 Stocks de seguridad y (Safety stock):	13
1.2 Marco referencial microsoft DYNAMICS NAV	14
1.2.1 Introducción.....	14
1.2.2 Descripción componentes de la interfaz de usuario de NAV.....	15
1.2.2.1 Interfaz de usuario	15
1.2.2.2 Personalización y configuración interfaz de usuario	19
2. Capítulo II. Situación actual	24
2.1 Introducción	24
2.2 Levantamiento y recopilación de información de la situación actual.....	24
2.2.1 Lista de productos finales	24
2.2.2 Proceso de producción	25
2.2.3 Levantamiento de procesos.....	27
2.2.4 Inventarios actuales.....	34
2.2.5 Planificación actual	38
2.3 Diagnóstico de la situación actual	48

3. Capítulo III. Diseño y desarrollo del MRP.....	49
3.1 Diseño de plan de requerimiento de materiales con microsoft dynamics nav.....	49
3.1.1 Categorizar los ítems	49
3.1.2 Describir la estrategia para cada producto.....	61
3.1.3 Desarrollo de las matrices MRP para ingresar en Dynamics NAV... ..	66
3.1.4 Pronóstico de la demanda.....	72
3.1.4.1 Suavización Exponencial Simple	74
3.1.4.2 Suavización Exponencial Ajustada.....	75
3.1.5 Determinar cómo correr el MRP en NAV	76
3.1.6 Mejorar y optimizar continuamente	82
4. Capítulo IV. Análisis de resultados	84
4.1 Inventarios actuales vs inventarios MRP.....	84
4.2 Costos de inventario.....	90
4.3 Beneficios del plan de requerimiento de materiales MRP... ..	97
4.4 Resumen de inversiones para el MRP con Microsoft Dynamics NAV	98
4.5 Análisis Económico de Factibilidad Sistema MRP Microsoft Dynamics NAV.....	100
5. Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones.....	102
5.1 Conclusiones.....	102
5.2 Recomendaciones.....	102
REFERENCIAS	104
ANEXOS	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de planificación de materiales y capacidad.....	5
Figura 2 Diagrama de explosión de requerimientos	8
Figura 3 Explosión o estructura del producto	11
Figura 4 Cuadro de datos de los componentes.....	12
Figura 5 Resolución del MRP.....	12
Figura 6 Pantalla centro de roll "Planificador de producción" Microsoft Dynamics Tomado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)	15
Figura 7. Cinta/Barra de herramientas.	16
Figura 8. Vista de lista.....	17
Figura 9. Vista de una ficha de un registro	18
Figura 10. Centro de roles (Planificador de producción)	19
Figura 11. Centro de roles.....	20
Figura 12. Ventana de centro de roles	21
Figura 13. Ventana de personalización cinta de opciones.	22
Figura 14. Diagrama de proceso productivo cofres funerarios	26
Figura 16. Centro de roles ECUACOFRE.	55
Figura 17. Paquetes de configuración.....	55
Figura 18. Ventana de CONFIG MRP ECUACOFRE.....	56
Figura 19. Ventana Excel de carga de datos.....	57
Figura 20. Ficha de un nuevo producto.....	58
Figura 21. Estructur de explosión MRP	60
Figura 22. Ficha de producto P1000 Elegancy.....	62
Figura 23. Explosión de materiales para un ITEM de cada nivel producto P1000	67
Figura 24. Demanda año 2015 P1000 ELEGANCY	73
Figura 25. Previsión producción	77
Figura 26. Previsión 2016	78
Figura 27. Hojas de planificación	79
Figura 28. Calcular plan	80
Figura 29. Hoja planificación	81
Figura 30. Total items en inventario	89

Figura 31. Costos totales de producción mes octubre 2016	95
Figura 32. Costo Cofres por materiales.....	96
Figura 33. Análisis de costos proyectados año 2015	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de materiales (BOM) de la figura 2	8
Tabla 2. Lista de materiales (BOM) detallada de la figura 2.....	9
Tabla 3. Modelos de Cofres	25
Tabla 4. Hoja de levantamiento de procesos ecuacofre Máquinas	27
Tabla 5. Hoja de levantamiento de procesos ecuacofre Tapas.....	28
Tabla 6. Hoja de levantamiento de procesos ecuacofre Cajones.....	29
Tabla 7. Hoja de levantamiento de procesos ecuacofre Apliques	30
Tabla 8. Hoja de levantamiento de procesos ecuacofre Lijado	31
Tabla 9. Hoja de levantamiento de procesos ecuacofre: Lacado.....	32
Tabla 10. Hoja de levantamiento de procesos ecuacofre Tapizado	33
Tabla 11. Inventarios actuales ECUACOFRE	34
Tabla 12. Ingreso de producción	39
Tabla 13. Impresión de materiales (Por área de producción).....	40
Tabla 14. Impresión de materiales por área Impresión de apliques (Por modelo):	47
Tabla 15. Componentes base (Por modelo):.....	48
Tabla 16. Lista master de productos ECUACOFRE	50
Tabla 17. Matrices MRP.....	68
Tabla 18. Demanda P1000 elegancy	73
Tabla 19. Pronóstico P1000 Elegancy (Suavización exponencial simple)	74

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

Ecuacofre es una mediana empresa manufacturera perteneciente a la organización Overseas Trading S.A., que fue fundada hace aproximadamente 16 años. La empresa produce cofres funerarios para la venta a nivel nacional, con una producción promedio de 250 cofres al mes. Los cofres son fabricados en base a tres tipos de madera que son: madera enchapada, madera sólida y laurel. La planta de producción de la empresa se encuentra ubicada en Lasso, perteneciente a la provincia de Cotopaxi, y sus oficinas administrativas están situadas en Quito, en la calle Amazonas y Roca.

En el año 1999 los actuales accionistas de Ecuacofre se dieron cuenta que la producción de cofres funerarios solamente existía en un nivel artesanal. Fue aquí cuando nació la idea de crear una industria de producción en línea de cofres funerarios. Ecuacofre es la empresa pionera que industrializó la producción de este producto a nivel nacional. Actualmente la empresa pertenece a un solo propietario. El mercado objetivo de esta empresa no es la venta particular a clientes individuales, más bien, se dedican a vender a casas funerarias en cantidades grandes. La empresa cuenta con 31 empleados de los cuales 25 trabajan en la planta y 6 en el área administrativa.

Por otro lado, está la aplicación de un MRP (Material Requirements Planning). Material Requirements Planning es una técnica para determinar la cantidad y el momento de la adquisición de artículos de demanda dependientes. Estos son necesarios para satisfacer los requisitos del plan maestro de producción (MPS). Al identificar con precisión qué, cuántos y cuándo se necesitan estos componentes, el sistema MRP es capaz de reducir los costos de inventario, mejorar la programación de producción y responder rápidamente a los cambios del mercado.

Descripción del problema

Hace aproximadamente 6 meses se hizo un corto y superficial diagnóstico en el cual se encontró que la planta de producción no utiliza un sistema o metodología definida que otorgue la información necesaria para una planificación futura de la producción. Adicionalmente la planta de producción está adquiriendo sus materias primas y materiales sin ninguna planificación previa. Es decir, se basan netamente en la intuición de los pedidos entrantes para hacer una planificación de cuanta materia prima necesitan. El diagnóstico determinó que, en la planificación de la planta, el método de adquirir materias primas (madera) que debe provisionar la producción del siguiente mes no ha cambiado en los últimos 10 años. A pesar de la demanda fluctuante, han utilizado el mismo método de adquisición sin cambiar o planificar ninguna posible mejora. De igual manera los apliques o adornos aplicados a los cofres son importados desde china cada 6 meses. La adquisición de estos materiales, también han sido importados de la misma manera durante los últimos 10 años. Es decir, no existe ningún proceso de planificación para guiarse en las adquisiciones de los materiales y materias primas.

Actualmente, la planta de producción se encuentra copada con producto terminado por lo que están cubriendo gastos de mantenimiento de inventario. Tienen aproximadamente 412 cofres funerarios en la bodega de producto terminado. El cofre promedio ocupa aproximadamente 1,2 metros cúbicos en almacenaje. Es decir, están almacenando 494,40 metros cúbicos de producto terminado lo cual cuesta aproximadamente \$0,35 diarios por cofre. Actualmente la empresa está cubriendo \$4326,00 en mantener un inventario en exceso y adicionalmente este ocupa espacio que puede ser utilizado para un mejor fin.

En cuanto a inventarios de materias primas, estos se ordenan sin programación previa. A veces se consume toda la materia prima y falta ya que esta se ordena en una misma cantidad todos los meses. Por lo general esta sobra y se

mantiene en inventario por lo cual se va acumulando y de igual manera ocupa espacio y costos de mantenimiento.

Alcance

El alcance de este proyecto de titulación es el diseñar un sistema que planifique la adquisición y manejo de materiales para en un futuro desarrollarlo y aplicarlo en la empresa. El diseño de este sistema debe ser adaptable para la empresa Ecuacofre, incluyendo un formato Excel en el cual se va a manejar las matrices de planificación de materiales y materias primas, o la documentación en el caso de que la empresa opte por adquirir el sistema ERP Microsoft Dynamics NAV. El desarrollo consiste en diagnosticar la situación actual para posteriormente implementar el sistema. Finalmente, esta presenta como parte fundamental, un análisis de resultados para poder comparar monetariamente las mejoras con la implementación del nuevo sistema.

Justificación

El tema de este trabajo de titulación contiene una serie de procedimientos y subtemas que están contenidos en la rama de la ingeniería industrial. La aplicación de un sistema MRP a la empresa Ecuacofre es un tema que es parte de la planificación de producción y dirección de operaciones. Actualmente, la planta de producción se encuentra con un exceso de inventarios de producto terminado y materia prima, ya que la planificación de la producción es netamente intuitiva y la demanda es altamente variable, pues la adquisición de materiales y materias primas es por ende totalmente intuitiva. En esto se refleja una de las principales causas por las cuales la empresa padece de excesos de stocks. La metodología MRP (Plan de requerimiento de materiales) es un comienzo para el manejo y adquisición de materiales y materias primas. La planificación otorgada por el sistema se va a convertir en un punto esencial para reducir los inventarios en la empresa. Este proyecto tiene que ser realizado por varias razones: El inventario va reducir notablemente y por ende los costos de mantener inventarios de producto terminado. Adicionalmente este

trabajo de titulación ayudará a reducir los costos de inventario de materia prima.

Objetivo general

- Diseñar y desarrollar un plan de requerimiento de materiales adaptando la metodología MRP

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del manejo de materiales de la empresa Ecuacofre.
- Analizar resultados de inventarios y stocks de seguridad.
- Diseñar y desarrollar el plan de requerimiento de materiales.
- Evaluar los resultados y analizar costos y beneficios.

1. Capítulo I. Marco Teórico

Este capítulo trata sobre la fundamentación teórica por la cual se basa este trabajo de titulación. Es decir, con este capítulo se puede entender los procedimientos y metodología utilizada para diseñar y desarrollar el plan de requerimiento de materiales.

1.1 Marco referencial MRP

1.1.1 Objetivos del MRP

Un Sistema MRP puede calcular las necesidades de material y especificar cuando las órdenes deben ser enviadas, para que los materiales lleguen exactamente cuando sea necesario. También programa el proceso de recepción de materias primas y materiales, según sea necesario, a través del tiempo. En la parte izquierda del siguiente diagrama se puede observar más gráficamente la estructura de planificación del MRP.

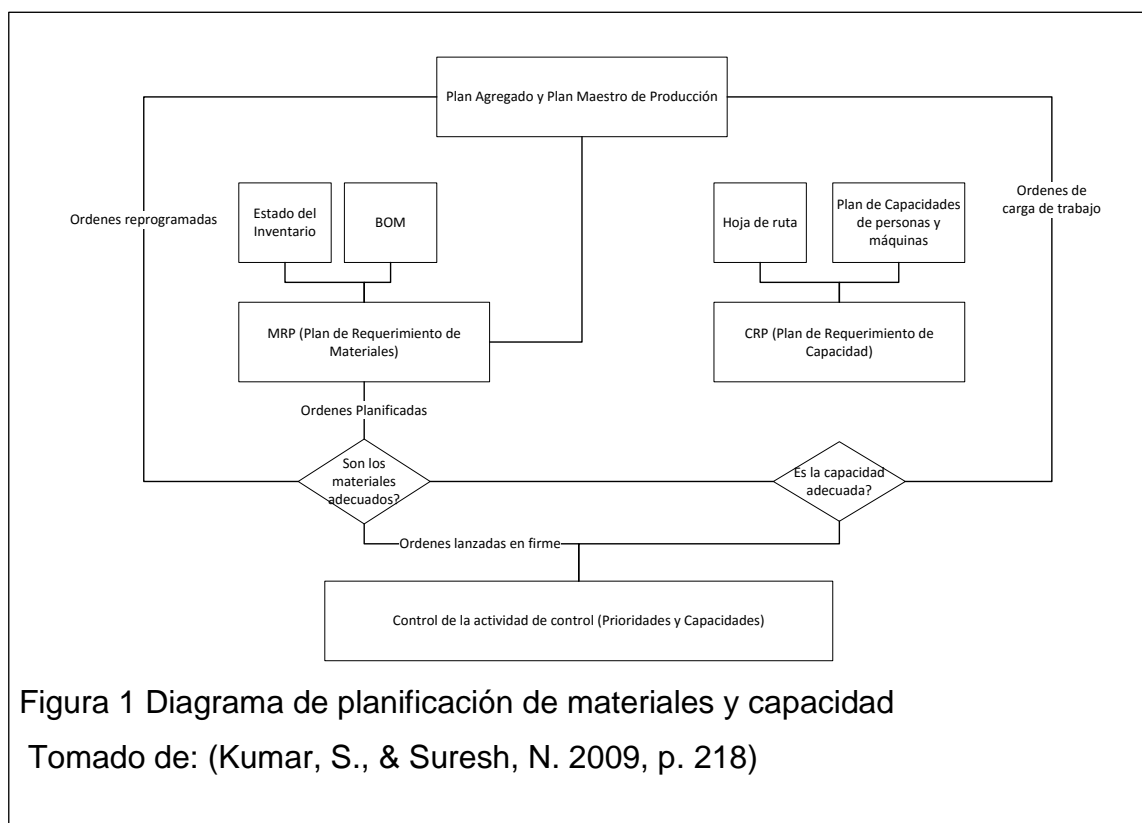


Figura 1 Diagrama de planificación de materiales y capacidad

Tomado de: (Kumar, S., & Suresh, N. 2009, p. 218)

Los siguientes términos y definiciones son básicos para poder entender que es cada componente que complementa al sistema MRP.

Demanda dependiente: Es la demanda para un componente que esta derivada por la demanda de otros ítems.

Componentes principales: Un componente principal es un ensamble hecho de partes o componentes básicos. El componente principal de un subgrupo puede ser el componente básico de un componente principal de un nivel más alto.

Lista de materiales (BOM): Una lista de todos los componentes (sub-ensambles y materiales) que van en un ensamble final. Normalmente incluye la codificación de cada parte y la cantidad necesaria para el ensamble final.

Código de nivel: Es el nivel en el cual un ítem o componente está posicionado en la estructura, o en el caso de ser, en el formato de lista de materiales.

Explosión de requerimientos: La descomposición (explosión) de los principales elementos en los componentes que pueden ser planificadas y programadas individualmente.

Ajuste de las fases de tiempo: Programación para producir o recibir una cantidad adecuada (lote) de material de modo que estará disponible en los períodos de tiempo cuando sea necesario, no antes ni después.

Intervalo de tiempo: El período de tiempo utilizado para fines de planificación para el MRP-por lo general una semana.

Tamaño de lote: La cantidad de ítems requeridos para una orden. La orden puede ser comprada a un proveedor o producida por la misma organización. El dimensionamiento de lote es el proceso de especificar el tamaño del pedido.

“lead time”: El tiempo de suministro, espera, o el número de intervalos de tiempo entre la expedición de un pedido y recibir los materiales.

1.1.2 Entradas y Salidas del MRP

Entradas

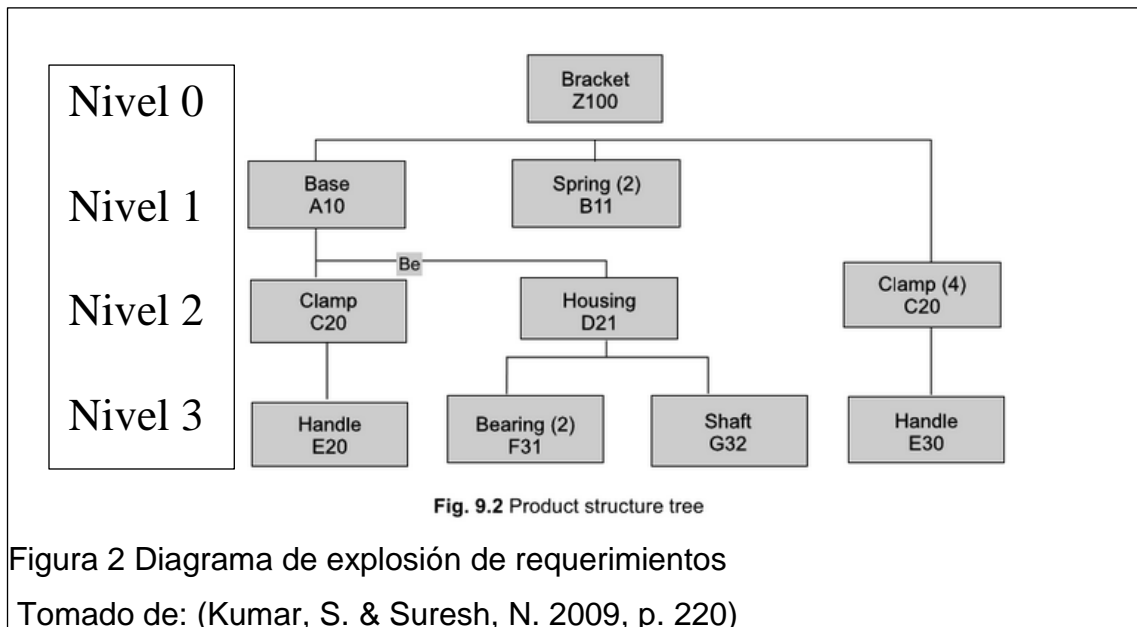
- Productos finales requeridos por el MPS (Plan maestro de producción)
- Archivo del status de: inventarios actuales, insumos ordenados, tamaños de lotes, etc.
- Estructura del producto (BOM-Lista de materiales) de que producto o sub-ensamble va en que producto final.

Salidas

- Archivos de data de órdenes planificadas para perfiles de carga del CRP (Plan de requerimiento de capacidad).
- Órdenes de compra y de fabricación para materiales auto-fabricados.
- Data de reprogramación de órdenes para el PMP.
- Informes de gestión y actualizaciones del inventario

1.1.3 Codificación de nivel.

En la figura número 2 podemos observar información de codificación de nivel. El nivel 0 es el más alto (por ejemplo, el código final del artículo) y el nivel 3 el más bajo para este ejemplo de BOM en particular. Hay que tomar en cuenta que las cuatro abrazaderas (C 20) constituyen un subconjunto que se combina con la base (A 10) y dos muelles (B 11) para completar el soporte del extremo del ítem principal (Z 100). Sin embargo, la misma abrazadera (C 20) es también un componente de la base (A 10). La codificación de nivel permite a la computadora para analizar de nivel en nivel la estructura del producto. Comenzando en la parte superior, obtiene una cuenta exacta y completa de todos los componentes necesarios en cada nivel antes de pasar al siguiente. La lista de materiales para el soporte Z 100 se muestra a continuación:



1.1.4 Lista de materiales (BOM)

La lista de materiales (BOM) es un listado de los materiales, componentes, y sub-ensambles necesarios para ensamblar una unidad de producto final. Una de las principales funciones de la lista de materiales es proporcionar la estructura y jerarquía del proceso de explosión. A continuación, en la tabla 1 se puede observar un ejemplo de lista de materiales con codificación. La siguiente tabla indica el BOM de la figura 2.

Tabla 1. Lista de materiales (BOM) de la figura 2

	Numero	Descripción
ZI00		Bracket
	A10 (1)	Base
	B 11 (2)	Spring
	C20 (4)	Clamp
A10		Base
	C20(1)	Clamp
	D21 (2)	Housing
C20		Clamp
	E30 (1)	Handle
D21		Housing
	F31 (2)	Bearing
	G32(1)	Shaft

Tomado de: (Kumar, S. & Suresh, N. 2009, p. 221)

La tabla 2 despliega una explicación más detallada y con requerimientos de cantidad de la tabla 1.

Tabla 2. Lista de materiales (BOM) detallada de la figura 2

Componente	Efecto Dependencia	Requerimientos
A (base)	1A per Z	1
B (spring)	2B's per Z	2
C (clamp)	(IC per A)' (IA per Z) + (4C's per Z)	5
D (housing)	(2D's per A)' (IA per Z)	2
E (handle)	(IE per C) (IC per A)' (IA per Z) + (IE per C)' (4C's per Z)	5
F (bearing)	(2F's per D) . (2D's per A) . (IA per Z)	4
G (shaft)	(IG per D) . (2D's per A) . (IA per Z)	2

Tomado de: (Kumar, S. & Suresh, N. 2009, p 221)

1.1.5 Componentes y definiciones para la lógica de funcionamiento del MRP.

Los siguientes son algunos de los términos utilizados con frecuencia en formas de planificación (computarizado) MRP. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que no todos los programas utilizan los mismos términos o proporcionan el mismo detalle de información.

1. **Requerimientos brutos (Gross requirements):** Necesidades proyectadas de las materias primas, componentes, sub-ensambles o productos terminados para el final del período de muestra. Las necesidades brutas provienen del plan maestro de producción (MPS) (para productos finales) o de las necesidades combinadas de otros artículos para sub-ensambles.
2. **Entradas programadas (Scheduled receipts):** Materiales ya ordenados a un proveedor o ya programados para fabricación propia para ser recibidas al comienzo del período. El MRP muestra la cantidad

y el tiempo previsto de recibo. (Nota: Algunos tipos de MRP incluyen entradas de pedidos planificados aquí también.)

3. **Saldos disponibles proyectados (On hand/Available):** La cantidad de un artículo se prevé esté disponible al final del período de tiempo en el que se muestra. Esto incluye la cantidad disponible al terminar el período anterior más entradas de pedidos planificados y menos los requisitos menos brutos.
4. **Requerimientos netos (Net requirements):** Requerimiento neto necesario en el período. Esto equivale a los requerimientos brutos menos cualquier inventario en saldo disponible proyectado.
5. **Entradas de pedidos planificados (Planned order receipts):** Los materiales que son ordenados a un proveedor o producidos en la propia organización para ser recibidas al comienzo del período. En otras palabras, es un recibo programado.
6. **Expedición de pedidos planificados (Planned order releases):** La cantidad prevista para ser ordenada en el período de tiempo ajustado o desplazado de manera que se recibirán los materiales en la fecha prevista. Es decir, se le resta los periodos equivalentes al “lead time” al periodo en el que la orden debe ser recibida.

El plan maestro de producción (MPS) dicta necesidades brutas o necesidades proyectadas para productos finales en el sistema MRP. Los requerimientos brutos no toman en cuenta los inventarios de saldos disponibles proyectados o los inventarios que ya están en orden. El MRP luego “hace la explosión” del producto final y transforma esto en requerimientos de componentes y materiales de todos los niveles. Después, se calculan las necesidades netas mediante el ajuste de los saldos disponibles proyectados y los elementos que ya están en orden según consta en el archivo de estado del inventario.

Las expediciones de pedidos planificados son manejadas de manera gradualmente en el tiempo (utilizando datos de “lead time” desde el archivo o ficha técnica del material), de modo que los materiales llegarán precisamente cuando es necesario. En esta etapa el material se conoce como una entrada de pedido planificado. Cuando las órdenes son puestas a los proveedores o a producción, las entradas de pedidos planificados se convierten en entradas programadas. Finalmente, el inventario de saldos disponibles proyectados al final de cada periodo, es la suma del saldo disponible proyectado del anterior periodo más las entradas programadas del periodo actual y menos los requerimientos brutos. (Nota: si necesitamos de un inventario de seguridad, este debe ser restado del saldo disponible proyectado al principio de los periodos como esta en el ejemplo 1, parte D)

NOTA: El “lead time” es el tiempo de entrega de un producto. Es decir, desde que se pone la orden hasta que el producto llega a su destino y esta disponible para su uso. Esto funciona tanto para productos terminados, materiales y materias primas.

Ejemplo 1

El siguiente es un ejemplo resuelto de un MRP. La figura 3 nos indica de la explosión o estructura del producto. La figura 4 nos despliega las cantidades de saldos disponibles proyectados, “lead time”, inventario de seguridad y entradas programadas con su respectivo periodo de entrega. Finalmente, en la figura 5 se puede ver el MRP resuelto.

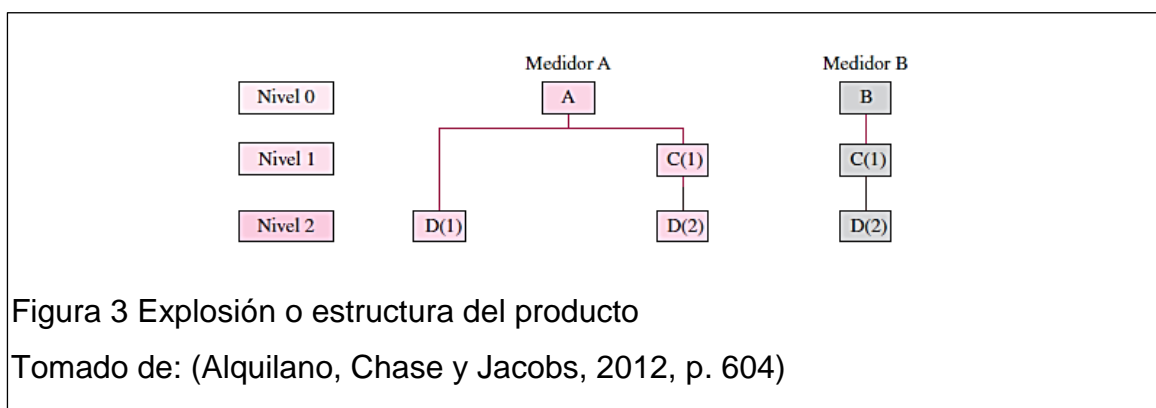


Figura 3 Explosión o estructura del producto

Tomado de: (Alquilano, Chase y Jacobs, 2012, p. 604)

Artículo	Existencias	Tiempo de entrega (semanas)	Inventario de seguridad	Pedido
A	50	2	0	
B	60	2	0	10 (semana 5)
C	40	1	5	
D	200	1	20	100 (semana 4)

Figura 4 Cuadro de datos de los componentes

Tomado de: (Alquilano, Chase y Jacobs, 2012, p. 605)

Pieza		Semana							
		4	5	6	7	8	9		
A TE = 2 semanas A la mano = 50 Inventario de seguridad = 0 Cantidad pedida = lote por lote	Necesidades brutas							1 250	
	Entradas programadas								
	Saldos disponibles proyectados	50	50	50	50	50	50	50	
	Necesidades netas							1 200	
	Entradas de pedidos planificados							1 200	
	Expedición de pedidos planificados					-1 200			
B TE = 2 semanas A la mano = 60 Inventario de seguridad = 0 Cantidad pedida = lote por lote	Necesidades brutas							470	
	Entradas programadas		10						
	Saldos disponibles proyectados	60	60	70	70	70	70	70	70
	Necesidades netas								400
	Entradas de pedidos planificados								400
	Expedición de pedidos planificados								-400
C TE = 1 semana A la mano = 40 Inventario de seguridad = 5 Cantidad pedida = 2 000	Necesidades brutas								
	Entradas programadas								
	Saldos disponibles proyectados	35	35	35	35	435	435	435	435
	Necesidades netas					1 565			
	Entradas de pedidos planificados					2 000			
	Expedición de pedidos planificados				-2 000				
D TE = 1 semana A la mano = 200 Inventario de seguridad = 20 Cantidad pedida = 5 000	Necesidades brutas							270	
	Entradas programadas	100							
	Saldos disponibles proyectados	180	280	280	1 280	80	80	80	80
	Necesidades netas			3 720					190
	Entradas de pedidos planificados			5 000					5 000
	Expedición de pedidos planificados		5 000				5 000		

Figura 5 Resolución del MRP

Tomado de: (Alquilano, Chase y Jacobs, 2012, p. 605)

1.1.6 Refinamientos del sistema

Entre otras características clave de un MRP están:

1. Generar requerimientos de niveles bajos
2. Descomposición gradual en el tiempo de esos requerimientos.
3. Expediciones planeadas de estos requerimientos

Existen características adicionales de un sistema MRP las cuales son capaces de encargarse de: a) Pedidos planeados en firme, b) “pegging” (reporte entre oferta y demanda) y c) disponibilidad para planificar los BOM.

- a) **Pedidos planeados en firme:** Hay veces que los tiempos normales de manufactura no son suficientes para compensar cuando existe una emergencia, asegurar una orden especial o para satisfacer un cliente importante. Los pedidos planeados en firme le permite a quien los planifica que ingresen ciertos requerimientos al sistema a pesar de que la lógica normal del MRP normalmente retrasase estos pedidos.
- b) **“Pegging”:** Pegging se refleja en la habilidad de trabajar al revés desde requerimientos de componentes básicos para identificar el componente principal. Por ejemplo, suponiendo que las pastillas del freno son los componentes básicos de un sistema de frenos. Se conoce que las pastillas son defectuosas. Entonces, con el archivo de pegging podemos rastrear hacia el componente principal para poder conocer que productos principales son los cuales tienen un defecto.
- c) **Disponibilidad para planificar el BOM:** Modular bill of materials describe la estructura del producto para sub ensambles básicos que son comunes en diferentes productos. Es decir, muchos modelos de autos de una marca ensambladora pueden contener la misma transmisión, aire acondicionado y frenos, por ejemplo.

1.1.7 Stocks de seguridad y (Safety stock):

En la figura 4 podemos observar que existe un componente llamado “Safety stock.” A pesar de que una de las razones principales por las cuales se utiliza

un sistema MRP es evitar el uso del inventario de seguridad, es recomendable manejarlo por algunas razones:

1. No toda la demanda es dependiente. Algunos ítems, repuestos, por ejemplo, pueden tener requerimientos de servicio que tienen un componente independiente de la demanda.
2. Los “lead time”s de los proveedores suelen ser variables y una fuente común de incertidumbre.
3. Muchas empresas pueden tener daños de maquinaria, perdida en mermas y cambios a última hora.

Al realizar la matriz del MRP, si esta requiere una cantidad de inventario de seguridad, este debe ser restado del saldo disponible proyectado (on hand) antes de empezar a hacer la matriz.

Tamaño de lotes: Las cantidades requeridas para las órdenes no siempre se saben por adelantado. Por esto se utilizan diferentes métodos lotes:

1. Orden de cantidad fija
2. “EOQ” (Cantidad Economica de Pedido)
3. Lote por lote
4. Requerimiento en periodo fijo
5. Acercamiento basado en bajos costos.

1.2 MARCO REFERENCIAL MICROSOFT DYNAMICS NAV

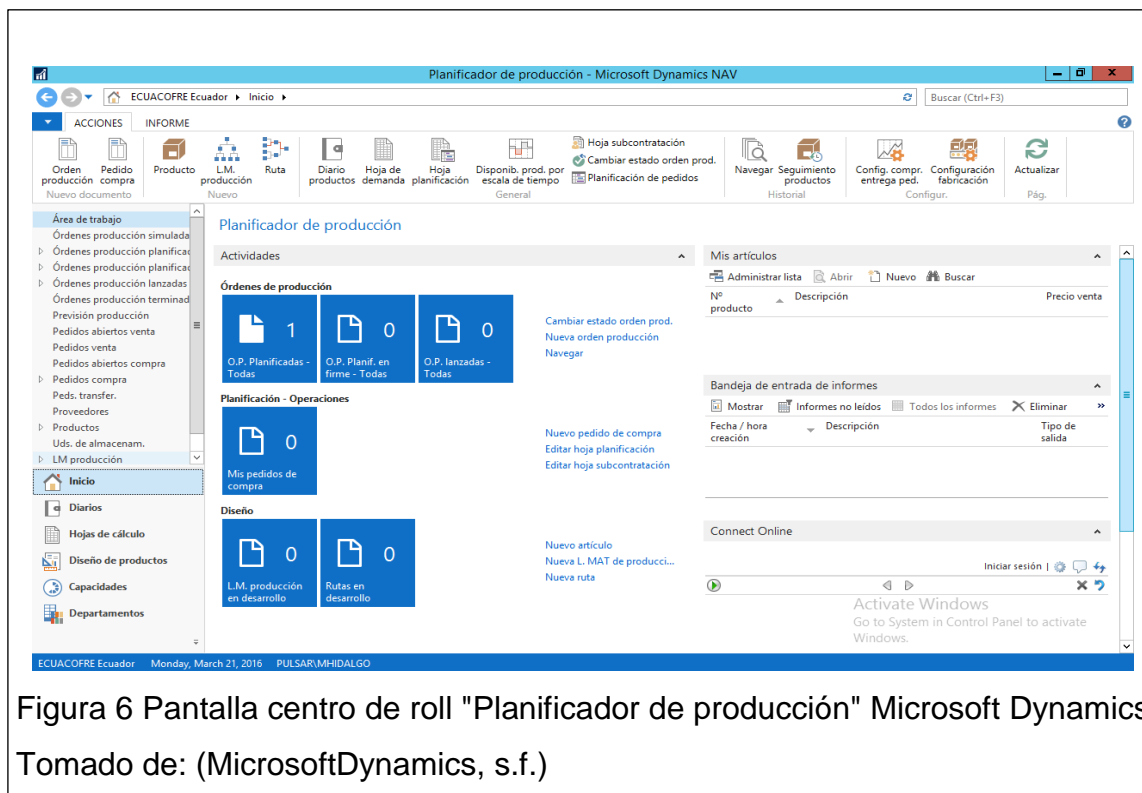
1.2.1 Introducción

Microsoft Dynamics NAV es una solución de negocio multi-lenguaje y multi-divisa, que maneja más de 100,000 compañías alrededor del mundo. NAV es un software ERP (Enterprise Resource Planning) que maneja mediante diferentes módulos las diferentes partes que componen la empresa. Entre estas están las siguientes áreas: finanzas, contabilidad, cadena de

abastecimiento, manufactura, operaciones, marketing, ventas, servicios, proyectos, business intelligence y reportes.

1.2.2 Descripción componentes de la interfaz de usuario de NAV

En Microsoft Dynamics NAV cada usuario tiene una pantalla la cual se llama el centro de roles. Microsoft Dynamics NAV está basado en roles. Es decir, cada usuario tiene sus opciones personalizadas a su rol o cargo para poder ejecutar su trabajo de una manera más eficiente. En la figura 6 podemos ver el rol del PLANIFICADOR DE PRODUCCIÓN. El planificador de producción es quien se encarga de generar el plan maestro de producción (MPS) y consecuentemente el plan de requerimiento de materiales (MRP) para ponerlos en marcha.



1.2.2.1 Interfaz de usuario

En las siguientes figuras se va a presentar una descripción general de la utilización de la interfaz de usuario de Microsoft Dynamics NAV. También se va

a ver las vistas de páginas y fichas las cuales pueden ser configuradas y personalizadas.

La Cinta

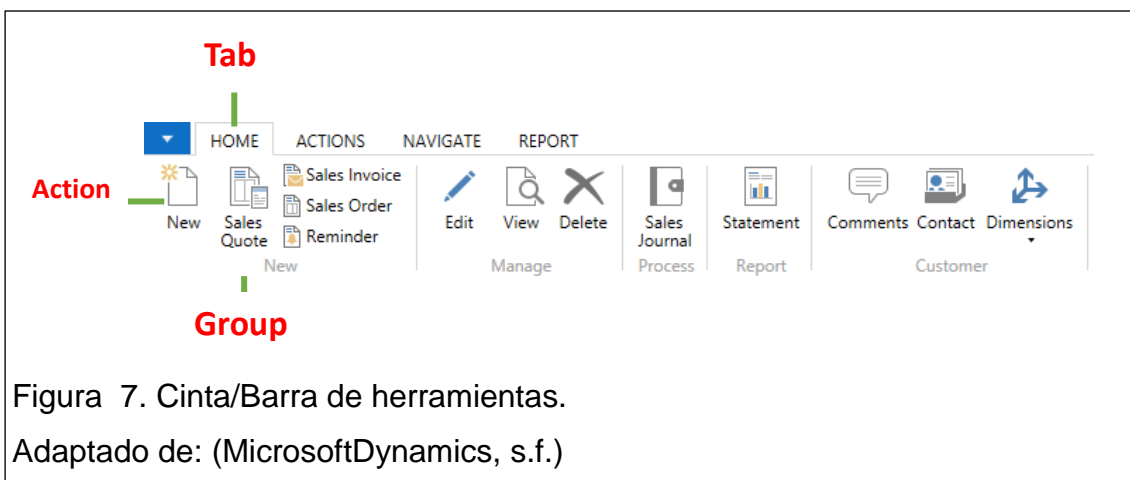


Figura 7. Cinta/Barra de herramientas.

Adaptado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

En la Figura 7 se puede observar la barra/cinta de herramientas que encontramos en Microsoft Dynamics NAV.

- **Tab:** Pestaña la cual divide la familia de herramientas del mismo tipo.
- **Group:** Grupo de herramientas similares.
- **Action:** Herramienta o comando.

Página de lista

En la Figura 8 se puede observar la vista de lista y los componentes de esta ventana.

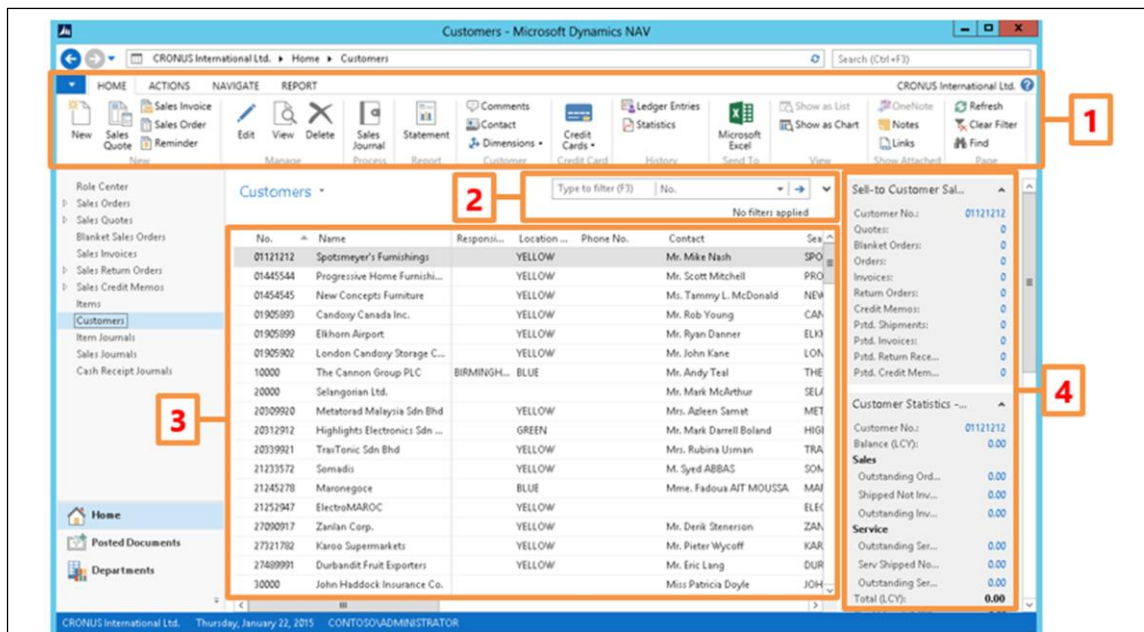


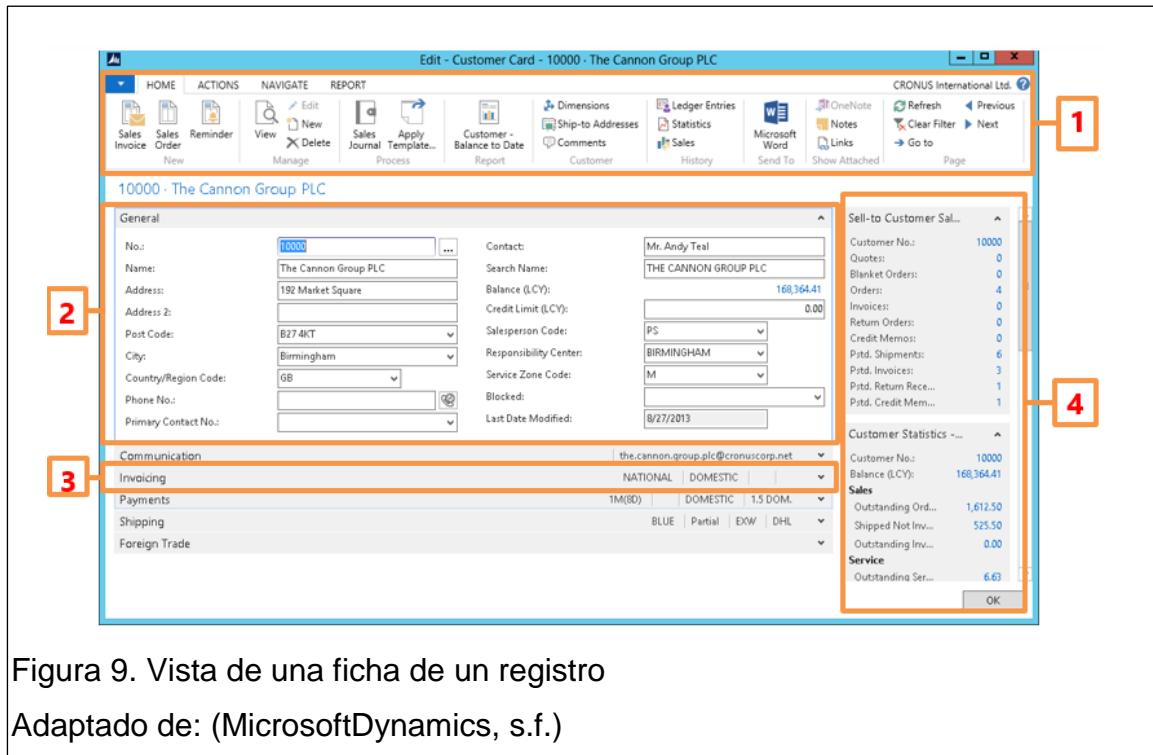
Figura 8. Vista de lista

Adaptado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

1. Cinta/Barra de herramientas
2. Filtros
3. Lista
4. Ventana de datos

Ficha

En la Figura 9 se puede observar la vista de una ficha de un registro (ej. producto, diario, proveedor, cliente, etc.)



1. Cinta/Barra de herramientas
2. Pestaña expandida
3. Pestaña colapsada
4. Ventana de datos

Centro de roles

En la figura 10 se puede observar el centro de roles. Cada centro de roles está adaptado a cada usuario. Es decir, en esta ventana se puede encontrar una interfaz personalizada para que cada usuario tenga las funcionalidades necesarias de acuerdo al rol que desempeña.

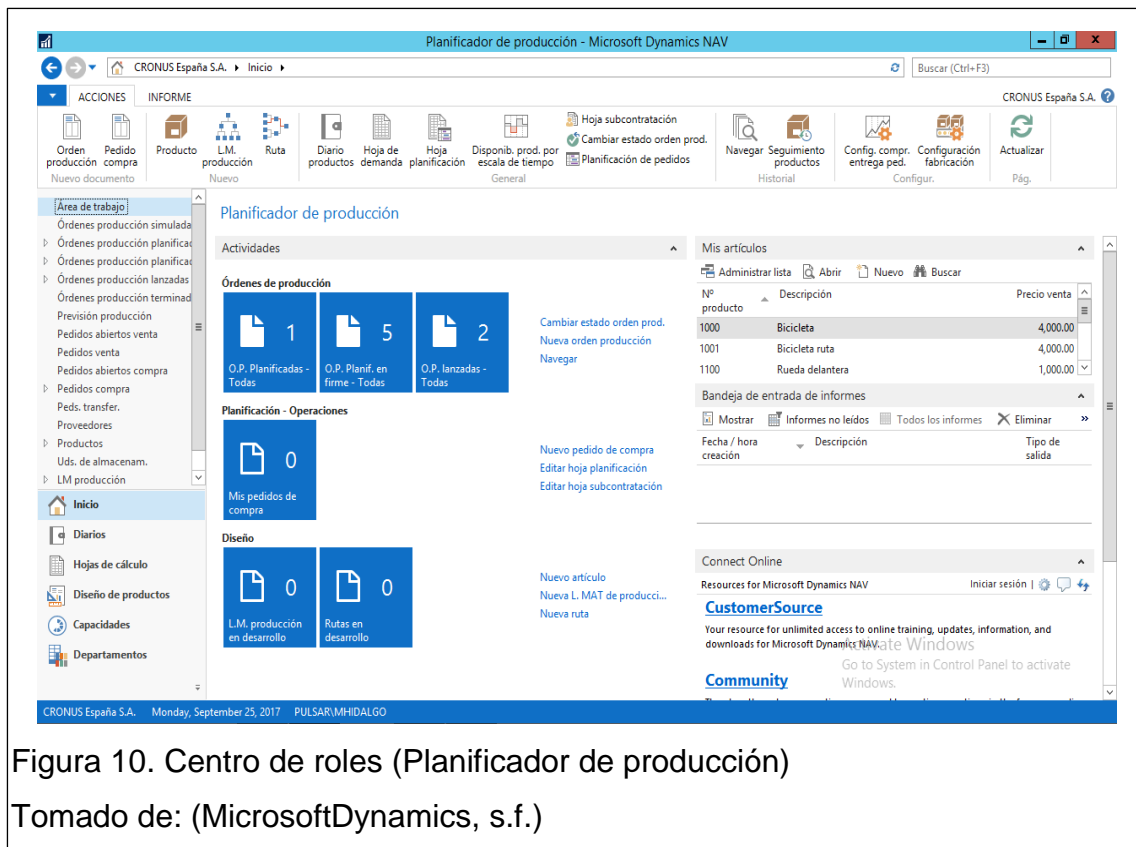


Figura 10. Centro de roles (Planificador de producción)

Tomado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

En el centro de roles se puede encontrar las siguientes partes:

1. Actividades
2. Gráficos
3. Notificaciones
4. Listas
5. Información Online
6. Mi cola de trabajos
7. Bandeja de entrada de mis reportes

1.2.2.2 Personalización y configuración interfaz de usuario

Personalización interfaz de usuario

En esta parte se puede ver como personalizar y hacer algunas configuraciones a la interfaz de usuario.

Paso 1. Dirigirse y hacer click en la flecha azul que está ubicada en la parte superior izquierda de la ventana como se muestra resaltado en la Figura 11.

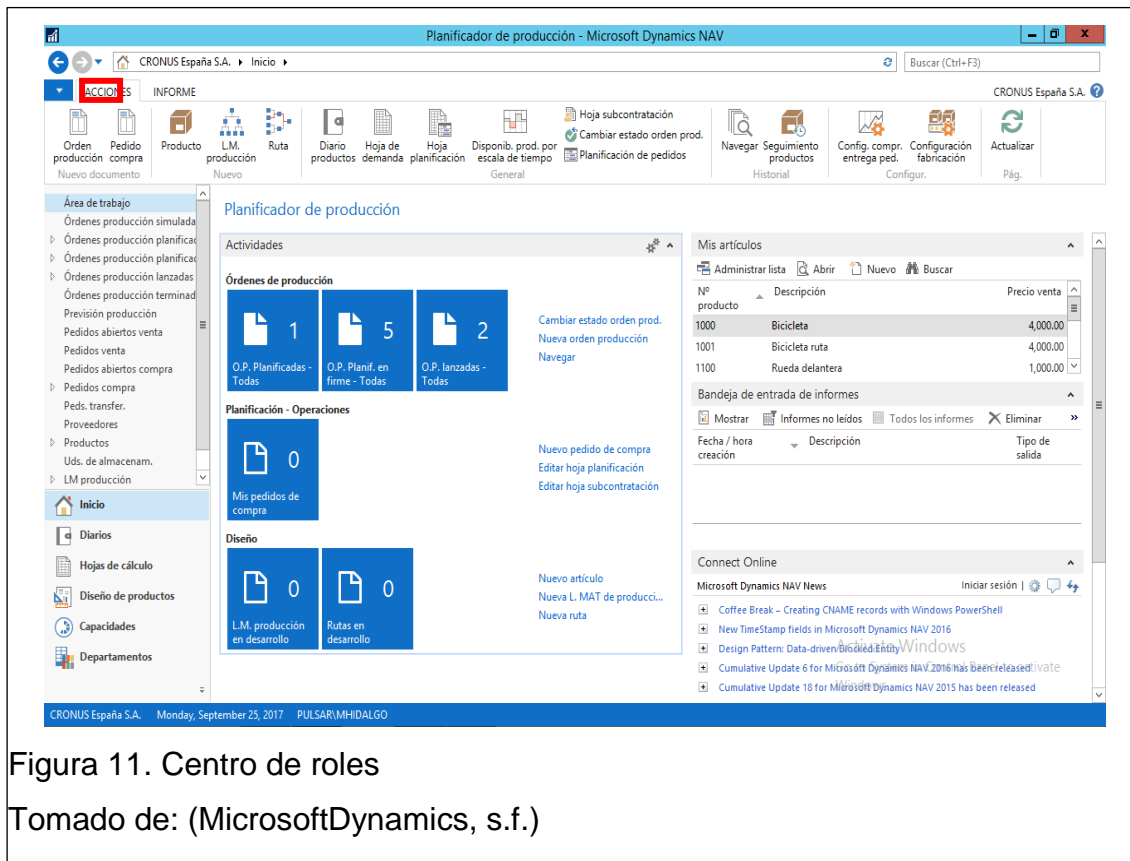


Figura 11. Centro de roles

Tomado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

Paso 2. Una vez que se despliegan las opciones como se muestra en la Figura 12, ir a la opción **“Personalizar.”**

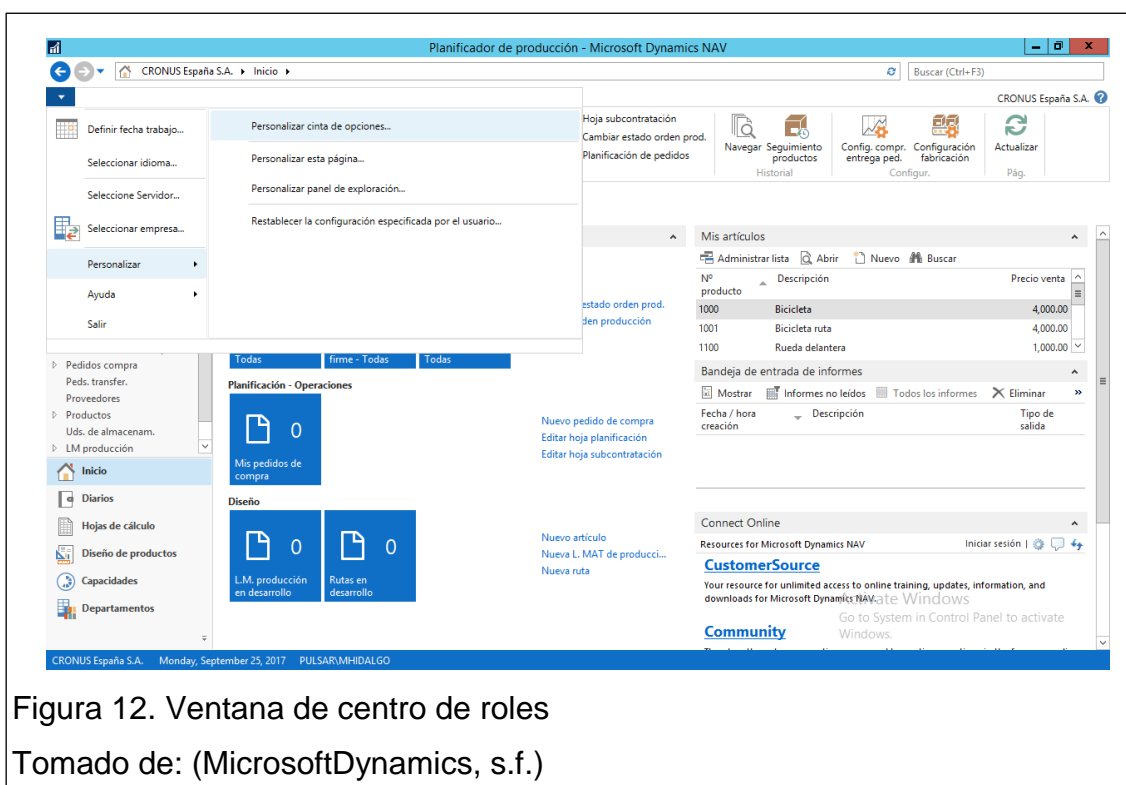


Figura 12. Ventana de centro de roles
Tomado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

Una vez que se despliegan las opciones de **“Personalizar”** se puede seleccionar cualquiera de las opciones para personalizar la página.

Para este manual se van a demostrar los pasos para personalizar la cinta de opciones. El manejo de las demás personalizaciones mostradas en la lista es totalmente idéntico.

Paso 3. Seleccionar “**Personalizar cinta de opciones**” y se abre la ventana mostrada en la Figura 13.

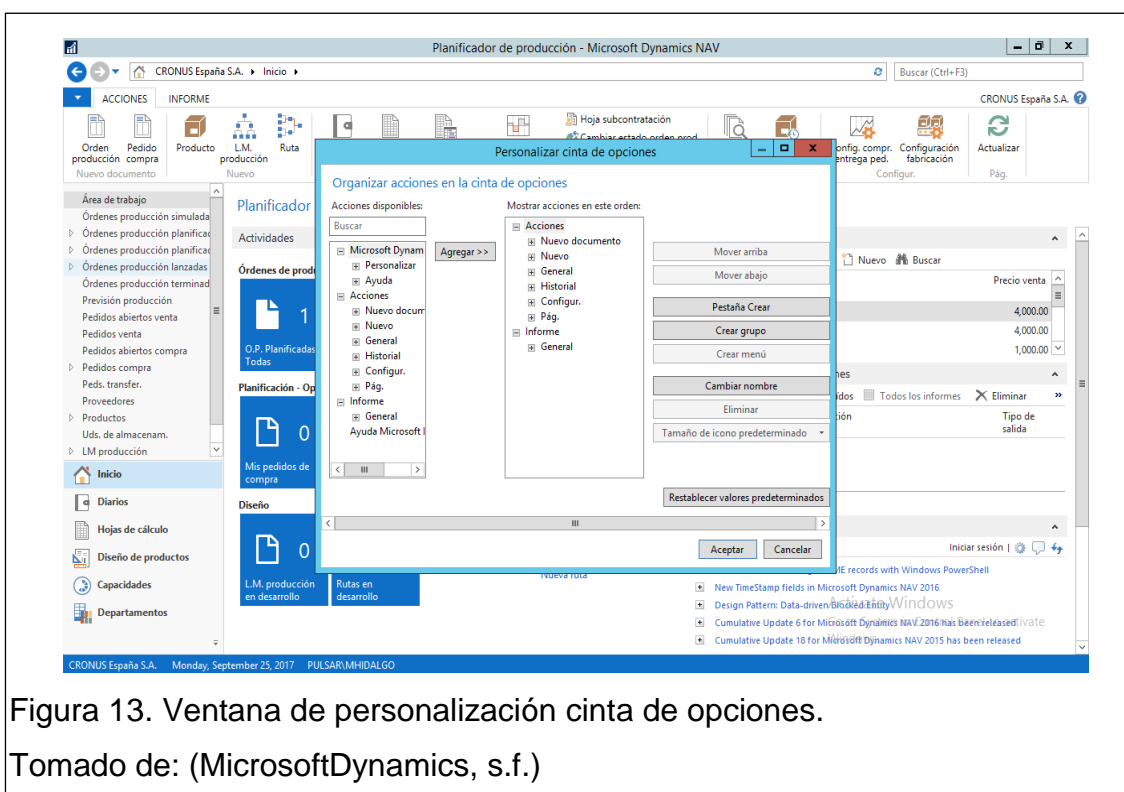


Figura 13. Ventana de personalización cinta de opciones.

Tomado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

En esta ventana se puede agregar o quitar campos como el usuario lo desee. El área de “**Acciones disponibles**” es donde se encuentran todas las acciones disponibles para poner en la cinta/barra de herramientas. El área de “**mostrar acciones en este orden**” es donde se muestra como están actualmente las acciones en la cinta/barra de herramientas. Al seleccionar una acción del área de “**acciones disponibles**” y presionar el botón “**agregar >>**” la acción seleccionada se pasará al área de “**mostrar acciones en este orden**” y se podrá ver la acción ya adicionada a la cinta/barra de herramientas. De igual manera con las opciones que se encuentran en la parte lateral derecha de la ventana se puede crear, modificar y eliminar las acciones al gusto del usuario.

Configuración de la interfaz de usuario

La configuración de la interfaz de usuario es diferente a la personalización en que el personalizar lo hace un usuario. Configurar es hacer para todos los

usuarios. En este caso la configuración se debe tratar desde el ambiente de desarrollo de NAV 2016.

Como se puede observar, Microsoft mantiene su interfaz de usuario totalmente similar a través de todas sus aplicaciones, tanto en su software empresarial, como en el que está diseñado para el hogar. Es decir, utilizar la línea de productos de Microsoft Dynamics es totalmente apto para una persona quien sea capaz de manejar las aplicaciones de Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, etc).

Entre las funcionalidades que ofrece Microsoft Dynamics NAV está la capacidad de exportar datos e información a plantillas prediseñadas en Microsoft Word y Microsoft Excel. Casi todas las tablas e informes presentes en este trabajo de titulación fueron extraídos de NAV.

2. Capítulo II. Situación actual

En este capítulo, se va a trabajar la situación actual de la empresa. Como primer punto, se presenta un levantamiento de información lo cual es necesario para poder analizar la situación actual de la empresa. Como resultado de este capítulo se tendrá un diagnóstico el cual refleja cómo la empresa está manejando su adquisición de materias primas al momento.

2.1 Introducción

En esta sección, se va a levantar información acerca del proceso actual utilizado por la empresa Ecuacofre para manejar sus requerimientos de materiales y poder generar un diagnóstico de la situación actual de la empresa. Este capítulo tiene como propósito el diseñar un plan de requerimiento de materiales que se adapte a la empresa Ecuacofre. Utilizando los datos obtenidos en el diagnóstico del presente capítulo como entradas, se desarrolla una planificación adecuada para reducir costos de inventarios y de adquisiciones.

2.2 Levantamiento y recopilación de información de la situación actual.

2.2.1 Lista de productos finales

Ecuacofre dispone de una línea de producción en la cual se generan 10 diferentes modelos de cofres funerarios especificados en la Tabla 3. Cada uno de estos cofres está compuesto por diferentes piezas, las cuales son fabricadas en diferentes áreas.

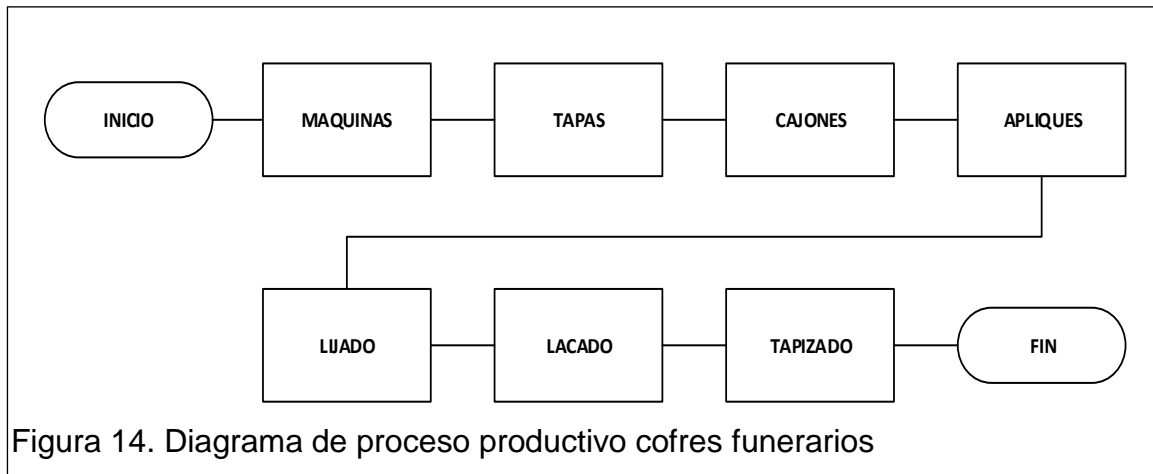
Tabla 3 Modelos de Cofres

MODELO
ELEGANCY
ECONOMICO
ECOLOGY
PRESIDENTE
CLASICO
ELITE
MARQUEZ
GENESIS
CONTEMPORANEO
ROMA

2.2.2 Proceso de producción

En la figura 14 se puede observar el proceso productivo para crear el producto final. El proceso empieza con el área de máquinas. En esta área se crean todos los componentes de madera que componen el producto final. El área de máquinas está compuesto por un centro de trabajo con diferentes máquinas las cuales procesan la madera. Se utilizan dos tipos de materias primas para procesar. La una es un tablón de madera dura llamado MDP y la otra es una plancha de madera MDF. Estas son cortadas y lijadas en diferentes máquinas. (Referirse al Anexo 1 para poder observar la lista de piezas que son fabricadas en esta área.) Una vez fabricadas las piezas estas son dirigidas a cada área donde los subcomponentes del cofre serán creados. En el área de tapas se ensamblan las tapas. En el área de cajones se ensamblan la parte inferior del cofre o cajón. Los apliques son ensamblados en la siguiente área para que estos sean aplicados al cofre dependiendo de su modelo. En el área de lijado se procede a lijar los tres subcomponentes del cofre; tapa, cajón y apliques. Una vez lijados estos subcomponents, estos son lacados y tinturados donde tienen un tiempo de espera para que los químicos aplicados se puedan secar totalmente. Una vez que los tintes y laca se hayan secado completamente, el cofre puede ser ensamblado. Finalmente, el cofre ya ensamblado pasa al área

de tapizado donde se le va a aplicar varios materiales decorativos en su interior.



El siguiente paso es generar una explosión de materiales para poder ver la estructura que tiene cada cofre en cuanto a componentes y materiales. Cada material o componente debe estar situado en un nivel específico para que el reabastecimiento del mismo sea óptimo y ejecutado de manera correcta.

2.2.3 Levantamiento de procesos

Tabla 4. Hoja de levantamiento de procesos ecuacofre Máquinas

HOJA DE LEVANTAMIENTO DE PROCESOS ECUACOFRE

VERSIÓN: 1
FECHA DE LEVANTAMIENTO
15/03/2016

MACROPROCESO: PRODUCCIÓN

PROCESO: MÁQUINAS

NO.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INSTRUCCIÓN ACLARATORIA	DOCUMENTOS
1	Ingreso materia prima	Jefe de bodega y operarios área de máquinas.	El operario hace la solicitud de la materia prima necesaria para crear todos los componentes y apliques planificados por el jefe de producción.	-Se debe firmar una hoja de recepción de materia prima -Orden de producción
2	Corte materias primas	Operarios del área de máquinas	El operario debe cortar todas las piezas que el jefe de producción denomina. Estas son cortadas de las materias primas MDF y MDP.	N/A
3	Entrega a proceso de tapas y cajones	Operarios del área de máquinas, tapas y cajones.	Una vez que todas las piezas estén cortadas el operario del área de máquinas debe entregar las piezas a las áreas de tapas y cajones según correspondan las piezas.	Formato de entrega de piezas.

Tabla 5. Hoja de levantamiento de procesos ecuacofre Tapas

HOJA DE LEVANTAMIENTO DE PROCESOS ECUACOFRE

VERSIÓN: 1
 FECHA DE
 LEVANTAMIENTO: 15/03/2016

MACROPROCESO: PRODUCCIÓN

PROCESO: TAPAS

NO.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INSTRUCCIÓN ACLARATORIA	DOCUMENTOS
1	Ingresar piezas del área de máquinas	Operarios del área de máquinas, tapas y cajones.	El operario del área de tapas debe recibir las piezas del área de máquinas para armar las tapas necesarias.	-Formato de entrega de piezas. -Orden de producción
2	Armar moldura de tapa	Operarios del área de tapas	El operario debe armar la moldura de la tapa	N/A
3	Pegar moldura de tapa	Operarios del área de tapas	El operario debe pegar la moldura de la tapa	N/A
4	Poner tapa redonda en prensa	Operarios del área de tapas	El operario debe poner la tapa a redondear en la prensa durante medio día.	N/A
5	Instalar refuerzos de tapa	Operarios del área de tapas	El operario debe instalar los refuerzos de la tapa	N/A
6	Pegar refuerzos de tapa	Operarios del área de tapas	El operario debe pegar los refuerzos de la tapa.	N/A
7	Entregar tapa al área de lijado	Operarios del área de tapas y lijado	Una vez terminada la tapa el operario debe entregar la tapa al área de lijado.	Formato de entrega de tapas.

Tabla 6. Hoja de levantamiento de procesos ecuacofre Cajones

HOJA DE LEVANTAMIENTO DE PROCESOS ECUACOFRE

VERSIÓN: 1
 FECHA DE
 LEVANTAMIENTO:
 15/03/2016

MACROPROCESO: PRODUCCIÓN

PROCESO: CAJONES

NO.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INSTRUCCIÓN ACLARATORIA	DOCUMENTOS
1	Ingresar piezas del área de máquinas	Operarios del área de máquinas y cajones.	El operario del área de cajones debe recibir las piezas del área de máquinas para armar las tapas necesarias.	-Formato de entrega de piezas. -Orden de producción
2	Armar moldura de cajón	Operarios del área de cajones	El operario debe armar la moldura del cajón	N/A
3	Pegar moldura de cajón	Operarios del área de cajones	El operario debe pegar la moldura del cajón	N/A
4	Instalar refuerzos de cajón	Operarios del área de cajones	El operario debe instalar los refuerzos del cajón.	N/A
5	Pegar refuerzos de cajón	Operarios del área de cajones	El operario debe pegar los refuerzos del cajón.	N/A
6	Entregar tapa al área de lijado	Operarios del área de cajones y lijado	Una vez terminada la tapa el operario debe entregar el cajón al área de lijado.	Formato de entrega de cajones.

Tabla 7. Hoja de levantamiento de procesos ecuacofre Apliques

HOJA DE LEVANTAMIENTO DE PROCESOS ECUACOFRE

VERSIÓN: 1
 FECHA DE
 LEVANTAMIENTO: 15/03/2016

MACROPROCESO: PRODUCCIÓN

PROCESO: APLIQUES

NO.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INSTRUCCIÓN ACLARATORIA	DOCUMENTOS
1	Ingresar piezas del área de máquinas	Operarios del área de máquinas y apliques.	El operario del área de apliques debe recibir las piezas del área de máquinas para armar los apliques necesarios.	-Formato de entrega de piezas. -Orden de producción
2	Fabricar apliques	Operarios del área de apliques.	El operario debe fabricar los apliques necesarios.	N/A
3	Enviar apliques al área de lijado.	Operarios del área de apliques y lijado	El operario envia los apliques a la sección de lijado.	Formato de entrega de apliques.

Tabla 8. Hoja de levantamiento de procesos ecuacofre Lijado

HOJA DE LEVANTAMIENTO DE PROCESOS ECUACOFRE

VERSIÓN: 1
 FECHA DE
 LEVANTAMIENTO: 23/03/2016

MACROPROCESO:
PRODUCCIÓN

PROCESO: LIJADO

NO.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INSTRUCCIÓN ACLARATORIA	DOCUMENTOS
1	Ingresar piezas del área de lijado.	Operarios del área de cajones y tapas.	El operario del área de cajones debe recibir las piezas del área de máquinas para armar las tapas necesarias.	-Formato de entrega de tapas y cajones. -Orden de producción
2	Lijar tapa	Operarios del área de lijado.	El operario debe armar la moldura del cajón	N/A
3	Lijar cajón	Operarios del área de lijado.	El operario debe pegar la moldura del cajón	N/A
4	Lijar apliques	Operarios del área de lijado.	El operario debe instalar los refuerzos del cajón.	N/A
5	Entregar tapas, cajones y apliques al área de lacado.	Operarios del área de lijado.	El operario debe pegar los refuerzos del cajón.	N/A
6	Entregar tapa al área de lijado	Operarios del área de lijado y lacado.	Una vez terminada la tapa el operario debe entregar el cajón al área de lijado.	Formato de entrega de piezas.

Tabla 9. Hoja de levantamiento de procesos ecuaconfre: Lacado

HOJA DE LEVANTAMIENTO DE PROCESOS ECUACOFRE

VERSIÓN: 1
FECHA DE LEVANTAMIENTO: 23/03/2016

MACROPROCESO: PRODUCCIÓN

PROCESO: LACADO

NO.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INSTRUCCIÓN ACLARATORIA	DOCUMENTOS
1	Ingresar piezas del área de tapas, cajones y apliques	Operarios del área de cajones, tapas, apliques y lacado.	El operario del área de lacado debe recibir las piezas del área de lijado para darles el acabado de color y laca o termolaminado.	-Formato de entrega de tapas cajones y apliques. -Orden de producción
2	Lacar y tinturar cajón	Operarios del área de lacado.	El operario debe lacar y tinturar el cajón	N/A
3	Lacar y tinturar tapa	Operarios del área de lacado.	El operario debe lacar y tinturar el la tapa	N/A
4	Lacar y tinturar apliques	Operarios del área de lacado.	El operario debe lacar y tinturar los apliques	N/A
5	Dejar secar	Operarios del área de lacado.	El operario debe dejar secar las piezas ya lacadas y tinturadas.	N/A
6	Lacar y tinturar cajón 2da mano	Operarios del área de lacado.	El operario debe lacar y tinturar el cajón por segunda vez	N/A
7	Lacar y tinturar cajón 2da mano	Operarios del área de lacado.	El operario debe lacar y tinturar el cajón por segunda vez	N/A
8	Lacar y tinturar cajón 2da mano	Operarios del área de lacado.	El operario debe lacar y tinturar el cajón por segunda vez	N/A
9	Dejar secar	Operarios del área de lacado.	El operario debe dejar secar las piezas ya lacadas y tinturadas.	N/A
10	Ensamblar las piezas	Operarios del área de lacado.	El operario debe ensamblar la tapa y cajón para aplicar los apliques de adorno en el cajón.	N/A
11	Enviar al área de tapizado.	Operarios del área de lacado y tapizado.	El operario debe entregar el mueble ya lacado y tinturado al área de tapizado.	Formato de entrega de producto ensamblado.

Tabla 10. Hoja de levantamiento de procesos ecuacofre Tapizado

HOJA DE LEVANTAMIENTO DE PROCESOS ECUACOFRE

VERSIÓN: 1
 FECHA DE
 LEVANTAMIENTO: 29/03/2016

MACROPROCESO: PRODUCCIÓN

PROCESO: TAPIZADO

NO.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INSTRUCCIÓN ACLARATORIA	DOCUMENTOS
1	Ingresar piezas del área de lacado.	Operarios del área de lacado y tapizado.	El operario de tapizado debe recibir el producto ensamblado para tapizar y terminar la orden de producción.	Formato de entrega de producto ensamblado.
2	Tapizar cajón	Operarios del área de tapizado.	El operario debe tapizar la tapa del cofre.	N/A
3	Tapizar tapa	Operarios del área de tapizado.	El operario debe tapizar el cajón del cofre.	N/A
4	Entregar producto terminado	Operarios del área de tapizado y bodeguero de producto terminado.	El operario debe entregar el producto terminado a la bodega de producto terminado.	Formato de entrega de producto terminado.

2.2.4 Inventarios actuales

En la siguiente table se puede observar los inventarios actuales que mantiene Ecuacofre en su bodega.

Tabla 11 Inventarios actuales ECUACOFRE

INVENTARIOS ACTUALES		
Nº	Descripción	INVENTARIOS INICIALES
A001	apliques grand 25 * 10 clasico - elegancy	178
A002	apliques peq. 19.5 * 8.5 clasico - elegancy	230
A016	palos de 150 de libert obalados	201
A024	herrajes	102
C001	Moldura de pie lateral	87
C002	Moldura de pie cabezal	65
C003	Tira final lateral	67
C004	Tira final cabezal	63
C005	Laterales	57
C006	Cabezales	67
C007	Refuerzo de fondo lateral	55
C008	Refuerzo de fondo cabezal	59
C009	Refuerzos de cajon	47
C010	Fondo	45
C011	Moldura de base lateral	77
C012	Moldura de base cabezal	67
C013	Moldura de tapa lateral 1	43
C014	Moldura de tapa cabezal 1	34
C015	Moldura de tapa lateral 2	50
C016	Moldura de tapa cabezal 2	45
C017	Redondo	45
C018	Refuerzo de tapa	34

C019	Refuerzo de tapiz lateral	56
C020	Refuerzo de tapiz cabezal	33
MDP	Tablon madera MDP	54
MP001	blancola	78
MP002	pega especial	45
MP003	clavos 1"	45
MP004	clavos 1 1/2"	46
MP005	clavos de vidrios	45
MP006	clavos neuma (18/25)	47
MP007	clavos neuma (18/15)	46
MP008	clavos neuma (ALFILER	48
MP009	galleta # 0	234
MP010	galleta # 10	34
MP011	waipe	35
MP012	Laminas de chapa	56
MP013	masking tape	55
MP014	tornillo 3/4"	43
MP015	tornillo 1"	34
MP016	tornillo 7*1 1/5	35
MP017	galleta # 20	98
MP018	sellador SP 001	80
MP019	catalizador ap 033	78
MP020	diluyente dt 446	79
MP021	tiñer	56
MP022	masilla	34
MP023	catalizador masilla	65
MP024	marqueteria ecology	56
MP025	marqueteria santana	44
MP026	marqueteria santa fe	34
MP027	marqueteria basico	56
MP028	marqueteria asturia	67
MP029	machica	45
MP030	hariana de hava	54
MP031	sellador vernin	55
MP032	lija # 80 negra	54
MP033	lija # 150 negra	44
MP034	lija # 220 negra	35

MP035	lija # 240 negra	33
MP036	lija # 80 neumática	67
MP037	lija # 150 neumática	78
MP038	lija # 180 neumática	66
MP039	lija # 220 neumática	58
MP040	lija # 240 neumática	76
MP041	lija # 400 neumática	56
MP042	lija # 50 roja	33
MP043	lija # 150 negra	25
MP044	lija # 240 negra	27
MP045	lija # 150 neumatica	27
MP046	lija # 220 neumatica	25
MP047	lija # 100 roja	29
MP048	lija # 50 roja	67
MP049	lija # 80 roja	56
MP050	fibras 01,45,01	576
MP051	laca AP - O90	789
MP052	catalizador CAT - 034	644
MP053	DT	567
MP054	laca mate as-20	498
MP055	catalizador as-85	456
MP056	rojo 826	487
MP057	pardo 825	488
MP058	negro 827	567
MP059	amarillo 824	347
MP060	resina elite	445
MP061	tinte botones madera	254
MP062	tornillo 6*1/2 dorados	90
MP063	tornillo 7/8	45
MP064	tornillo 3/4	34
MP065	tornillo 1 1/2"	56
MP066	tornillo 1	55
MP067	tornillos 2"	45
MP068	tornillo 1 1/4	65
MP069	bisagras café 2"	478
MP070	cenos diamantes	45
MP071	herrajes	43
MP072	pernos 1/4*3"	32
MP073	pernos 5*20	376
MP074	brazos compas	98

MP075	candados	56
MP076	apliques premier	65
MP077	apliques canceller	58
MP078	adesivo cruz	97
MP079	CRUZ DP 007	56
MP080	DO 27 BROCE	55
MP081	DO 27 RED BRONCE	234
MP082	TAPONES BRONCE	58
MP083	TAPONES RED BRONCE	221
MP084	aplique H 03	57
MP085	resinas	87
MP086	senas metàlicas	88
MP087	silicon	70
MP088	medias	4
MP089	tiñer pistola	543
MP090	tiñer tintes	256
MP093	adesivo angel	39
MP101	tela carola bco	36
MP102	tela satin bco	326
MP105	esponga de 0.5 cm	59
MP106	esponga de 1 cm	32
MP107	esponga de 2 cm	45
MP108	cartón grueso	33
MP109	cartón delgado	35
MP110	elastico	453
MP111	hilo bco	10
MP112	hilo big	16
MP113	encaje blanco	45
MP118	plumon	105
MP119	tizas	15
MP120	pega amarilla	13
MP121	plàstico # 1	18
MP122	silicon caliente	29
MP123	ajuga	23
MP124	grapas 84/10	25
MP128	vidrio 75x36 tapilla costa	29
MP139	cinta embalaje	8
MP140	emblemas	23
MP146	Lija de banda # 80	14
MP147	Lija de banda # 100	18
MP148	Lija de banda # 120	13
MP149	Lija de banda # 180	7

MP15	Tiñer Tintes	9
MP151	Botones Madera	19
MP152	Tiñer Pistola	7
CAJ100	CAJON	26
P1000	Elegancy	28
TAP100	TAPA	34

2.2.5 Planificación actual

Actualmente, la planta de ECUACOFRE se maneja con una planificación netamente superficial. Es decir, no utilizan una metodología adecuada y definida para planificar la producción, que debe ponerse en marcha durante todos los meses. La planificación de la producción está basada netamente en la intuición del jefe de producción y contra pedido. Cada vez que existe un pedido, se genera la orden de producción y se produce. Por otro lado, cuando no existen pedidos actuales y la producción se para temporalmente, el jefe de producción genera órdenes de producción basándose en lo que el estima se va a vender en los próximos días y meses. Claro, esto genera que muchas veces los inventarios de producto terminado suban y por ende los costos escalan.

Como planificación de requerimiento de materiales la compañía tampoco utiliza una metodología definida. Actualmente, se utiliza netamente una hoja de Excel con fórmulas para indicar los materiales que son requeridos para producir el número de unidades y el modelo que se ingresa. En las siguientes figuras se va a observar el proceso por el cual se planifica actualmente los requerimientos de materiales y materias primas.

En la siguiente figura se puede observar un cuadro de Excel en el cual se tiene que ingresar el número de cofres de cada modelo que se va a producir. En esta figura, como ejemplo, se introdujo 2 cofres modelo Presidente.

Tabla 12 Ingreso de producción

orden de produccion											
roma					frances					total	
costa					costa						
descripcion	curva	tapilla	faldon	espe.	total	descripcion	curva	tapilla	faldon	espe.	total
serie # 1						serie # 1					
español # 2						español # 2					0
español						español					0
serie # 2						serie # 2					
basico					0	basico					0
ecobasico # 2					0	ecobasico # 2					0
economico					0	genesis					0
genesis # 2					0	genesis # 2					0
serie # 3						serie # 3					
clasico					0	clasico					0
contemporaneo					0	contemporaneo					0
elegancy					0	elegancy					0
elite					0	elite					0
tradicion					0	tradicion					0
basico # 2					0	basico # 2					0
serie # 4						serie # 4					
presidente						presidente		2			2
asturias # 1						asturias # 1					0
asturias # 2						asturias # 2					0
serie # 5						serie # 5					
supreme # 2						supreme # 2					0
supreme						supreme					0
serie # 6						serie # 6					
royal						royal					0
libety						libety					0
serie # 7						serie # 7					
premier						premier					0
ecology					0	ecology					0
majestig						majestig					0
roma						roma					0
LINEAL						LINEAL					0
imperial					0	imperial					0
sagrado corazon					0	sagrado corazon					0
JUMBO						JUMBO					0
DOLOROZA						DOLOROZA					0
cancill						cancill					0

Una vez que se ingresó la producción en una diferente pestaña de este documento Excel se imprimen o despliegan los materiales, componentes y apliques que deben ser adquiridos y producidos para fabricar los dos cofres modelo Presidente. Podemos ver la impresión de los materiales, componentes y apliques en las siguientes figuras respectivamente.

Tabla 13. Impresión de materiales (Por área de producción)



						fecha	4/9/2015
PEDIDO DE MATERIALES DE SEPTIEMBRE DEL 2015							
ZONA	ZONA 02 septiembre 2015					cantidad	30
descripcion	unidad	entre	SALIDAS	FEC. ENTR	FALTA	FIRMA	SOBRA
seccion tapas							
blancola	litros	0,24					
pega especial	litros	0,06					
clavos 1"	libras	0,01					
clavos 1 1/2"	libras	0,01					
clavos de vidrios	libras	0,02					
clavos neuma (18/25)	cajas	0,02					
clavos neuma (18/15)	cajas	0,02					
galleta # 0	und	0					
galleta # 10	und	0					
wuipe	und	0,04					
Laminas de chapa	unidad	0,5					
masqui	rollos	0,04					
Recibido Por: Santiago Gamboy COORDINADOR DE TAPAS			Entregado Por Ramiro Vargas JEFE PRODUCTO				
SECCION CAJONES							
blancola	litros	1,2					
clavos 1 1/2"	libras	0,06					
clavos neuma (18/25)	cajas	0,04					
clavos neuma (18/15)	cajas	0,02					
tornillo 3/4"	libras	0,04					
tornillo 1"	libras	0,2					
tornillo 7*1/5	libras	0,06					
galleta # 0	und	32					
galleta # 10	und	0					
galleta # 20	und	8					
wuipe	und	0,04					
masqui	und	0,04					
Recibido Por: JUAN CARLOS PEREZ COORDINADOR DE CAJONES			Entregado Por Ramiro Vargas JEFE PRODUCTO				



Overseas Trading

SECTOR INDUSTRIAL DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS
 P.O. BOX 4800000000 TELEFONO 00222 770000
 FAX 00222 770000
 Email: OverseasTrading@overseas.com.jm

PEDIDO DE MATERIALES DE SEPTIEMBRE DEL 2015

descripción	unidad	entre	SALIDAS	FEC. ENTR	FALTA	FIRMA	SOBRA
ZONA	ZONA 02 septiembre 2015				fecha	4/9/2015	
SECCION LIJADO							
sellador SP 001	litros	1,6					
catalizador ap 033	litros	0,32					
diluyente dt 446	litros	0,96					
tiñer	litros	0,14					
waipe	und	0,26					
masilla	litros	0,1					
catalizador masilla	und	0,1					
marqueteria ecology	und	0					
marqueteria santana	und	0					
marqueteria asturia	und	0					
machica	libras	0,06					
hariana de hava	libras	0,06					
sellador vernin	litros	0,1					
masqui	rollos	0,038					
clavos neomaticos 18/15	cajas	0,01					
lija # 80 negra	pliegos	0,2					
lija # 150 negra	pliegos	0,26					
lija # 220 negra	pliegos	0,2					
lija # 240 negra	pliegos	0,2					
lija # 80 neumatica	circulares	1,2					
lija # 150 neumatica	circulares	0,8					
lija # 180 neumatica	circulares	0,4					
lija # 220 neumatica	circulares	1,2					
lija # 240 neumatica	circulares	0,4					
lija # 400 neumatica	circulares	1,2					
lija # 50 roja	mts	0,022					
Recibido Por: Paulina Iza COORDINADOR DE LIJADO			Entregado Por Ramiro Vargas JEFE PRODUCTO				



Overseas Trading

SECTOR INDUSTRIA COLOMBIANA S.A. S. (S. I. C. O. S. A.)
 P. O. BOX 1000000, BOGOTÁ, COLOMBIA
 TEL: (57) 1 251 1000
 E-MAIL: overseas@overseas.com.co

PEDIDO DE MATERIALES DE SEPTIEMBRE DEL 2015

descripción	unidad	entre	SALIDAS	FEC. ENTR	FALTA	FIRMA	SOBRA
ZONA	ZONA 02 septiembre 2015				fecha	4/9/2015	

SECCION DE APLIQUES

sellador SP 001	litros	0,88					
catalizador CAT 033	litros	0,176					
diluyente DT 446	litros	0,5269					
tiñer	litros	0,06					
waipe	litros	0,18					
masqui	rollos	0,02					
lija # 150 negra	pliegos	0,1					
lija # 240 negra	pliegos	0,1					
lija # 150 neumatica	circulares	0,26					
lija # 220 neumatica	circulares	0,14					
lija # 100 roja	metros	0,08					
lija # 50 roja	metros	0,02					
lija # 80 roja	metros	0,02					
fibras 01,45,01	und	0,04					

Recibido Por: Jorge Taipe
 COORDINADOR DE APLIQUES

Entregado Por Ramiro Vargas
 JEFE PRODUCTO



Overseas Trading

SECTOR INDUSTRIA COLOMBIANA S.A. S. (S. I. C. O. S. A.)
 P. O. BOX 1000000, BOGOTÁ, COLOMBIA
 TEL: (57) 1 251 1000
 E-MAIL: overseas@overseas.com.co

PEDIDO DE MATERIALES DE SEPTIEMBRE DEL 2015

descripción	unidad	entre	SALIDAS	FEC. ENTR	FALTA	FIRMA	SOBRA
ZONA	ZONA 02 septiembre 2015				fecha	4/9/2015	

SECCION LACADO

laca AP - O90	litros	4,9					
catalizador CAT - 034	litros	0,98					
DT	litros	3,06					
laca mate as-20	litros	7					
catalizador as-85	litros	1,75					

DT	litros	7,00					
rojo 826	litros	0,14					
pardo 825	litros	0,14					
negro 827	litros	0,14					
amarillo 824	litros	0,14					
resina elite	litros	0,00					
botones madera	litros	2					
tornillo 6*1/2 dorados	libras	0,03					
tornillo 7/8	libras	0,14					
tornillo 3/4	libras	0,16					
tornillo 1 1/2"	libras	0,14					
tornillo 1	libras	0,1					
tornillos 2"	libras	0,20					
tornillo 1 1/4	libras	0,10					
bisagras café 2"	pares	8					
cenas diamantes	pares	0					
herrajes	und	20,00					
pernos 1/4*3"	und	0,00					
pernos 5*20	und	0					
brazos compas	und	4					
candados	und	4,00					
maskinc	cajas	0,04					
apliques premier	und	0					
apliques canciller	und	0					
adesivo cruz	und	0,00					
CRUZ DP 007	und	0,00					
DO 27 BROCE	und	0,00					
DO 27 RED BRONCE	und	0,00					
TAPONES BRONCE	und	0,00					
TAPONES RED BRONCE	0	0,00					
aplique H 03	0	0,00					
resinas	und	5,8					
wuipes	und	0,80					
senas	und	0,00					
silicon	und	2					
medias	und	0,032					
tiñier pistola	und	0,20					
tiñier tintes	und	0,60					
adesivo ultima cena	und	0,00					

adesivo ultima cena color	0	0,00					
adesivo angel	und	0,00					
rodela 1/4	und	0,00					
plique doloroza	0	0,00					
adesivo el buen pastor	0	0,00					
adesivo rostro de jesus	0	0,00					
tapom diamante	0	0,00					
aplique sagrado corazon	0	0,00					
cristo 005	0	0,00					
plique doloroza	0	0					
tapom diamante	0	0,00					
cristo 005	0	0					
Recibido Por: RODRIGO OÑA CORDINADOR DE LACADO				Entregado Por Ramiro Vargas JEFE PRODUCTO			

							
EDIDO DE MATERIALES DE SEPTIEMBRE DEL 2015							
descripción	unidad	entre	SALIDAS	FEC. ENTR	FALTA	FIRMA	SOBRA
ZONA	ZONA 02 septiembre 2015				fecha	4/9/2015	
SECCION DE TAPIZADO							
tela carola bco	mts	0,00					
tela tafeta bco	mts	0,00					
tela satin bco	mts	0,00					
tela satin habana	mts	16,00					
tela micro fibra	mts	0,00					
esponga de 0.5 cm	planchas	5,53					
esponga de 1 cm	planchas	1,86					
esponga de 2 cm	planchas	2,00					
carton grueso	pliegos	2,00					
carton delgado	pliegos	2,80					
elastico	mts	80,00					
hilo bco	conos	0,02					

hilo big	conos	0,02					
encaje blanco	mts	0,00					
encaje beige	mts	3,00					
cordón seda blanco	mts	0,00					
cordón seda beige	mts	0,00					
cordón cola de ratón	mts	0,00					
plumón	kilos	5,12					
tizas	und	0,08					
pega amarilla	litros	0,48					
plástico # 1	metros	0,84					
silicon caliente	barra	1,20					
ajuga	und	0,10					
grapás 84/10	cajas	0,06					
vidrio 46x90 faldón sierra	und	0,00					
vidrio 49x90 faldón costa	und	0,00					
vidrio 68x33 tapilla sierra	und	0,00					
vidrio 75x36 tapilla costa	und	0,00					
vidrio 53x84 económico	und	0,00					
vidrio 36x100 especial	und	0,00					
vidrio 42x70 supreme	und	0,00					
vidrio 33*67 español	und	0,00					
vidrio 37*77 colony	und	0,00					
vidrio 37*77 ecology	und	0,00					
vidrio 48*72 majestic	und	0,00					
Domos presidente	und	2,00					
domos premier	und	0,00					
silicon frío	und	0,04					
cinta embalaje	rollos	0,14					
emblemas	und	2,00					
maskinc	und	0,06					
tinor	und	0,04					
Recibido Por: Irene Bermeo COORDINADOR DE TAPIZADO				Entregado Por Ramiro Vargas JEFE PRODUCTO			

							
PEDIDO DE MATERIALES DE SEPTIEMBRE DEL 2015							
descripción	unidad	entre	SALIDAS	FEC. ENTR	FALTA	FIRMA	SOBRA
ZONA	ZONA 02 septiembre 2015				fecha	4/9/2015	
SECCION DE MAQUINAS							
pilares nacional	und	8					
flores	und	0					
lija # 50 roja	und	0					
lija # 100 roja	und	0					
lija # 80 roja	und	0					
pilares liberty	und	0					
pilares jumbo	und	0					
pilares canalizados	rollos	0					
pilares emperador	rollos	0					
lija de banda # 80	rollos	0,018					
lija de banda # 100	rollos	0,018					
lija de banda # 120	rollos	0,018					
lija de banda # 180	und	0,018					
lija de banda # 240	0	0,018					
Recibido Por: Fransico Toaquiza COORDINADOR DE MAQUINAS				Entregado Por Ramiro Vargas JEFE PRODUCTO			

En la siguiente figura se puede ver la planificación para la producción de apliques (adornos de cada cofre). Al igual que en la hoja utilizada para la producción maestra, se ingresa el numero de cofres y esta devuelve los apliques que deben ser producidos.

Tabla 14 Impresión de materiales por área Impresión de apliques (Por modelo):

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

Normal Ver salt. Diseño Vistas Pág. de página personalizadas Vistas de libro Regla Barra de fórmulas Líneas de cuadrícula Títulos Zoom 100% Ampliar selección Nueva ventana Organizar todo Inmovilizar

AH32

4	A	B	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	V	W	X	AB	AE		
5	Tel.: 022920695 / 804984 / 505094 Fax: 022920698																					
6	t: overseas@interactive.net.ec. Web: www.overcoffin.com																					
7	RUC: 1791436053001																					
8	Tipo de copia	x	Sistema de Gestión de la Calidad Iso 9001:2000													Pagina 1 de 1						
9	Controlada	x														SEMANA 01						
10	N: Controlada	2	PRODUCCION DE SEPTIEMBRE													VERSION 1						
11	PRODUCCION		EPTIEMBF		total prod.		2		sellador as- 1		ZONA		2									
12	fecha produc.		19-Ago		JORGE TAIPE		FADON		2		catalizador as-85											
13	modelos		español # 2	econ	gen# 2	clasic	cont	elega	elite	tradid	basi #	presid	astur	2	supre #	1	supre	ecol	mat	santa	JUM	Total
14	cantidad a producir		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15	apliques grand 25" 10 clasico - elegancy																					0
16	apliques peq. 19.5" 8.5 clasico - elegancy																					12
17	apliques presidente 36" 10																					4
18	palos .30 presidentes																					4
19	palos .35 ecobasicos																					0
20	palos .75 elite																					0
21	palos 1.50 clasico - elegancy- presidente																					4
22	palos 1.55 basico																					0
23	palos 135 supreme # 2 , torneados																					0
24	pericos # 2																					0
25	pericos presidente # 3																					32
26	palos de 150 de libert obalados																					0
27	pilares presidente																					8
28	español - palos obalados espñ 135																					0
29	cargadores																					4
30	tiras resina grande																					9,1
31	total producido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63,08
32	Elaborado por:		aprobado por:										Revisado por:									

formula 4 resumen ingresar produccion formula apliques 5 **imprime apliques** imprime materiales

Tabla 15. Componentes base (Por modelo):

Parte	Pieza	Cantidad Componentes										
		ELEGANCY	ECONOMICO	ECOLOGY	PRESIDENTE	CLASICO	ELITE	MARQUEZ	GENESIS	CONTEMPORANEO	ROMA	
Cajon	Moldura de pie lateral	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Moldura de pie cabezal	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Tira final lateral	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Tira final cabezal	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Laterales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Cabezales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Refuerzo de fondo lateral	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Refuerzo de fondo cabezal	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Refuerzos de cajon	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tapa	Fondo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Moldura de base lateral	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Moldura de base cabezal	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Moldura de tapa lateral 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Moldura de tapa cabezal 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Moldura de tapa lateral 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Moldura de tapa cabezal 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Redondo	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
	Refuerzo de tapa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
apliques	Refuerzo de tapiz lateral	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Refuerzo de tapiz cabezal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	apliques grand 25 * 10 clasico - elegancy	6			2	6	8					
	apliques peq. 19.5 * 8.5 clasico - eleganc	8			6	8						
apliques	apliqu 29.3*7.3 supr , espñ# 2 y lineal											6
	apliques presidente 36*10				2							
	aplique asturia Y asturia / 2 Y royal , libert								6			
	palos .30 presidentes				2							
	palos .30 presidentes				2							

En el anexo 2 se encuentra una tabla con la lista de materiales de un producto para poder observar mejor su estructura.

2.3 Diagnóstico de la situación actual

Como diagnóstico de la situación actual, se descartó totalmente la existencia de un sistema para la reposición de materiales y abastecimiento. Los pedidos son generados llanamente en base a intuición y se ordena contra pedido. Es decir, cada vez que existe demanda se genera una orden de producción o de compra. Adicionalmente cabe agregar que no hay ninguna metodología para pronosticar o para un plan maestro de producción. Los procedimientos utilizados son realmente antiguos y totalmente ineficientes. Adicionalmente las líneas no están balanceadas correctamente por lo cual los tiempos son ineficientes y muchas veces no cumplen con la demanda.

3. Capítulo III. Diseño y desarrollo del MRP

3.1 Diseño de plan de requerimiento de materiales con microsoft dynamics nav

A continuación, está la metodología utilizada para implementar el plan de requerimiento de materiales eficientemente en el software ERP.

El implementar un MRP correctamente en Microsoft Dynamics NAV es una de las tareas más complejas en el módulo de manufactura. Este depende de muchas variables por lo cual es esencial conocer muy bien el ERP, la teoría detrás de un plan de requerimiento de materiales y la manera por la cual el negocio se quiere manejar. En este capítulo de este trabajo de titulación se puede ver el procedimiento para desarrollar, implementar y correr el MRP en NAV. Como requerimiento clave de un MRP, NAV nos provee con el MPS (Plan maestro de producción). Mediante este podemos prever los ítems sugeridos para producción del ciclo futuro que el usuario configure. Es decir, en este caso se planifica la producción mensualmente por lo que el MPS nos otorgaría la información de los productos a fabricar por mes.

3.1.1 Categorizar los ítems

Lista de productos

A continuación, en la tabla 4, se puede observar la lista máster de productos que existen en ECUACOFRE. El primer paso para generar un MRP en Microsoft Dynamics NAV es el ingresar todos los ítems que existen en stock dentro de la planta. Desde los productos terminados hasta las piezas del ultimo nivel que componen de estos. Una vez que se ingresen todos los productos en el ERP, se puede empezar a definir y detallar la estructura de cada producto, sus "lead time"s, rutas etc. La siguiente table fue extraida directamente del ERP NAV.

Tabla 16. Lista master de productos ECUACOFRE

Nº	Descripción	L.M	Unidad medida base	Plazo entrega (días)	Bloqueado
A001	apliques grand 25 * 10 clasico - elegancy	No	UND	1D	No
A002	apliques peq. 19.5 * 8.5 clasico - elegancy	No	UND	1D	No
A003	apliqu 29.3*7.3 supr , espñ# 2 y lineal	No	UND	1D	No
A004	apliques presidente 36*10	No	UND	1D	No
A005	aplique asturia Y asturia / 2 Y royal , libert	No	UND	1D	No
A006	palos .30 presidentes	No	UND	1D	No
A007	palos .35 ecobasicos	No	UND	1D	No
A008	palos .75 elite	No	UND	1D	No
A009	palos 1.50 clasico - elegancy- presidente	No	UND	1D	No
A010	palos 135 supreme # 2 , torneados	No	UND	1D	No
A011	pericos # 2	No	UND	1D	No
A012	pericos presidente # 3	No	UND	1D	No
A013	tacos ,genec .basi .ecology lirio	No	UND	1D	No
A014	cruz supreme Y español	No	UND	1D	No
A015	palo 150 royal , elegc de 150 majestic	No	UND	1D	No
A016	palos de 150 de libert obalados	No	UND	1D	No
A017	pilares presidente	No	UND	1D	No
A018	cargadores	No	UND	1D	No
A019	tiras resina grande	No	UND	1D	No
A020	palos ecobasicos fresados	No	UND	1D	No
A021	palos genesis 75 ,	No	UND	1D	No
A022	apliques ecology	No	UND	1D	No
A023	palos ecology de 155 lirio	No	UND	1D	No
A024	herrajes	No	UND	1D	No
A025	Pilares Nacional	No	UND	1D	No
C001	Moldura de pie lateral	No	UND	1D	No
C002	Moldura de pie cabezal	No	UND	1D	No
C003	Tira final lateral	No	UND	1D	No
C004	Tira final cabezal	No	UND	1D	No
C005	Laterales	No	UND	1D	No
C006	Cabezales	No	UND	1D	No
C007	Refuerzo de fondo lateral	No	UND	1D	No
C008	Refuerzo de fondo cabezal	No	UND	1D	No
C009	Refuerzos de cajon	No	UND	1D	No
C010	Fondo	No	UND	1D	No

C011	Moldura lateral	de base	No	UND	1D	No
C012	Moldura cabezal	de base	No	UND	1D	No
C013	Moldura lateral 1	de tapa	No	UND	1D	No
C014	Moldura cabezal 1	de tapa	No	UND	1D	No
C015	Moldura lateral 2	de tapa	No	UND	1D	No
C016	Moldura cabezal 2	de tapa	No	UND	1D	No
C017	Redondo		No	UND	1D	No
C018	Refuerzo de tapa		No	UND	1D	No
C019	Refuerzo lateral	de tapiz	No	UND	1D	No
C020	Refuerzo cabezal	de tapiz	No	UND	1D	No
C021	Apliques laterales		No	UND	1D	No
C022	Apliques esquineros		No	UND	1D	No
C023	Palos redondos		No	UND	1D	No
C024	Pericos		No	UND	1D	No
MP001	blancola		No	L	3D	No
MP002	pega especial		No	L	4D	No
MP003	clavos 1"		No	LB	4D	No
MP004	clavos 1 1/2"		No	LB	4D	No
MP005	clavos de vidrios		No	LB	4D	No
MP006	clavos (18/25)	neuma	No	CAJA	4D	No
MP007	clavos (18/15)	neuma	No	CAJA	4D	No
MP008	clavos (ALFILER)	neuma	No	CAJA	4D	No
MP009	galleta # 0		No	UND	4D	No
MP010	galleta # 10		No	UND	4D	No
MP011	waipe		No	UND	4D	No
MP012	Laminas de chapa		No	UND	4D	No
MP013	masking tape		No	UND	4D	No
MP014	tornillo 3/4"		No	LB	4D	No
MP015	tornillo 1"		No	LB	4D	No
MP016	tornillo 7*1 1/5		No	LB	4D	No
MP017	galleta # 20		No	UND	4D	No
MP018	sellador SP 001		No	L	3D	No
MP019	catalizador ap 033		No	L	3D	No
MP020	diluyente dt 446		No	L	3D	No
MP021	tiñer		No	L	3D	No
MP022	masilla		No	L	3D	No
MP023	catalizador masilla		No	UND	3D	No
MP024	marqueteria ecology		No	UND	4D	No
MP025	marqueteria santana		No	UND	3D	No
MP026	marqueteria santa fe		No	UND	3D	No
MP027	marqueteria basico		No	UND	3D	No
MP028	marqueteria asturia		No	UND	3D	No
MP029	machica		No	LB	3D	No
MP030	hariana de hava		No	LB	3D	No
MP031	sellador vernin		No	L	3D	No
MP032	lija # 80 negra		No	PL	4D	No
MP033	lija # 150 negra		No	PL	4D	No
MP034	lija # 220 negra		No	PL	4D	No
MP035	lija # 240 negra		No	PL	4D	No
MP036	lija # 80 neumatica		No	CIR	4D	No
MP037	lija # 150 neumatica		No	CIR	4D	No
MP038	lija # 180 neumatica		No	CIR	4D	No
MP039	lija # 220 neumatica		No	CIR	4D	No

MP040	lija # 240 neumatica	No	CIR	4D	No
MP041	lija # 400 neumatica	No	CIR	4D	No
MP042	lija # 50 roja	No	M	4D	No
MP043	lija # 150 negra	No	M	4D	No
MP044	lija # 240 negra	No	M	4D	No
MP045	lija # 150 neumatica	No	CIR	4D	No
MP046	lija # 220 neumatica	No	CIR	4D	No
MP047	lija # 100 roja	No	M	4D	No
MP048	lija # 50 roja	No	M	4D	No
MP049	lija # 80 roja	No	M	4D	No
MP050	fibras 01,45,01	No	UND	4D	No
MP051	laca AP - O90	No	L	4D	No
MP052	catalizador CAT - 034	No	L	4D	No
MP053	DT	No	L	4D	No
MP054	laca mate as-20	No	L	4D	No
MP055	catalizador as-85	No	L	3D	No
MP056	rojo 826	No	L	3D	No
MP057	pardo 825	No	L	3D	No
MP058	negro 827	No	L	3D	No
MP059	amarillo 824	No	L	3D	No
MP060	resina elite	No	L	4D	No
MP061	tinte botones madera	No	L	4D	No
MP062	tornillo dorados 6*1/2	No	LB	3D	No
MP063	tornillo 7/8	No	LB	3D	No
MP064	tornillo 3/4	No	LB	3D	No
MP065	tornillo 1 1/2"	No	LB	3D	No
MP066	tornillo 1	No	LB	3D	No
MP067	tornillos 2"	No	LB	3D	No
MP068	tornillo 1 1/4	No	LB	4D	No
MP069	bisagras café 2"	No	UND	60D	No
MP070	cenos diamantes	No	UND	60D	No
MP071	herrajes	No	UND	1D	No
MP072	pernos 1/4*3"	No	UND	60D	No
MP073	pernos 5*20	No	UND	60D	No
MP074	brazos compas	No	UND	60D	No
MP075	candados	No	UND	3D	No
MP076	apliques premier	No	UND	60D	No
MP077	apliques canceller	No	UND	60D	No
MP078	adesivo cruz	No	UND	4D	No
MP079	CRUZ DP 007	No	UND	60D	No
MP080	DO 27 BROCE	No	UND	60D	No
MP081	DO 27 RED BRONCE	No	UND	60D	No
MP082	TAPONES BRONCE	No	UND	60D	No
MP083	TAPONES RED BRONCE	No	UND	60D	No
MP084	aplique H 03	No	UND	60D	No
MP085	resinas	No	UND	4D	No
MP086	senas metàlicas	No	UND	60D	No
MP087	silicon	No	UND	4D	No
MP088	medias	No	UND	4D	No
MP089	tiñier pistola	No	UND	3D	No
MP090	tiñier tintes	No	UND	3D	No
MP091	adesivo ultima cena	No	UND	3D	No
MP092	adesivo ultima cena color	No	UND	3D	No
MP093	adesivo angel	No	UND	3D	No
MP094	rodelas 1/4	No	UND	3D	No
MP095	aplique doloroza	No	UND	50D	No
MP096	adesivo el buen pastor	No	UND	3D	No

MP097	adesivo rostro de jesus	No	UND	3D	No
MP098	tapom diamante	No	UND	60D	No
MP099	aplique sagrado corazon	No	UND	60D	No
MP100	cristo 005	No	UND	60D	No
MP101	tela carola bco	No	M	4D	No
MP102	tela satin bco	No	M	4D	No
MP103	tela satin habana	No	M	4D	No
MP104	tela micro fibra	No	M	4D	No
MP105	esponga de 0.5 cm	No	PLAN	4D	No
MP106	esponga de 1 cm	No	PLAN	4D	No
MP107	esponga de 2 cm	No	PLAN	4D	No
MP108	carton gruezo	No	PL	4D	No
MP109	carton delgado	No	PL	4D	No
MP110	elastico	No	M	4D	No
MP111	hilo bco	No	CON	4D	No
MP112	hilo big	No	CON	4D	No
MP113	encaje blanco	No	M	4D	No
MP114	encaje beige	No	M	4D	No
MP115	cordón seda blanco	No	M	4D	No
MP116	cordón seda beige	No	M	4D	No
MP117	cordón cola de ratón	No	M	4D	No
MP118	plumon	No	KG	4D	No
MP119	tizas	No	UND	4D	No
MP120	pega amarilla	No	L	4D	No
MP121	plastico # 1	No	M	4D	No
MP122	silicon caliente	No	BAR	4D	No
MP123	ajuga	No	UND	4D	No
MP124	grapás 84/10	No	CAJA	4D	No
MP125	vidrio 46x90 faldón sierra	No	UND	3D	No
MP126	vidrio 49x90 faldón costa	No	UND	3D	No
MP127	vidrio 68x33 tapilla sierra	No	UND	3D	No
MP128	vidrio 75x36 tapilla costa	No	UND	3D	No
MP129	vidrio 53x84 economico	No	UND	3D	No
MP130	vidrio 36x100 especial	No	UND	3D	No
MP131	vidrio 42x70 supreme	No	UND	3D	No
MP132	vidrio 33*67 español	No	UND	3D	No
MP133	vidrio 37*77 colony	No	UND	3D	No
MP134	vidrio 37*77 ecology	No	UND	3D	No
MP135	vidrio 48*72 majestic	No	UND	3D	No
MP136	Domos presidente	No	UND	4D	No
MP137	domos premier	No	UND	4D	No
MP138	silicon frio	No	UND	4D	No
MP139	cinta embalaje	No	UND	4D	No
MP140	emblemas	No	UND	4D	No
MP141	pilares liberty	No	UND	5D	No
MP142	pilares jumbo	No	UND	5D	No
MP143	pilares canalizados	No	UND	5D	No
MP144	pilares emperador	No	UND	5D	No
MP145	flores	No	UND	1D	No
MP146	Lija de banda # 80	No	UND		No
MP147	Lija de banda # 100	No	UND		No
MP148	Lija de banda # 120	No	UND		No
MP149	Lija de banda # 180	No	UND		No
MP15	Tiñer Tintes	No	UND		No
MP150	Lija de banda # 240	No	UND		No

MP151	Botones Madera	No	UND	No
MP152	Tiñer Pistola	No	UND	No
P1000	Elegancy	No	UND	No
P10000	Roma	No	UND	No
P2000	Economico	No	UND	No
P3000	Ecology	No	UND	No
P4000	Presidente	No	UND	No
P5000	Clasico	No	UND	No
P6000	Elite	No	UND	No
P7000	Marquez	No	UND	No
P8000	Genesis	No	UND	No
P9000	Contemporaneo	No	UND	No

Carga de información

Como cada producto tiene una serie de campos los cuales deben ser llenados obligadamente para que el MRP en NAV corra con éxito, este proceso puede tomar mucho tiempo. Es por eso que NAV ofrece una opción llamada “RapidStart” la cual sirve para cargar datos inmediatamente desde una hoja de Microsoft Excel.

En las siguientes capturas de pantalla se puede ver la carga de los datos a NAV por medio de RapidStart.

Desde el centro de roles mostrado en la figura 15 se procede a la siguiente ruta: **ECUACOFREEcuador/Departamentos/Administración/Configuración de la aplicación/Servicios RapidStart para Microsoft Dynamics NAV/Paquetes de configuración** para acceder a la ventana mostrada en la figura 16.

Figura 15. Centro de roles ECUACOFRE.
Tomado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

Códi...	Nombre de paquete	Id. idioma	Versión de producto	Pedido de procesam...	Excl... tabl...	Nº tablas	Nº registros	Nº errores
1	CONFIG MRP ECUACOFRE	12298	1	0	<input type="checkbox"/>	2	1	1
PROD-01	Maestro de productos	0	0	0	<input type="checkbox"/>	9	0	0
UNIDADES	unidades articulo	1034	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0	0

Figura 16. Paquetes de configuración
Tomado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

En esta ventana se debe crear un nuevo paquete de configuración donde se van a configurar la mayor parte de parámetros necesarios para realizar efectivamente el MRP. En esta captura de pantalla se puede observar que esta subrayada una línea. Este es un paquete de configuración ya creado para la empresa ECUACOFRE. Una vez que se abre la línea “CONFIG MRP ECUACOFRE” se va a abrir la ventana de esa configuración como se demuestra en la figura 17.

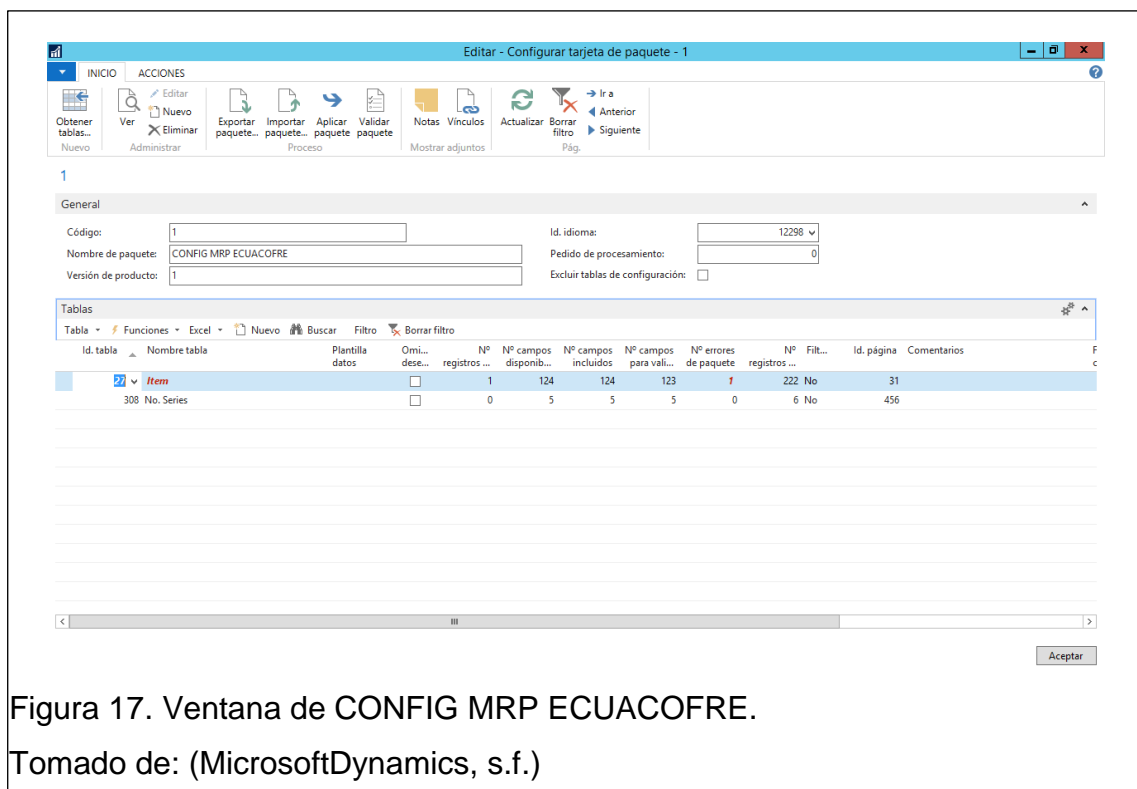


Figura 17. Ventana de CONFIG MRP ECUACOFRE.

Tomado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

Una vez en esta ventana se presiona el botón de “Excel” y se selecciona la opción “Exportar” lo cual va a generar una plantilla de Excel con los campos necesarios que deben ser cargados de cada producto. En la figura 18 se puede observar la plantilla de Excel que es creada. Deben ser llenados todos los campos que apliquen para cada producto.

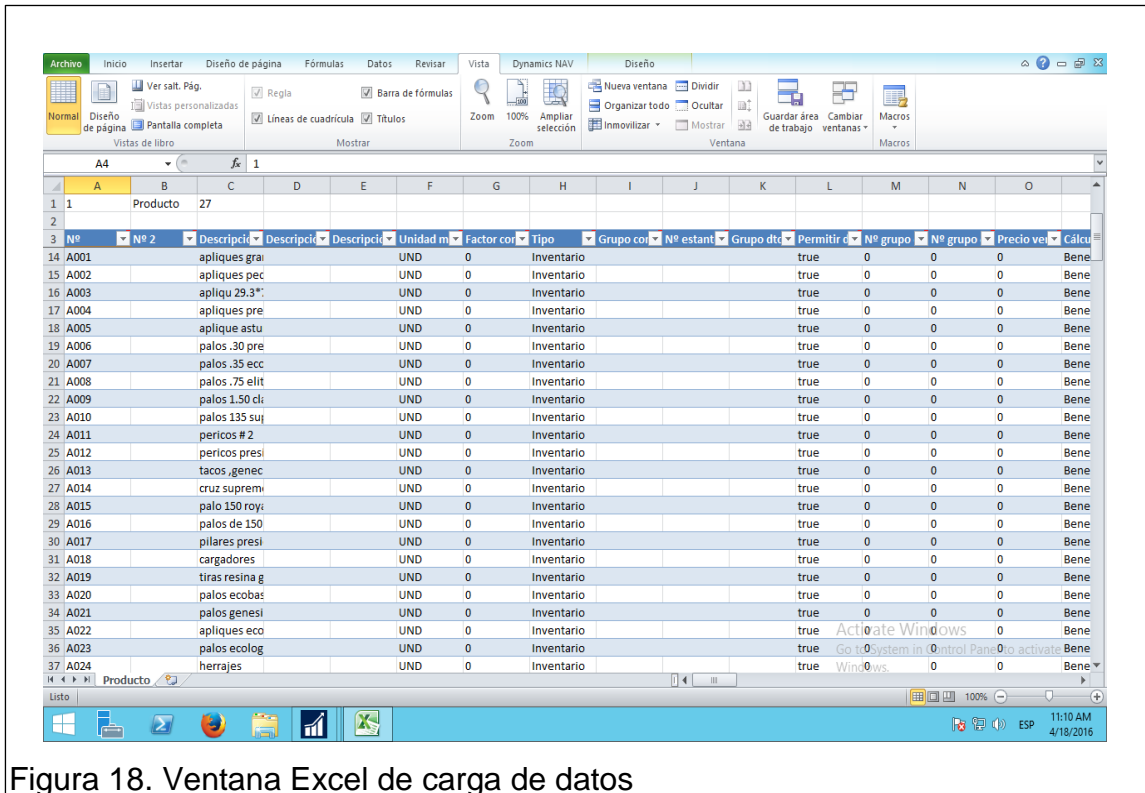


Figura 18. Ventana Excel de carga de datos

En la figura 19 se puede observar una ficha de creación de un nuevo producto desde la interfaz de NAV. Esta ficha sirve para crear manualmente los productos. Como se puede ver, la ficha de la figura 18 tiene todos los campos que están mostrados en la figura 19. Entonces, la funcionalidad RapidStart fue utilizada para cargar los productos de manera rápida.

Figura 19. Ficha de un nuevo producto

Tomado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

Todas las materias primas, materiales, componentes, subcomponentes y productos finales que existen en el inventario de ECUACOFRE fueron ingresados en el sistema como productos. Las listas de materiales fueron creadas individualmente, creando así la estructura de cada uno de los productos finales. Como segundo punto es importante categorizar los códigos de los productos. Para esto se les otorgó las siguientes clasificaciones:

Productos

MP – Materias primas o materiales

APPB – Apliques Base

APPA – Apliques Adorno

C – Componentes base

P – Producto final

A – Apliques

L.M. Producción

P – LM PRODUCTOS FINALES

C – LM COMPONENTES

A – LM APLIQUES

TAP – LM TAPA

CAJ – LM CAJA

Rutas

R – Ruta de producto final

Niveles de explosión

- Nivel 0
 - P – Producto final
 - LM – Lista de materiales de un producto final
- Nivel 1
 - APPB – Componentes base
 - APPA – Apliques
 - TP – Tapa
 - CA – Cajón
- Nivel 2
 - C - Componentes
- Nivel 3
 - MP – Materias primas

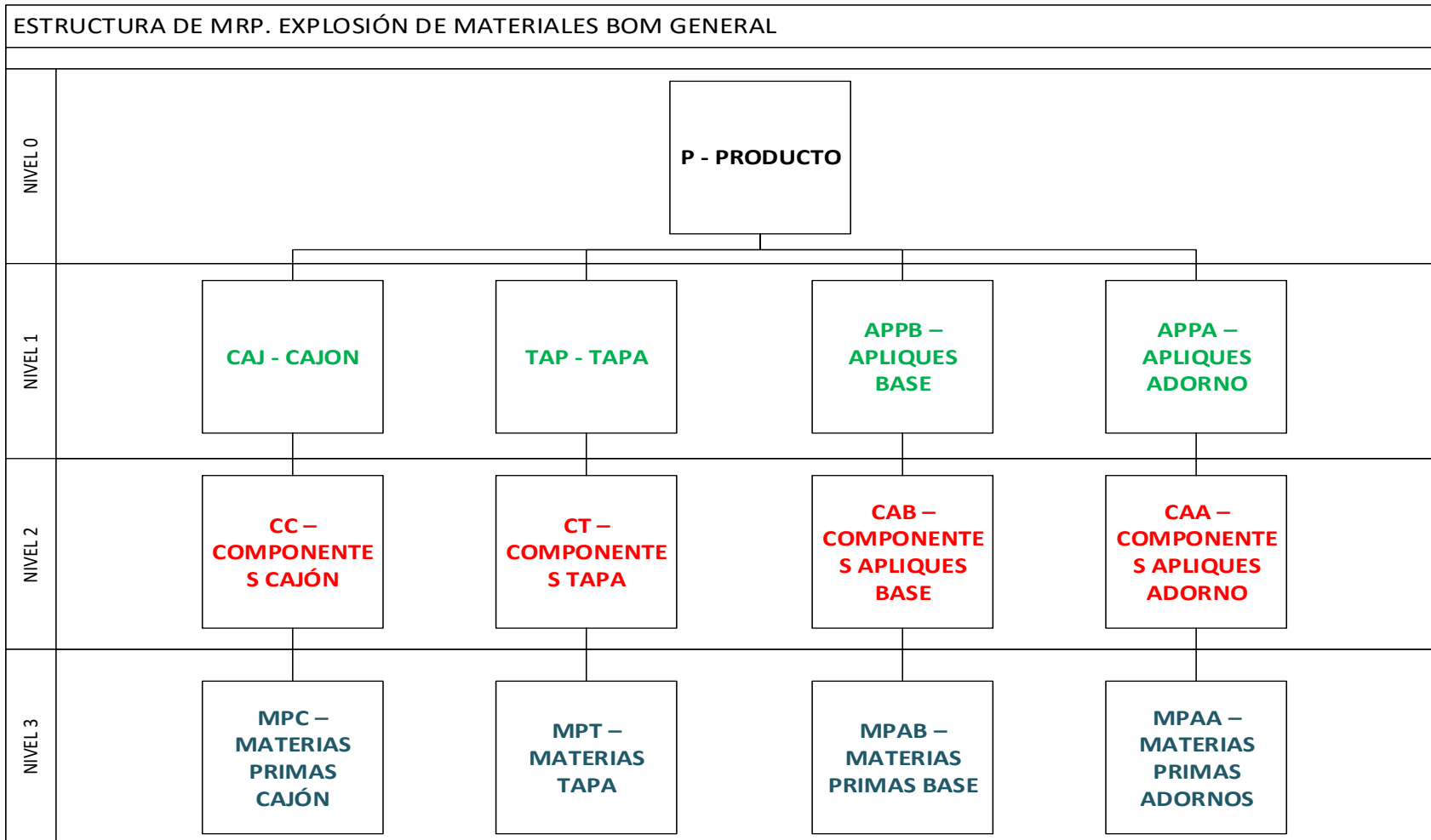


Figura 20. Estructur de explosión MRP

3.1.2 Describir la estrategia para cada producto

Cada uno de los productos que fueron cargados al sistema en el apartado 3.2.1 de este trabajo de titulación, debe tener una estrategia para su adquisición o fabricación. Como cada uno de estos productos pueden ser configurados para su planificación, se tienen que seguir los pasos que se verán a continuación para que esta sea óptima.

En la ficha de creación de producto se puede encontrar una pestaña con el nombre de "Reposición." En esta pestaña se va a definir la estrategia para cada producto como base para la planificación del MRP. En la pestaña de Reposición se pueden encontrar los siguientes campos. A continuación se puede observar las secciones de "Reposición" y "Planificación" en la ficha de creación de un producto.

Editar - Ficha producto - P1000 · Elegancy

INICIO ACCIONES NAVEGAR

Ver Hoja de demanda Enviar solicitud aprobación Cancelar solicitud aprobación Unidades medida Variantes Dimensiones Movimientos Estadísticas Seguim. prod. Enviar a Mostrar adjuntos Pág.

P1000 · Elegancy

Reposición

Sistema reposición: Prod. Pedido
 Plazo entrega (días): 1D

Compra

Nº proveedor:
 Cód. producto proveedor:
 Unidad medida compra: UND

Producción

Directiva fabricación: Fab-contra-pedido
 Nº ruta: R1000
 Nº L.M. producción: P1000
 Precisión redondeo: 1
 Método de baja: Adelante
 % Rechazo: 0
 Tamaño lote: 0

Ensamblado

Directiva de ensamblado: Ensamblar para stock

Planificación

Directiva reaprov.: Lote a lote
 Reserva: Opcional
 Directiva seguim. ped.: Ninguna
 Existe ud. de almacenam.: No
 Periodo amortiguador:
 Cantidad amortiguador: 0
 Crítico:

Parámetros de lote a lote

Incluir inventario:
 Periodo de acumulación de lotes: 1M
 Periodo de reprogramación:

Parámetros de punto de pedido

Punto pedido Cantidad a pedir Stock máximo
 0 0 0

Modificadores de pedido

Vínculos
 Vincular dirección

Notas
 Haga clic aquí para crear...

Aceptar

Figura 21. Ficha de producto P1000 Elegancy

Tomado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

Sistema reposición:

Especifica el tipo de pedido de suministro que creará el sistema de planificación cuando se deba reabastecer el producto. Las siguientes opciones están disponibles:

Compra: suministrar un producto con un pedido de compra.

Ord. prod.: suministrar un producto con un pedido de producción.

Ensamblado: suministrar un producto con un pedido de ensamblado.

Plazo entrega “Lead Time” (Días):

Especifica una fórmula de fecha con el tiempo que se tarda en reponer el producto. Este campo se usa para calcular los campos de fecha de las líneas de pedido y propuesta de pedido.

Los campos de fecha en las líneas de pedidos o propuestas de pedido se calculan de la siguiente manera:

En una línea del pedido de compra, la **Fecha pedido + Plazo entrega (días) = Fecha recep. planificada.**

En pedido de ensamblado, la **Fecha inicial + Plazo entrega (días) = Fecha final.**

En una línea de la orden de producción, la **Fecha inicial + Plazo entrega (días) = Fecha final.**

COMPRA**N Proveedor:**

Especifica el código de proveedor del que este producto se suministra de forma predeterminada.

Cod. Producto proveedor:

Especifica el número utilizado por el proveedor para este producto. Puede introducir un máximo de 20 caracteres, tanto números como letras.

Unidad medida compra:

Contiene el código de unidad de medida que el sistema debe utilizar cuando se compre el producto. Se rellena automáticamente al rellenar Unidad medida base. Para ver una lista de los códigos de unidad de medida disponibles, seleccione el campo.

Debe cambiar este campo sólo si compra el producto en unidades distintas al código del campo Unidad medida base. En este caso, también debe definir el factor de conversión adecuado en la tabla Unidad medida producto.

PRODUCCIÓN**Directiva fabricación:**

Define si se calcularán pedidos adicionales para componentes relacionados. Esto incluye las órdenes de producción que se han creado manualmente o desde pedidos de venta y propuestas de órdenes de producción que se generan mediante cálculos de planificación.

- Fab-contra-stock: Considera el primer nivel de la lista de materiales (LM) y sólo permite un producto por orden de producción.

Un producto Fab-contra-stock se fabrica para niveles de inventario. Normalmente, son los productos estándar con un plazo de entrega de fabricación relativamente corto o productos que se utilizan como partes necesarias de otros productos. Esta política de fabricación se utiliza generalmente con las políticas de reaprovisionamiento de Cdad. fija reaprov. y Cdad. máxima.

- Fab-contra-pedido: Despliega la lista de materiales y crea una línea de orden de producción adicional o de propuesta de orden de producción para cada nivel de la estructura de la lista de materiales donde la política de fabricación del producto también se haya definido como Fab-contra-pedido. Si crea órdenes de producción multinivel, la política de fabricación del producto principal y de los componentes en todos los niveles, debe ser Fab-contra-pedido.

Se creará una reserva automática entre la necesidad y la propuesta de pedido de reaprovisionamiento correspondiente. Esto mantiene la

información personalizada en los pedidos correspondientes y los vincula para inventario y valoración de costes.

Utiliza generalmente esta política de fabricación con la política de reaprovisionamiento de pedido o lote a lote.

N Ruta:

Especifica el número de la ruta. Para ver los números de ruta existentes en la tabla de rutas presionar en el campo. Este número sirve para identificar la ruta de producción del producto a crear.

N L.M. producción:

Especifica el número de la lista de materiales de producción. Para ver los números de L.M. producción existentes en la tabla presionar en el campo. Este número sirve para identificar la L.M. producción del producto a crear.

Precisión redondeo:

Define cómo se redondean las cantidades calculadas de consumo cuando se introducen en las líneas del diario de consumo. Las cantidades inferiores a 0,5 se redondean hacia abajo. Las cantidades iguales o superiores a 0,5 se redondean hacia arriba.

Puede conr el campo a redondeará a decimal más cercano (un máximo de 6 cifras decimales) o al número más cercano divisible por cualquier número entero o decimal.

Método de baja:

Especifica el método que se utiliza para calcular y gestionar el consumo del producto como componente en los procesos de producción.

% de rechazo:

Especifica el porcentaje del producto que espera que sea desechado en el proceso de producción. Se utiliza para calcular los precios unitarios y la demanda neta.

Si el producto es un producto principal, el porcentaje de rechazo representa la salida rechazada antes de ubicarlo en el inventario. El producto es un

componente, el porcentaje de rechazo representa el consumo rechazado, cuando se realiza picking de las existencias.

Si define un porcentaje de rechazo para un producto componente, significa que retirarán más componentes de existencias que lo establecido por el pedido de producción.

Tamaño lote:

Especifica cuántas unidades del producto se procesan en una operación de producción genérica.

Puede modificar el tamaño de lote de las líneas de ruta individuales o de las líneas de ruta individuales del pedido de producción (operaciones). No considerado para este trabajo de titulación.

ENSAMBLADO**Directiva de ensamblado:**

Especifica el flujo del pedido predeterminado que se utiliza para suministrar este elemento de ensamblado. A continuación, se indican las opciones disponibles. (Microsoft Dynamics, 2016)

3.1.3 Desarrollo de las matrices MRP para ingresar en Dynamics NAV.

A continuación, se va a desarrollar un ejemplo de matriz MRP para los niveles 0, 1, 2 y 3 del producto Elegancy para el mes de septiembre, octubre y noviembre del año 2016.

Este es un ejemplo de como el ERP calcula el MRP. A continuación, están las matrices del MRP para un ítem de cada nivel. A continuación, la estructura calculada.

EXPLOSIÓN DE MATERIALES BOM PARA UN ITEM DE CADA NIVEL PRODUCTO P1000

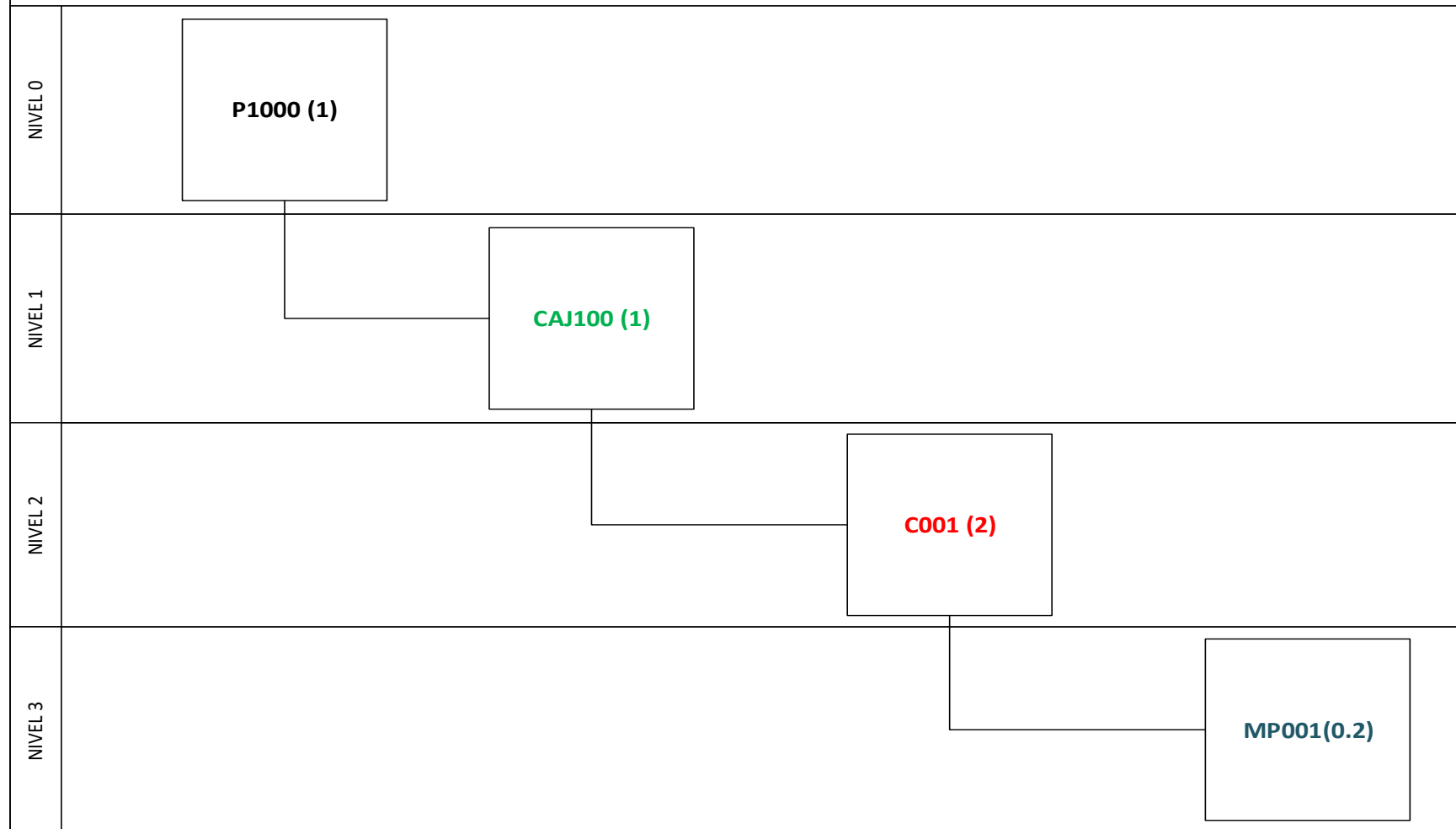


Figura 22. Explosión de materiales para un ITEM de cada nivel producto P1000

Tabla 17. Matrices MRP

PRODUCTO P1000	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	
STOCK DE SEGURIDAD 5																									
"LEAD TIME" 1 DIA																									
NIVEL 0																									
NECESIDADES BRUTAS															23	11							4		
ENTRADAS PROGRAMADAS																									
SALDOS DISPONIBLES PROYECTADOS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
NECESIDADES NETAS															23	11							4		
ENTRADAS DE PEDIDOS PLANIFICADOS															23	11							4		
EXPEDICIÓN DE PEDIDOS PLANIFICADOS												23		11								4			

Es importante mencionar por que la expedición de pedidos planificados son enviados con anticipación. Cada cofre tiene un "lead time" de 1 dia. Se necesita producir 23 de estos para el 8vo periodo de la matriz. Es decir 23 días laborables que es equivalente a 4 semanas laborables o 4 periodos en esta matriz. Es la razon por la cual se expedita el pedido planificado, en este caso de producción, 4 semanas antes. Así, estos 23 cofres estarán listos para el periodo 8.

IMPORTANTE
 Se puede observar en los círculos rojos que se tiene 5 unidades en el stock de seguridad. Se considera que no existe inventario extra a la mano por lo cual se debe empezar la matriz con el stock de seguridad. Se debe recibir los pedidos entrantes planificados y se deben sumar a los saldos. Una vez que se llega al periodo donde se necesitan las necesidades brutas, se suman las necesidades netas mas los saldos disponibles y se resta las necesidades netas de los saldos. Asi se repite basado en los pedidos de cada mes. En la Figura 23 se puede observar que para hacer una unidad del CAJ100 se necesitan dos C001. Es por esto que en la matriz del COO2 la necesidad bruta es igual a la expedición de los pedidos planificados multiplicado por 2.

Continuación de la tabla 18

STOCK DE SEGURIDAD 5 "LEAD TIME" 1 DIA X UNIDAD NIVEL 1																								
PRODUCTO CAJ100	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
PERIODO (SEMANAS)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17
NECESIDADES BRUTAS											23			11							4			
ENTRADAS PROGRAMADAS																								
SALDOS DISPONIBLES PROYECTADOS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
NECESIDADES NETAS											23			11							4			
ENTRADAS DE PEDIDOS PLANIFICADOS											23			11							4			
EXPEDICIÓN DE PEDIDOS PLANIFICADOS						23					11									4				

Continuación de la tabla 18

Se puede observar que estos valores son el doble de la expedición de pedidos de la matriz anterior (en color verde)

STOCK DE SEGURIDAD 5 "LEAD TIME" 0.2 DIA X UNIDAD NIVEL 2																								
PRODUCTO C001	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
PERIODO (SEMANAS)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17
NECESIDADES BRUTAS					46						22									4				
ENTRADAS PROGRAMADAS																								
SALDOS DISPONIBLES PROYECTADOS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
NECESIDADES NETAS					46						22									4				
ENTRADAS DE PEDIDOS PLANIFICADOS					46						22									4				
EXPEDICIÓN DE PEDIDOS PLANIFICADOS					46				22										4					

Continuación de la tabla 18

STOCK DE SEGURIDAD 5 "LEAD TIME" 1 SEMANA NIVEL 3																								
PRODUCTO MDP	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
PERIODO (SEMANAS)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17
NECESIDADES BRUTAS				10					5										4					
ENTRADAS PROGRAMADAS																								
SALDOS DISPONIBLES PROYECTADOS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
NECESIDADES NETAS				10					5										4					
ENTRADAS DE PEDIDOS PLANIFICADOS				10					5										4					
EXPEDICIÓN DE PEDIDOS PLANIFICADOS			10					5										4						

3.1.4 Pronóstico de la demanda.

Gran parte de las organizaciones en el mundo trabajan con un “modus operandi” que dice: la oferta tiene que compaginar con la demanda para que los costos decrezcan y las ganancias aumenten. Un buen pronóstico puede significar el producir exactamente para abastecer la demanda y no llenarse con exceso de inventarios y al mismo tiempo evitar rupturas de stock. Es importante mencionar que se recomienda realizar un pronóstico solamente o exclusivamente para los productos finales. A partir de esto se podrá correr el MRP con la información de los tiempos de entrega (“lead times”) para poder abastecer la demanda. Existen los métodos cualitativos y los cuantitativos de pronóstico. Para este trabajo de titulación se utilizará el método cuantitativo, específicamente modelo de series de tiempo. Este modelo trabaja bajo la suposición de que registros históricos de demanda, pueden ser “suavizados” por medio de un promedio de sus patrones, para predecir la demanda futura.

Es importante primero definir los parámetros para seleccionar el tipo de pronóstico que se va a utilizar. El modelo de pronóstico que una empresa debe elegir depende de:

- **El horizonte de tiempo que se va a pronosticar:** Para el caso de Ecuacofre vamos a generar el plan de requerimiento de materiales para el mes de octubre del 2016.
- **La disponibilidad de los datos:** Los datos que se obtienen son la demanda, por meses, del cofre modelo Elegancy, del año 2015.
- **La precisión requerida:** Mientras mas alto el grado de precisión, el pronóstico estará mas cerca a la realidad.

En el anexo 3 se puede observar la demanda de cada modelo de cofre para el año 2015. En esta sección del presente trabajo de titulación se va describir el proceso de pronóstico de la demanda de solamente 1 producto. Se va a utilizar el modelo Elegancy.

La demanda para el producto elegancy del año 2015 es la siguiente:

A continuación, en la tabla 19 se puede observar la demanda del año 2015 del producto Elegancy P1000.

Tabla 18. Demanda P1000 elegancy

Cofre	ELEGANCY
Enero	32
Febrero	23
Marzo	18
Abril	24
Mayo	11
Junio	23
Julio	15
Agosto	19
Septiembre	17
Octubre	23
Noviembre	11
Diciembre	4
Totales	220

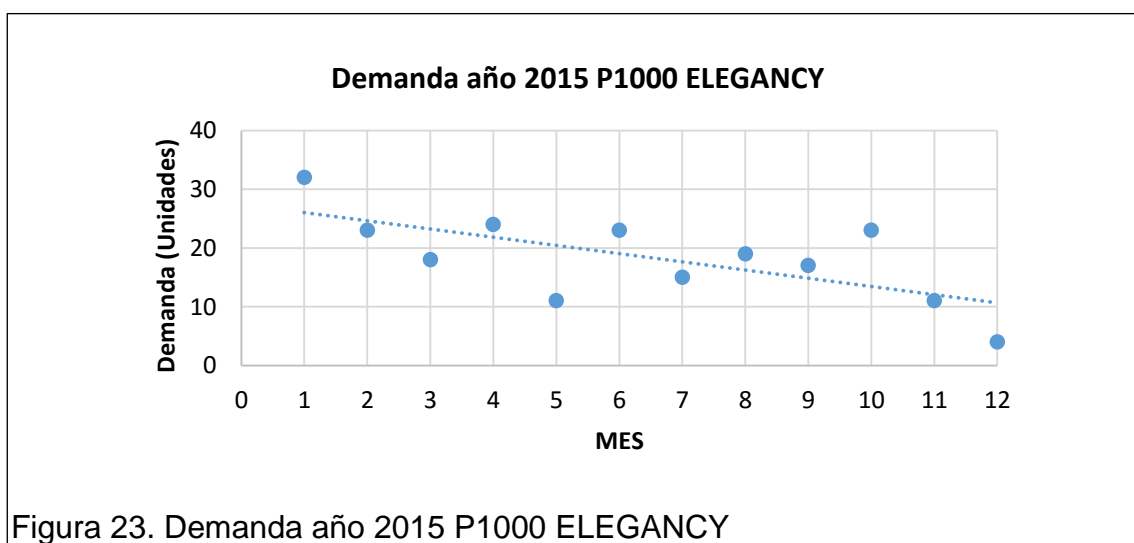


Figura 23. Demanda año 2015 P1000 ELEGANCY

3.1.4.1 Suavización Exponencial Simple

Como se puede ver, la demanda sigue patrón lineal el cual indica que la tendencia va hacia una reducción de la demanda al final del año. Por esta razón cual se va a utilizar una suavización exponencial simple para pronosticar la demanda del mes de octubre. A continuación, la expansión de una suavización exponencial simple:

$$F_{t-1} = L_t = \alpha D_t + (1-\alpha)F_t \quad \text{(Ecuación 1)}$$

Donde:

- F es el pronóstico de la demanda
- L es el nivel
- t es el periodo
- α es un parámetro de suavización entre 0 y 1 (mientras más se acerca a 1 más “suavizado” el pronóstico)

Se utilizará un valor α de 0,9.

Tabla 19. Pronóstico P1000 Elegancy (Suavización exponencial simple)

MES	PERIODO	DEMANDA		PRONOSTICO		
		(Dt)	Columna3	(Ft)	Ei	Val Abs Ei
Enero	t-9	32		32	0	0
Febrero	t-8	23	0.9(32)+0.1(32)=	32	9	9
Marzo	t-7	18	0.9(23)+0.1(32)=	24	6	6
Abril	t-6	24	0.9(18)+0.1(24)=	19	-5	5
Mayo	t-5	11	0.9(24)+0.1(19)=	23	12	12
Junio	t-4	23	0.9(11)+0.1(23)=	12	-11	11
Julio	t-3	15	0.9(23)+0.1(12)=	22	7	7
Agosto	t-2	19	0.9(15)+0.1(22)=	16	-3	3
Septiembre	t	17	0.9(19)+0.1(16)=	19	2	2
Octubre 2016	t-1	23	0.9(17)+0.1(19)=	17	-6	6
Noviembre	t-2	11	0.9(23)+0.1(17)=	22	11	11
Diciembre	t-4	14	0.9(11)+0.1(22)=	12	2	8
Promedio		18			21	
TOTAL		220			250	

Desviación Promedio Absoluta (MAD): Medida de error usada con más regularidad en las empresas.

$$MAD_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |E_i| = 6.66 = 7 \quad (\text{Ecuación 2})$$

3.1.4.2 Suavización Exponencial Ajustada.

Es importante que se desarrolle un segundo método para pronosticar la demanda y comparar con el resultado de la suavización exponencial simple. El modelo que se va a desarrollar a continuación es una suavización exponencial ajustada también conocida como Método de Holt.

$$A_t = \alpha D_t + (1 - \alpha)(A_{t-1} + T_{t-1}) \quad (\text{Ecuación 3})$$

$$T_t = \beta(A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad (\text{Ecuación 4})$$

$$F_{t+1} = A_t + T_t \quad (\text{Ecuación 5})$$

Donde:

- A_t es el promedio suavizado exponencial de la serie en el periodo t.
- T_t es el promedio suavizado exponencialmente a la tendencia en el periodo t.
- α es un parámetro de suavizamiento para el promedio (valor entre 0 y 1).
- β es un parámetro de suavizamiento para la tendencia (valor entre 0 y 1).
- F_{t+1} es el pronóstico para periodo t+1

Se va a utilizar un valor $\alpha = 0,2$ y un valor $\beta = 0,2$.

Table 21 Pronóstico P1000 Elegancy (Suavización exponencial ajustada, Holt)

MES	PERIODO	DEMANDA (Dt)	PROMEDIO SUAVIZADO At	PROMEDIO TENDENCIA Tt	PRONÓSTICO F(a+t)	ERROR
0	t0	18	18	3	21	3
Enero	t-9	18	20.4	2.9	23.3	5.3
Febrero	t-8	23	23.2	2.9	26.1	3.1
Marzo	t-7	18	24.5	2.5	27.0	9.0
Abril	t-6	24	26.4	2.4	28.8	4.8
Mayo	t-5	11	25.3	1.7	27.0	16.0
Junio	t-4	23	26.2	1.6	27.7	4.7
Julio	t-3	15	25.2	1.0	26.2	11.2
Agosto	t-2	19	24.8	0.8	25.5	6.5
Septiembre	t	17	23.8	0.4	24.2	7.2
Octubre 2016	t-1	23	24.0	0.4	24.4	1.4
Noviembre	t-2	11	21.7	-0.2	21.5	10.5
Diciembre	t-4	14	20.0	-0.5	19.5	5.5
Promedio		18				
TOTAL		220				

$$MAD = 7.1 = 8$$

Se puede observar que la suavización exponencial simple obtiene un MAD de 6.66. Por el otro lado, se puede ver que la suavización exponencial ajustada (Holt) obtiene un MAD de 7,1. Con estos índices se puede concluir que el mejor modelo de pronóstico para el caso de ECUACOFRE es la suavización exponencial simple. Se va a considerar que el pronóstico es bueno. El promedio y total de cofres que se obtuvo con el pronóstico es aceptable también por lo que se pueden considerar estos para un inventario de seguridad.

3.1.5 Determinar cómo correr el MRP en NAV

Es importante entender el funcionamiento de Microsoft Dynamics NAV para poder entender como este va a calcular el plan regenerativo de materiales y producción. El primer paso se vio en la sección 3.2.2 de este trabajo de titulación. En la sección 3.2.2 se pudo observar como configurar cada ítem en las pestañas de “Reposición” y “Planificación.” Y en la sección 3.2.4 se pudo hacer un pronóstico de la demanda para ingresar este como provisión para octubre del año 2016. A continuación, los pasos para ejecutar el MRP y MPS en Microsoft Dynamics NAV.

PASO 1

Dirigirse a la siguiente ruta **ECUACOFRE Ecuador/Inicio/Previsión producción** para abrir la siguiente ventana

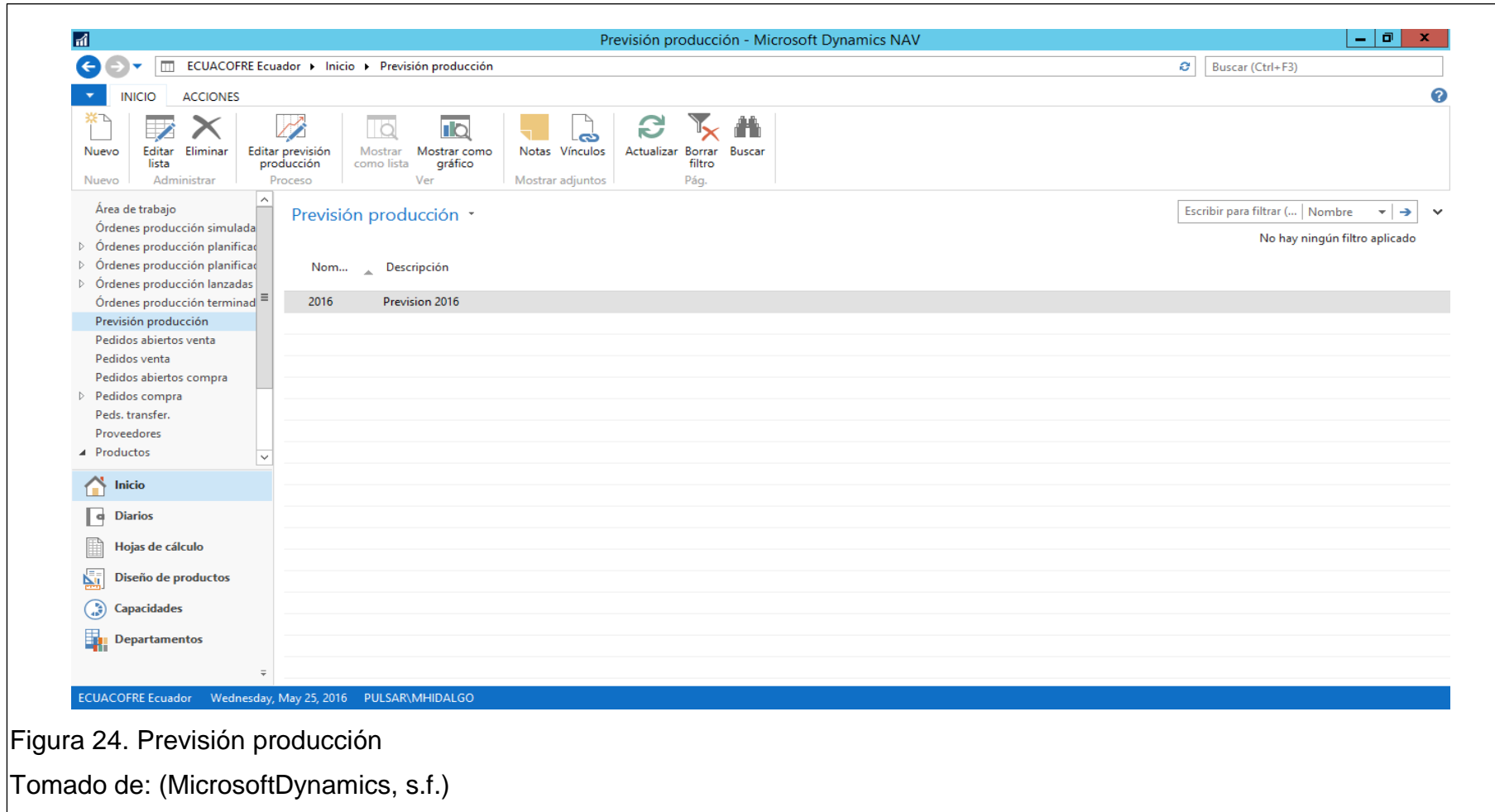


Figura 24. Previsión producción

Tomado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

PASO 2

En esta pantalla se va a presionar el botón nuevo para crear un nuevo pronóstico/previsión. Darle el nombre 2016 y describir que es la previsión del 2016. Una vez listo presionar en el botón “Editar previsión producción” para desplegar la siguiente ventana. En el campo “Ver por” seleccionar “mes” y filtrar el producto P1000.

2016

General

Nombre previsión producción: 2016

Filtro almacén:

Ver por: Mes

Ver como: Saldo periodo

Tipo previsión: Producto venta

Filtro fecha:

Matriz prev. producción (con filtrado)

Nº	Descripción	ene 2016	feb 2016	mar 2016	abr 2016	may 2016	jun 2016	jul 2016	ago 2016	sep 2016	oct 2016
P1000	Elegancy	32	32	24	19	23	12	22	16	19	17

Aceptar

Figura 25. Previsión 2016

Tomado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

PASO 3

En el campo “Ver por” seleccionar “mes” y filtrar el producto P1000. En los campos de los meses ingresar el pronóstico calculado en la sección 3.2.4 y terminar presionando “Aceptar”. Con esto, el ERP ya debe saber que, para el mes de octubre 2016, va a calcular un MRP y MPS con 17 unidades del producto P1000 Elegancy.

PASO 4

Ir a la siguiente ruta: **ECUACOFRE Ecuador/Departamentos/Fabricación/Planificación** y abrir la funcionalidad de “Hojas planificación” para desplegar la siguiente ventana:

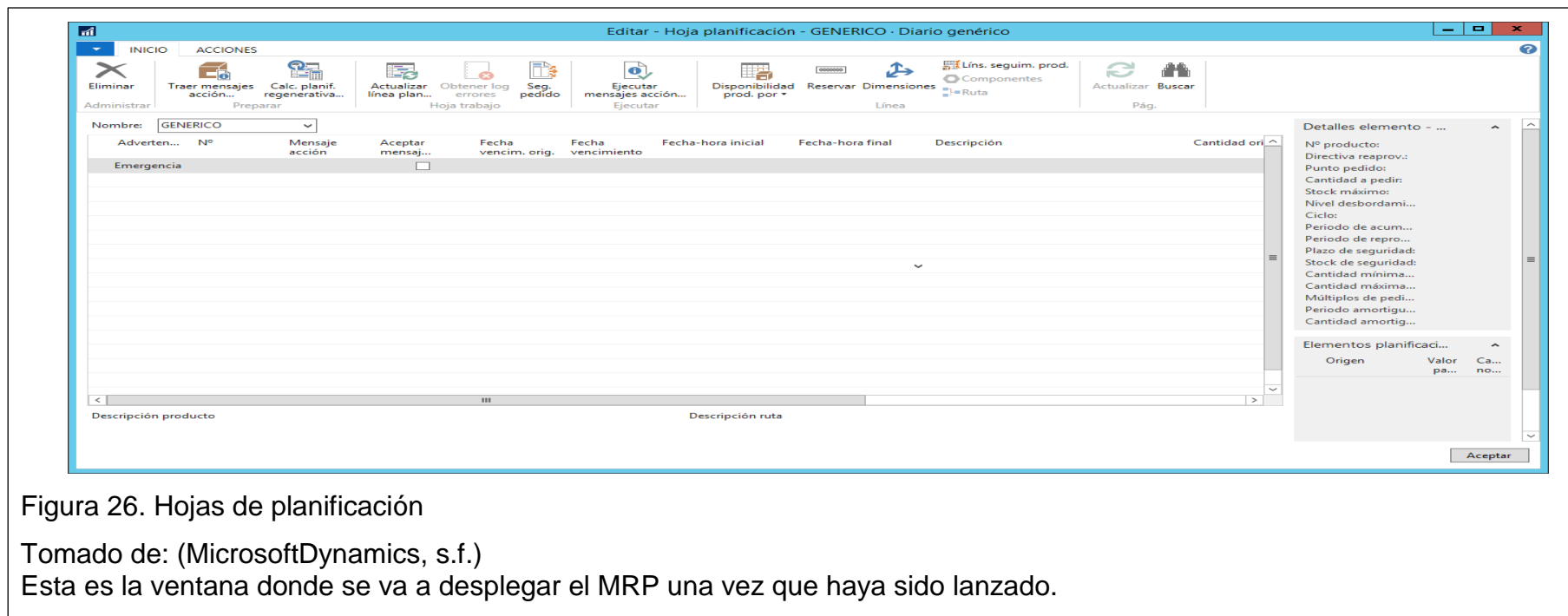


Figura 26. Hojas de planificación

Tomado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

Esta es la ventana donde se va a desplegar el MRP una vez que haya sido lanzado.

PASO 5

Presionar el botón “Calc. planif. regenerativa...” para desplegar la siguiente ventana:

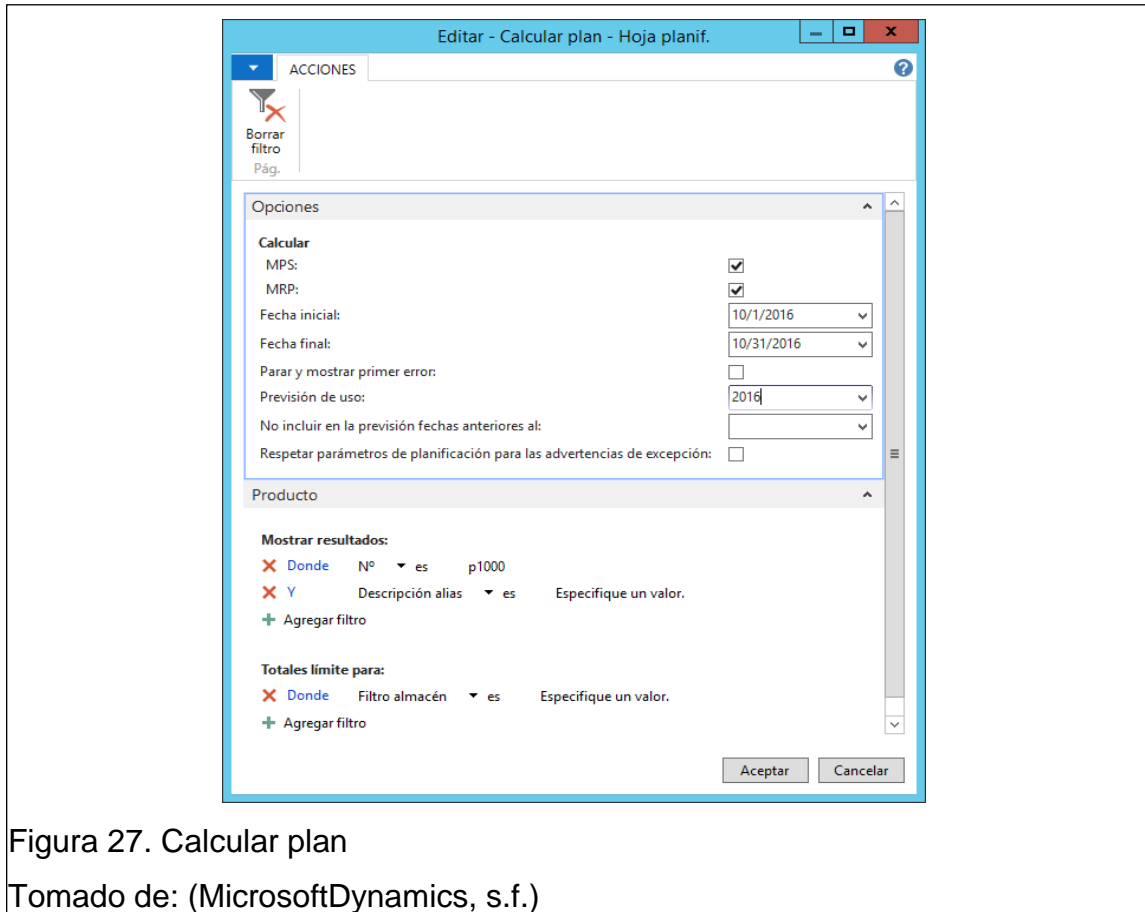


Figura 27. Calcular plan

Tomado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

En esta ventana vamos a definir la configuración previa del MRP y MPS. Para este caso se marcó las opciones MRP y MPS para que las dos se desplieguen juntas en la misma lista con su respectivo orden jerárquico. Se deben van a llenar las fechas inicial y final desde el 1 hasta el 31 de octubre del 2016 ya que se desea planificar para el mes de octubre 2016. En el campo “Provisión de uso” se va a seleccionar la previsión 2016 que fue creada en el paso 2. Finalmente, se le dice en la sección de los filtros, específicamente filtro “N” que solamente se desea calcular la planificación MRP y MPS para el producto P1000 y se presiona “Aceptar.”

Ahora la ventana observada en el paso 4 está llena con las líneas de planificación.

Editar - Hoja planificación - GENERICO · Diario genérico

INICIO ACCIONES

Eliminar Traer mensajes acción... Calc. planif. regenerativa... Actualizar línea plan... Obtener log errores Seg. pedido Ejecutar mensajes acción... Disponibilidad prod. por Reservar Dimensiones Líns. seguim. prod. Componentes Ruta Actualizar Buscar

Administrar Preparar Hoja trabajo Ejecutar Línea Pág.

Nombre: GENERICO

Adverten...	Nº	Aceptar mensaj...	Fecha-hora inicial	Fecha-hora final	Descripción	Cant... orig...	Orden MPS	Cantidad	Tipo orden ref.
Emergencia	C012	<input type="checkbox"/>	9/29/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	Moldura de base cabezal		<input type="checkbox"/>	32	Orden prod.
Emergencia	C013	<input type="checkbox"/>	9/29/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	Moldura de tapa lateral 1		<input type="checkbox"/>	16	Orden prod.
Emergencia	C014	<input type="checkbox"/>	9/29/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	Moldura de tapa cabezal 1		<input type="checkbox"/>	16	Orden prod.
Emergencia	C015	<input type="checkbox"/>	9/29/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	Moldura de tapa lateral 2		<input type="checkbox"/>	16	Orden prod.
Emergencia	C016	<input type="checkbox"/>	9/29/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	Moldura de tapa cabezal 2		<input type="checkbox"/>	16	Orden prod.
Emergencia	C017	<input type="checkbox"/>	9/29/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	Redondo		<input type="checkbox"/>	16	Orden prod.
Emergencia	C018	<input type="checkbox"/>	9/29/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	Refuerzo de tapa		<input type="checkbox"/>	16	Orden prod.
Emergencia	C019	<input type="checkbox"/>	9/29/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	Refuerzo de tapiz lateral		<input type="checkbox"/>	16	Orden prod.
Emergencia	C020	<input type="checkbox"/>	9/29/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	Refuerzo de tapiz cabezal		<input type="checkbox"/>	16	Orden prod.
Emergencia	MDP	<input type="checkbox"/>	9/23/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	Tablon madera MDP		<input type="checkbox"/>	20	Orden prod.
Emergencia	MP001	<input type="checkbox"/>	9/27/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	blanca		<input type="checkbox"/>	32	Compra
Excepción	MP001	<input type="checkbox"/>	9/28/2016 7:00 AM	10/1/2016 3:00 PM	blanca		<input type="checkbox"/>	70	Compra
Emergencia	MP002	<input type="checkbox"/>	9/26/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	pega especial		<input type="checkbox"/>	20	Compra
Emergencia	MP003	<input type="checkbox"/>	9/26/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	clavos 1"		<input type="checkbox"/>	21	Compra
Emergencia	MP004	<input type="checkbox"/>	9/26/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	clavos 1 1/2"		<input type="checkbox"/>	22	Compra
Emergencia	MP005	<input type="checkbox"/>	9/26/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	clavos de vidrios		<input type="checkbox"/>	21	Compra
Emergencia	MP006	<input type="checkbox"/>	9/26/2016 7:00 AM	9/30/2016 3:00 PM	clavos de aluminio (18/25)		<input type="checkbox"/>	22	Compra

Descripción producto: apliques grand 25 * 10 clasico - elegancy

Descripción ruta:

Detalles elemento - ...

Nº producto: A001

Directiva reaprov.: Lote a lote

Punto pedido: 0

Cantidad a pedir: 0

Stock máximo: 0

Nivel desbordami... 0

Ciclo:

Periodo de acum...

Periodo de repro...

Plazo de seguridad:

Stock de segu...

Cantidad mir...

Cantidad má...

Múltiplos de pedi... 0

Periodo amortigu...

Cantidad amortig... 0

Plazo de seguridad:

Elementos planificaci...

Origen	Valor pa...	Ca... no...
Orden emerge...		96.00
Emergencia: el...		0.00

Aceptar

Figura 28. Hoja planificación

Tomado de: (MicrosoftDynamics, s.f.)

Esta es la descripción de cada una de las columnas principales que nos informa el ERP después de correr la planificación para 17 cofres P1000 Elegancy, para el mes de octubre 2016.

Advertencia: Es un mensaje de advertencia indicando la criticidad de reaprovisionar el ítem.

N: Código del ítem

Aceptar mensaje: Al marcar un check en esta opción, el planificador de producción está indicándole al ERP que esta orden debe ser aceptada y mandada a el área de compras o al área de producción para que sea ejecutada.

Fecha-hora inicial: Fecha y hora sugerida a la cual la orden de producción o de compra debe ser iniciada para alcanzar a abastecer la demanda.

Fecha- hora final: Fecha y hora sugerida a la cual la orden de producción debe ser finalizada o si es de compra, recibida, para alcanzar a abastecer la demanda.

Descripción: Descripción del ítem.

Cantidad: Cantidad a producir/comprar

Tipo orden: Produccion/Compra

En el Anexo 5 se puede observar la tabla con el MRP y MPS completos.

3.1.6 Mejorar y optimizar continuamente

Kaizen (Mejoramiento continuo)

Esta metodología se basa en el constante mejoramiento continuo de un proceso, producto, metodología, recursos, fuerza laboral etc. Para este caso se va a utilizar esta metodología.

Una vez desarrollado el plan de requerimientos de materiales en el capítulo 3, es necesario analizar los resultados del proyecto. Tanto en inventarios como en cantidades contables; este capítulo despliega el resultado costo-beneficio que obtiene la compañía con del diseño y desarrollo del MRP.

Una vez que todo esté configurado y funcionando, es importante trabajar de forma continua con el sistema para optimizar el plan; esto se hará mediante la revisión de sugerencias de las personas que van a utilizar el sistema. Estas personas están en el “Gemba” (lugar de trabajo) y son quienes mejor pueden desarrollar mejoras para el sistema.

La mayoría de las empresas operan en un entorno más o menos dinámico, en el que se debe ajustar continuamente las configuraciones en base a factores externos tales como cambios en los tiempos de entrega (“lead time”s), costos de las materias primas, etc. Muchas veces los requisitos también cambian; los artículos más vendidos este año podrían no ser los artículos más vendidos el siguiente año, por lo cual, se debe ajustar el pronóstico constantemente. También, muchas veces es posible que los productos ya existentes se sometan a cambios de materias primas o componentes cambiando así el BOM. En fin, muchas cosas más pueden cambiar.

Este es un proceso que fluctúa continuamente y un buen planificador siempre estará atrás de estos cambios y les dará seguimiento para que el sistema sea cada vez mejor. También es importante tener en cuenta de que en realidad las cosas no siempre son ejecutadas exactamente de acuerdo con el plan. Para permitir esto se puede también utilizar o adicionar a los plazos de entrega de seguridad y los tiempos de cola y así tomar ventaja cuando existen factores con mucha incertidumbre. Finalmente, se puede tomar en cuenta que también existen parámetros de amortiguación que se pueden ajustar para reducir el número de sugerencias que cambian con la demanda; de otro modo puede desencadenar ruido que los pequeños cambios irrelevantes crean.

4. Capítulo IV. Análisis de resultados

4.1 Inventarios actuales vs inventarios MRP.

A continuación, se puede observar una tabla con los inventarios actuales y los inventarios que se manejarían con el sistema MRP. Se puede observar los resultados con hora inicial y hora final que arrojo el sistema MRP para cada ítem del master de ítems NAV.

Tabla 22. Hoja planificación: 27/05/2016 14:33:07

Hoja planificación: 27/05/2016 14:33:07						
Nº	Fecha-hora inicial	Fecha-hora final	Descripción	Cantidad MRP INVENTARIO FINAL	Tipo orden ref.	INVENTARIOS INICIALES
A001	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	apliques grand 25 * 10 clasico - elegancy	96	Orden prod.	178
A002	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	apliques peq. 19.5 * 8.5 clasico - elegancy	128	Orden prod.	230
A016	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	palos de 150 de libert obalados	32	Orden prod.	201
A024	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	herrajes	96	Compra	102
C001	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Moldura de pie lateral	32	Orden prod.	87
C002	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Moldura de pie cabezal	32	Orden prod.	65
C003	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Tira final lateral	32	Orden prod.	67
C004	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Tira final cabezal	32	Orden prod.	63
C005	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Laterales	16	Orden prod.	57
C006	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Cabezales	16	Orden prod.	67
C007	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Refuerzo de fondo lateral	32	Orden prod.	55
C008	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Refuerzo de fondo cabezal	32	Orden prod.	59
C009	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Refuerzos de cajon	16	Orden prod.	47
C010	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Fondo	16	Orden prod.	45
C011	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Moldura de base lateral	32	Orden prod.	77
C012	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Moldura de base cabezal	32	Orden prod.	67
C013	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Moldura de tapa lateral 1	16	Orden prod.	43
C014	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Moldura de tapa cabezal 1	16	Orden prod.	34
C015	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Moldura de tapa lateral 2	16	Orden prod.	50

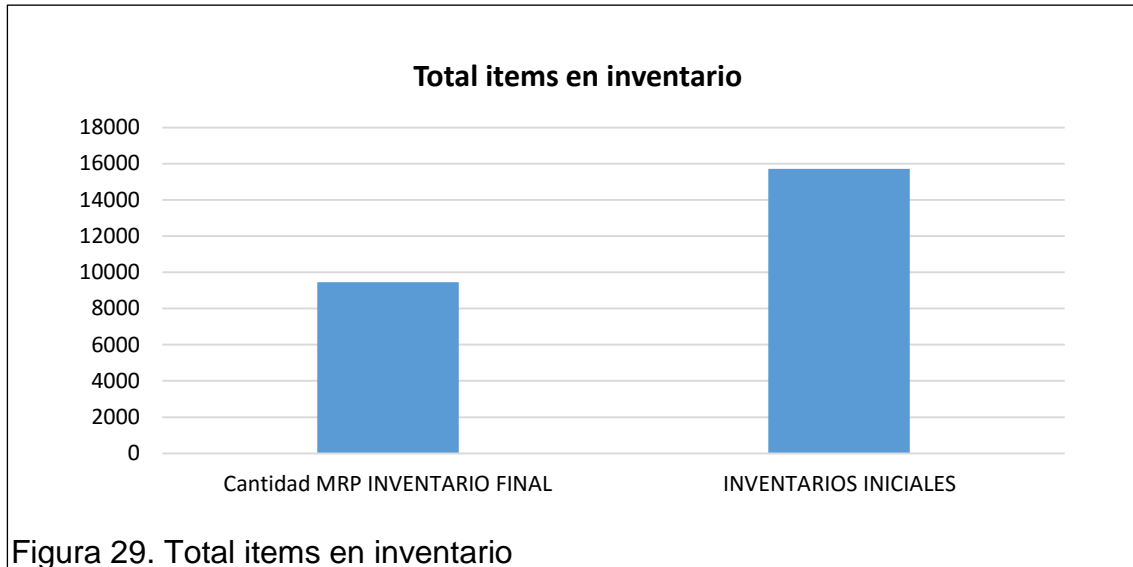
C016	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Moldura de tapa cabezal 2	16	Orden prod.	45
C017	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Redondo	16	Orden prod.	45
C018	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Refuerzo de tapa	16	Orden prod.	34
C019	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Refuerzo de tapiz lateral	16	Orden prod.	56
C020	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Refuerzo de tapiz cabezal	16	Orden prod.	33
MDP	23/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Tablon madera MDP	20	Orden prod.	54
MP001	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	blancola	32	Compra	78
MP002	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	pega especial	20	Compra	45
MP003	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	clavos 1"	21	Compra	45
MP004	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	clavos 1 1/2"	22	Compra	46
MP005	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	clavos de vidrios	21	Compra	45
MP006	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	clavos neuma (18/25)	22	Compra	47
MP007	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	clavos neuma (18/15)	23	Compra	46
MP008	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	clavos neuma (ALFILER)	20	Compra	48
MP009	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	galleta # 0	148	Compra	234
MP010	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	galleta # 10	20	Compra	34
MP011	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	waipe	34	Compra	35
MP012	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Laminas de chapa	20	Compra	56
MP013	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	masking tape	25	Compra	55
MP014	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tornillo 3/4"	23	Compra	43
MP015	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tornillo 1"	23	Compra	34
MP016	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tornillo 7*1 1/5	21	Compra	35
MP017	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	galleta # 20	84	Compra	98
MP018	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	sellador SP 001	69	Compra	80
MP019	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	catalizador ap 033	53	Compra	78
MP020	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	diluyente dt 446	36	Compra	79
MP021	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tiñer	34	Compra	56
MP022	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	masilla	21	Compra	34
MP023	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	catalizador masilla	29	Compra	65
MP024	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	marqueteria ecology	28	Compra	56
MP025	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	marqueteria santana	28	Compra	44
MP026	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	marqueteria santa fe	20	Compra	34
MP027	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	marqueteria basico	20	Compra	56

MP028	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	marqueteria asturia	48	Compra	67
MP029	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	machica	29	Compra	45
MP030	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	hariana de hava	20	Compra	54
MP031	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	sellador vernin	20	Compra	55
MP032	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 80 negra	22	Compra	54
MP033	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 150 negra	31	Compra	44
MP034	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 220 negra	22	Compra	35
MP035	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 240 negra	23	Compra	33
MP036	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 80 neumatica	58	Compra	67
MP037	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 150 neumatica	51	Compra	78
MP038	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 180 neumatica	32	Compra	66
MP039	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 220 neumatica	40	Compra	58
MP040	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 240 neumatica	52	Compra	76
MP041	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 400 neumatica	30	Compra	56
MP042	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 50 roja	20	Compra	33
MP043	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 150 negra	20	Compra	25
MP044	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 240 negra	20	Compra	27
MP045	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 150 neumatica	20	Compra	27
MP046	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 220 neumatica	20	Compra	25
MP047	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 100 roja	21	Compra	29
MP048	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 50 roja	49	Compra	67
MP049	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	lija # 80 roja	49	Compra	56
MP050	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	fibras 01,45,01	20	Compra	576
MP051	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	laca AP - O90	443	Compra	789
MP052	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	catalizador CAT - 034	428	Compra	644
MP053	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	DT	489	Compra	567
MP054	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	laca mate as-20	392	Compra	498
MP055	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	catalizador as-85	308	Compra	456
MP056	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	rojo 826	366	Compra	487
MP057	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	pardo 825	414	Compra	488
MP058	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	negro 827	366	Compra	567
MP059	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	amarillo 824	190	Compra	347
MP060	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	resina elite	364	Compra	445
MP061	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tinte botones madera	140	Compra	254

MP062	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tornillo 6*1/2 dorados	49	Compra	90
MP063	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tornillo 7/8	30	Compra	45
MP064	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tornillo 3/4	28	Compra	34
MP065	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tornillo 1 1/2"	22	Compra	56
MP066	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tornillo 1	48	Compra	55
MP067	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tornillos 2"	30	Compra	45
MP068	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tornillo 1 1/4	49	Compra	65
MP069	1/8/2016 7:00	30/9/2016 15:00	bisagras café 2"	208	Compra	478
MP070	1/8/2016 7:00	30/9/2016 15:00	cenos diamantes	28	Compra	45
MP071	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	herrajes	48	Compra	43
MP072	1/8/2016 7:00	30/9/2016 15:00	pernos 1/4*3"	28	Compra	32
MP073	1/8/2016 7:00	30/9/2016 15:00	pernos 5*20	240	Compra	376
MP074	1/8/2016 7:00	30/9/2016 15:00	brazos compas	80	Compra	98
MP075	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	candados	48	Compra	56
MP076	1/8/2016 7:00	30/9/2016 15:00	apliques premier	48	Compra	65
MP077	1/8/2016 7:00	30/9/2016 15:00	apliques canceller	48	Compra	58
MP078	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	adesivo cruz	84	Compra	97
MP079	1/8/2016 7:00	30/9/2016 15:00	CRUZ DP 007	48	Compra	56
MP080	1/8/2016 7:00	30/9/2016 15:00	DO 27 BROCE	48	Compra	55
MP081	1/8/2016 7:00	30/9/2016 15:00	DO 27 RED BRONCE	144	Compra	234
MP082	1/8/2016 7:00	30/9/2016 15:00	TAPONES BRONCE	48	Compra	58
MP083	1/8/2016 7:00	30/9/2016 15:00	TAPONES RED BRONCE	112	Compra	221
MP084	1/8/2016 7:00	30/9/2016 15:00	aplique H 03	48	Compra	57
MP085	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	resinas	48	Compra	87
MP086	1/8/2016 7:00	30/9/2016 15:00	senas metálicas	48	Compra	88
MP087	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	silicon	48	Compra	70
MP088	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	medias	1	Compra	4
MP089	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tiñier pistola	364	Compra	543
MP090	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tiñier tintes	188	Compra	256
MP093	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	adesivo angel	32	Compra	39
MP101	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tela carola bco	14	Compra	36
MP102	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tela satin bco	112	Compra	326
MP105	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	esponga de 0.5 cm	46	Compra	59
MP106	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	esponga de 1 cm	8	Compra	32
MP107	26/9/2016	30/9/2016	esponga de 2 cm	24	Compra	45

	7:00	15:00				
MP108	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	carton grueso	16	Compra	33
MP109	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	carton delgado	21	Compra	35
MP110	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	elastico	320	Compra	453
MP111	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	hilo bco	1	Compra	10
MP112	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	hilo big	1	Compra	16
MP113	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	encaje blanco	24	Compra	45
MP118	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	plumon	82	Compra	105
MP119	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	tizas	1	Compra	15
MP120	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	pega amarilla	4	Compra	13
MP121	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	plastico # 1	7	Compra	18
MP122	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	silicon caliente	10	Compra	29
MP123	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	ajuga	1	Compra	23
MP124	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	grapas 84/10	1	Compra	25
MP128	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	vidrio 75x36 tapilla costa	16	Compra	29
MP139	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	cinta embalaje	2	Compra	8
MP140	26/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	emblemas	16	Compra	23
MP146	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Lija de banda # 80	1	Compra	14
MP147	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Lija de banda # 100	1	Compra	18
MP148	27/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Lija de banda # 120	1	Compra	13
MP149	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Lija de banda # 180	1	Compra	7
MP15	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Tiñer Tintes	5	Compra	9
MP151	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Botones Madera	16	Compra	19
MP152	28/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	Tiñer Pistola	2	Compra	7
CAJ100	29/9/2016 14:54	30/9/2016 15:00	CAJON	17	Orden prod.	26
P1000	29/9/2016 14:54	30/9/2016 15:00	Elegancy	17	Orden prod.	28
TAP100	29/9/2016 7:00	30/9/2016 15:00	TAPA	17	Orden prod.	34

El siguiente gráfico indica la diferencia en número de items que se manejaría en inventarios con el MRP vs el número de items que se maneja actualmente en inventario.



4.2 Costos de inventario.

A continuación, se puede observar la tabla con el análisis de costos del producto p1000 Elegancy. Los costos mostrados en la tabla fueron levantados por el personal de ECUACOFRE para costear el producto.

Tabla 23. Hoja de costos

Nº	Descripción	Cantidad MRP INVENTARIO FINAL	Tipo orden ref.	INVENTARIOS INICIALES	Tipo orden ref.2	COSTOS MATERIAS PRIMAS (UNITARIO)	COSTO DE PRODUCCIÓN (UNITARIO)	COSTO DE MANO DE OBRA (UNITARIO)	COSTOS ALMACENAMIENTO (UNITARIO)	COSTO TOTAL (UNITARIO)	COSTO TOTAL INICIALES	COSTO TOTAL FINAL MRP
A001	apliques grand 25 * 10 clasico - elegancy	96	Orden prod.	178	Orden prod.	\$ 0,74	\$ 0,44	\$ 0,27	\$ 0,20	\$ 1,65	\$ 293,89	\$ 158,50
A002	apliques peq. 19.5 * 8.5 clasico - elegancy	128	Orden prod.	230	Orden prod.	\$ 0,76	\$ 0,11	\$ 0,20	\$ 0,11	\$ 1,18	\$ 271,72	\$ 151,22
A016	palos de 150 de libert obalados	32	Orden prod.	201	Orden prod.	\$ 0,46	\$ 0,40	\$ 0,29	\$ 0,19	\$ 1,34	\$ 269,54	\$ 42,91
A024	herrajes	96	Compra	102	Compra	\$ 0,49		\$ 0,21	\$ 0,11	\$ 0,80	\$ 81,83	\$ 77,02
C001	Moldura de pie lateral	32	Orden prod.	87	Orden prod.	\$ 0,21	\$ 0,38	\$ 0,11	\$ 0,15	\$ 0,85	\$ 74,18	\$ 27,28
C002	Moldura de pie cabezal	32	Orden prod.	65	Orden prod.	\$ 0,20	\$ 0,12	\$ 0,21	\$ 0,14	\$ 0,67	\$ 43,72	\$ 21,53
C003	Tira final lateral	32	Orden prod.	67	Orden prod.	\$ 0,34	\$ 0,18	\$ 0,13	\$ 0,19	\$ 0,85	\$ 56,62	\$ 27,04
C004	Tira final cabezal	32	Orden prod.	63	Orden prod.	\$ 0,55	\$ 0,42	\$ 0,25	\$ 0,20	\$ 1,42	\$ 89,72	\$ 45,57
C005	Laterales	16	Orden prod.	57	Orden prod.	\$ 0,19	\$ 0,18	\$ 0,28	\$ 0,10	\$ 0,76	\$ 43,36	\$ 12,17
C006	Cabezales	16	Orden prod.	67	Orden prod.	\$ 0,47	\$ 0,48	\$ 0,25	\$ 0,19	\$ 1,39	\$ 92,92	\$ 22,19
C007	Refuerzo de fondo lateral	32	Orden prod.	55	Orden prod.	\$ 0,54	\$ 0,42	\$ 0,18	\$ 0,19	\$ 1,34	\$ 73,43	\$ 42,72
C008	Refuerzo de fondo cabezal	32	Orden prod.	59	Orden prod.	\$ 0,79	\$ 0,36	\$ 0,17	\$ 0,16	\$ 1,47	\$ 87,01	\$ 47,19
C009	Refuerzos de cajon	16	Orden prod.	47	Orden prod.	\$ 0,58	\$ 0,38	\$ 0,23	\$ 0,11	\$ 1,29	\$ 60,82	\$ 20,70
C010	Fondo	16	Orden prod.	45	Orden prod.	\$ 0,48	\$ 0,45	\$ 0,23	\$ 0,18	\$ 1,34	\$ 60,13	\$ 21,38
C011	Moldura de base lateral	32	Orden prod.	77	Orden prod.	\$ 0,20	\$ 0,28	\$ 0,27	\$ 0,11	\$ 0,86	\$ 66,04	\$ 27,45
C012	Moldura de base cabezal	32	Orden prod.	67	Orden prod.	\$ 0,36	\$ 0,20	\$ 0,29	\$ 0,14	\$ 0,99	\$ 66,18	\$ 31,61
C013	Moldura de tapa lateral 1	16	Orden prod.	43	Orden prod.	\$ 0,32	\$ 0,47	\$ 0,16	\$ 0,16	\$ 1,11	\$ 47,86	\$ 17,81
C014	Moldura de tapa cabezal 1	16	Orden prod.	34	Orden prod.	\$ 0,31	\$ 0,45	\$ 0,29	\$ 0,13	\$ 1,17	\$ 39,94	\$ 18,80
C015	Moldura de tapa lateral 2	16	Orden prod.	50	Orden prod.	\$ 0,27	\$ 0,34	\$ 0,20	\$ 0,17	\$ 0,97	\$ 48,45	\$ 15,50

C016	Moldura de tapa cabezal 2	16	Orden prod.	45	Orden prod.	\$ 0,70	\$ 0,41	\$ 0,18	\$ 0,12	\$ 1,42	\$ 63,70	\$ 22,65
C017	Redondo	16	Orden prod.	45	Orden prod.	\$ 0,38	\$ 0,26	\$ 0,12	\$ 0,16	\$ 0,91	\$ 40,84	\$ 14,52
C018	Refuerzo de tapa	16	Orden prod.	34	Orden prod.	\$ 0,56	\$ 0,13	\$ 0,27	\$ 0,15	\$ 1,11	\$ 37,62	\$ 17,70
C019	Refuerzo de tapiz lateral	16	Orden prod.	56	Orden prod.	\$ 0,25	\$ 0,22	\$ 0,23	\$ 0,19	\$ 0,89	\$ 49,72	\$ 14,20
C020	Refuerzo de tapiz cabezal	16	Orden prod.	33	Orden prod.	\$ 0,74	\$ 0,31	\$ 0,12	\$ 0,15	\$ 1,31	\$ 43,37	\$ 21,03
MDP	Tablon madera MDP	20	Orden prod.	54	Orden prod.	\$ 0,62	\$ 0,49	\$ 0,16	\$ 0,17	\$ 1,44	\$ 77,90	\$ 28,85
MP001	blancola	32	Compra	78	Compra	\$ 0,58		\$ 0,11	\$ 0,10	\$ 0,79	\$ 61,81	\$ 25,36
MP002	pega especial	20	Compra	45	Compra	\$ 0,78		\$ 0,15	\$ 0,1	\$ 1,09	\$ 49,00	\$ 21,78
MP003	clavos 1"	21	Compra	45	Compra	\$ 0,73		\$ 0,27	\$ 0,19	\$ 1,19	\$ 53,51	\$ 24,97
MP004	clavos 1 1/2"	22	Compra	46	Compra	\$ 0,46		\$ 0,30	\$ 0,9	\$ 0,95	\$ 43,70	\$ 20,90
MP005	clavos de vidrios	21	Compra	45	Compra	\$ 0,74		\$ 0,25	\$ 0,14	\$ 1,13	\$ 50,89	\$ 23,75
MP006	clavos neuma (18/25)	22	Compra	47	Compra	\$ 0,22		\$ 0,23	\$ 0,18	\$ 0,63	\$ 29,83	\$ 13,96
MP007	clavos neuma (18/15)	23	Compra	46	Compra	\$ 0,40		\$ 0,10	\$ 0,10	\$ 0,61	\$ 27,85	\$ 13,93
MP008	clavos neuma (ALFILER	20	Compra	48	Compra	\$ 0,66		\$ 0,26	\$ 0,19	\$ 1,11	\$ 53,47	\$ 22,28
MP009	galleta # 0	148	Compra	234	Compra	\$ 0,64		\$ 0,17	\$ 0,12	\$ 0,93	\$ 217,04	\$ 137,27
MP010	galleta # 10	20	Compra	34	Compra	\$ 0,62		\$ 0,18	\$ 0,15	\$ 0,95	\$ 32,32	\$ 19,01
MP011	waipe	34	Compra	35	Compra	\$ 0,44		\$ 0,11	\$ 0,19	\$ 0,73	\$ 25,67	\$ 24,94
MP012	Laminas de chapa	20	Compra	56	Compra	\$ 0,20		\$ 0,17	\$ 0,18	\$ 0,54	\$ 30,37	\$ 10,85
MP013	masking tape	25	Compra	55	Compra	\$ 0,69		\$ 0,15	\$ 0,20	\$ 1,04	\$ 57,03	\$ 25,92
MP014	tornillo 3/4"	23	Compra	43	Compra	\$ 0,12		\$ 0,11	\$ 0,17	\$ 0,40	\$ 17,29	\$ 9,25
MP015	tornillo 1"	23	Compra	34	Compra	\$ 0,55		\$ 0,12	\$ 0,20	\$ 0,86	\$ 29,29	\$ 19,82
MP016	tornillo 7*1 1/5	21	Compra	35	Compra	\$ 0,42		\$ 0,15	\$ 0,10	\$ 0,68	\$ 23,71	\$ 14,23
MP017	galleta # 20	84	Compra	98	Compra	\$ 0,59		\$ 0,29	\$ 0,18	\$ 1,07	\$ 104,89	\$ 89,91
MP018	sellador SP 001	69	Compra	80	Compra	\$ 0,64		\$ 0,22	\$ 0,13	\$ 0,98	\$ 78,74	\$ 67,92
MP019	catalizador ap 033	53	Compra	78	Compra	\$ 0,34		\$ 0,15	\$ 0,11	\$ 0,60	\$ 46,94	\$ 31,90
MP020	diluyente dt 446	36	Compra	79	Compra	\$ 0,76		\$ 0,29	\$ 0,16	\$ 1,20	\$ 94,86	\$ 43,23
MP021	tiñer	34	Compra	56	Compra	\$ 0,76		\$ 0,30	\$ 0,16	\$ 1,23	\$ 68,68	\$ 41,70
MP022	masilla	21	Compra	34	Compra	\$ 0,15		\$ 0,27	\$ 0,13	\$ 0,54	\$ 18,49	\$ 11,42
MP023	catalizador masilla	29	Compra	65	Compra	\$ 0,14		\$ 0,14	\$ 0,19	\$ 0,47	\$ 30,70	\$ 13,70
MP024	marqueteria ecology	28	Compra	56	Compra	\$ 0,33		\$ 0,20	\$ 0,12	\$ 0,65	\$ 36,59	\$ 18,30
MP025	marqueteria santana	28	Compra	44	Compra	\$ 0,18		\$ 0,15	\$ 0,16	\$ 0,49	\$ 21,61	\$ 13,75
MP026	marqueteria santa fe	20	Compra	34	Compra	\$ 0,29		\$ 0,27	\$ 0,13	\$ 0,70	\$ 23,73	\$ 13,96
MP027	marqueteria basico	20	Compra	56	Compra	\$ 0,70		\$ 0,21	\$ 0,19	\$ 1,10	\$ 61,69	\$ 22,03

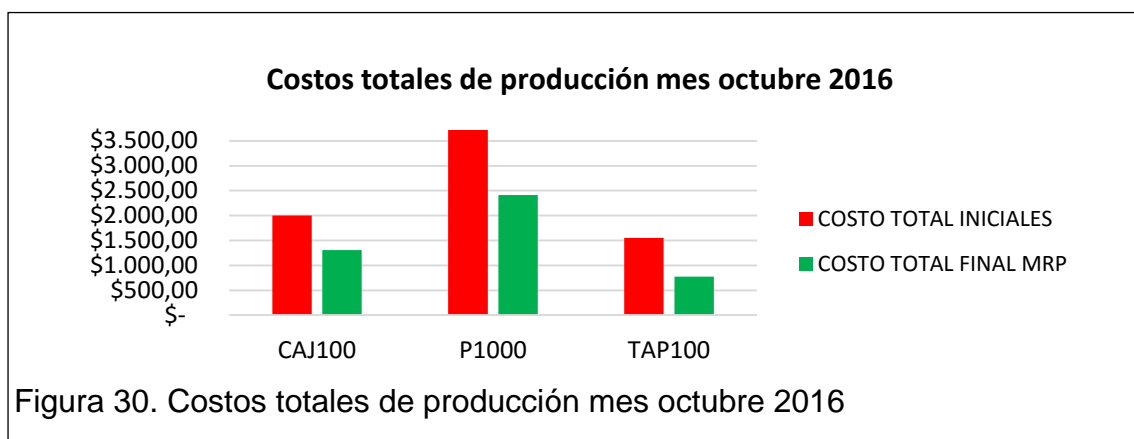
MP028	marqueteria asturia	48	Compra	67	Compra	\$	0,78	\$	0,23	\$	0,16	\$	1,17	\$	78,31	\$	56,11
MP029	machica	29	Compra	45	Compra	\$	0,21	\$	0,13	\$	0,12	\$	0,46	\$	20,51	\$	13,21
MP030	hariana de hava	20	Compra	54	Compra	\$	0,52	\$	0,18	\$	0,19	\$	0,89	\$	48,10	\$	17,81
MP031	sellador vernin	20	Compra	55	Compra	\$	0,78	\$	0,20	\$	0,17	\$	1,15	\$	63,08	\$	22,94
MP032	lija # 80 negra	22	Compra	54	Compra	\$	0,55	\$	0,15	\$	0,10	\$	0,80	\$	43,01	\$	17,52
MP033	lija # 150 negra	31	Compra	44	Compra	\$	0,18	\$	0,20	\$	0,14	\$	0,51	\$	22,38	\$	15,77
MP034	lija # 220 negra	22	Compra	35	Compra	\$	0,12	\$	0,12	\$	0,15	\$	0,39	\$	13,73	\$	8,63
MP035	lija # 240 negra	23	Compra	33	Compra	\$	0,67	\$	0,10	\$	0,14	\$	0,91	\$	30,09	\$	20,97
MP036	lija # 80 neumatica	58	Compra	67	Compra	\$	0,65	\$	0,27	\$	0,16	\$	1,08	\$	72,23	\$	62,53
MP037	lija # 150 neumatica	51	Compra	78	Compra	\$	0,55	\$	0,23	\$	0,12	\$	0,90	\$	70,17	\$	45,88
MP038	lija # 180 neumatica	32	Compra	66	Compra	\$	0,31	\$	0,22	\$	0,18	\$	0,71	\$	47,14	\$	22,86
MP039	lija # 220 neumatica	40	Compra	58	Compra	\$	0,38	\$	0,17	\$	0,11	\$	0,66	\$	38,24	\$	26,37
MP040	lija # 240 neumatica	52	Compra	76	Compra	\$	0,80	\$	0,27	\$	0,15	\$	1,22	\$	92,63	\$	63,38
MP041	lija # 400 neumatica	30	Compra	56	Compra	\$	0,64	\$	0,17	\$	0,16	\$	0,96	\$	53,89	\$	28,87
MP042	lija # 50 roja	20	Compra	33	Compra	\$	0,42	\$	0,12	\$	0,16	\$	0,69	\$	22,84	\$	13,84
MP043	lija # 150 negra	20	Compra	25	Compra	\$	0,68	\$	0,20	\$	0,19	\$	1,06	\$	26,62	\$	21,30
MP044	lija # 240 negra	20	Compra	27	Compra	\$	0,60	\$	0,12	\$	0,15	\$	0,88	\$	23,72	\$	17,57
MP045	lija # 150 neumatica	20	Compra	27	Compra	\$	0,76	\$	0,14	\$	0,19	\$	1,09	\$	29,30	\$	21,70
MP046	lija # 220 neumatica	20	Compra	25	Compra	\$	0,35	\$	0,28	\$	0,18	\$	0,81	\$	20,28	\$	16,22
MP047	lija # 100 roja	21	Compra	29	Compra	\$	0,51	\$	0,14	\$	0,10	\$	0,75	\$	21,89	\$	15,85
MP048	lija # 50 roja	49	Compra	67	Compra	\$	0,79	\$	0,15	\$	0,18	\$	1,12	\$	74,89	\$	54,77
MP049	lija # 80 roja	49	Compra	56	Compra	\$	0,59	\$,19	\$,13	\$	0,92	\$	51,35	\$	44,93
MP050	fibras 01,45,01	20	Compra	576	Compra	\$	0,14	\$	0,16	\$	0,18	\$	0,47	\$	270,64	\$	9,40
MP051	laca AP - O90	443	Compra	789	Compra	\$	0,75	\$	0,16	\$	0,14	\$	1,05	\$	829,72	\$	465,87
MP052	catalizador CAT - 034	428	Compra	644	Compra	\$	0,32	\$	0,28	\$	0,18	\$	0,79	\$	506,08	\$	336,34
MP053	DT	489	Compra	567	Compra	\$	0,34	\$	0,10	\$	0,10	\$	0,55	\$	309,44	\$	266,87
MP054	laca mate as-20	392	Compra	498	Compra	\$	0,31	\$	0,13	\$	0,14	\$	0,58	\$	289,12	\$	227,58
MP055	catalizador as-85	308	Compra	456	Compra	\$	0,58	\$	0,18	\$	0,15	\$	0,91	\$	415,92	\$	280,93
MP056	rojo 826	366	Compra	487	Compra	\$	0,39	\$	0,12	\$	0,13	\$	0,64	\$	311,74	\$	234,28
MP057	pardo 825	414	Compra	488	Compra	\$	0,37	\$	0,25	\$	0,12	\$	0,74	\$	360,11	\$	305,50
MP058	negro 827	366	Compra	567	Compra	\$	0,58	\$	0,24	\$	0,11	\$	0,93	\$	528,94	\$	341,43
MP059	amarillo 824	190	Compra	347	Compra	\$	0,23	\$	0,27	\$	0,19	\$	0,69	\$	239,72	\$	131,26
MP060	resina elite	364	Compra	445	Compra	\$	0,33	\$	0,25	\$	0,17	\$	0,76	\$	336,55	\$	275,29

MP061	tinte botones madera	140	Compra	254	Compra	\$ 0,53	\$ 0,14	\$ 0,12	\$ 0,79	\$ 201,56	\$ 111,09
MP062	tornillo 6*1/2 dorados	49	Compra	90	Compra	\$ 0,25	\$ 0,21	\$ 0,20	\$ 0,66	\$ 59,16	\$ 32,21
MP063	tornillo 7/8	30	Compra	45	Compra	\$ 0,40	\$ 0,28	\$ 0,12	\$ 0,80	\$ 36,02	\$ 24,01
MP064	tornillo 3/4	28	Compra	34	Compra	\$ 0,23	\$ 0,22	\$ 0,15	\$ 0,60	\$ 20,53	\$ 16,91
MP065	tornillo 1 1/2"	22	Compra	56	Compra	\$ 0,50	\$ 0,18	\$ 0,15	\$ 0,84	\$ 47,17	\$ 18,53
MP066	tornillo 1	48	Compra	55	Compra	\$ 0,62	\$ 0,27	\$ 0,18	\$ 1,07	\$ 58,75	\$ 51,27
MP067	tornillos 2"	30	Compra	45	Compra	\$ 0,74	\$ 0,26	\$ 0,13	\$ 1,13	\$ 50,76	\$ 33,84
MP068	tornillo 1 1/4	49	Compra	65	Compra	\$ 0,66	\$ 0,21	\$ 0,15	\$ 1,02	\$ 66,20	\$ 49,91
MP069	bisagras café 2"	208	Compra	478	Compra	\$ 0,65	\$ 0,10	\$ 0,1	\$ 0,94	\$ 447,69	\$ 194,81
MP070	cenagos diamantes	28	Compra	45	Compra	\$ 0,72	\$ 0,21	\$ 0,14	\$ 1,07	\$ 48,32	\$ 30,07
MP071	herrajes	48	Compra	43	Compra	\$ 0,73	\$ 0,26	\$ 0,16	\$ 1,15	\$ 49,57	\$ 55,33
MP072	pernos 1/4*3"	28	Compra	32	Compra	\$ 0,53	\$ 0,24	\$ 0,19	\$ 0,96	\$ 30,82	\$ 26,97
MP073	pernos 5*20	240	Compra	376	Compra	\$ 0,51	\$ 0,1	\$ 0,13	\$ 0,82	\$ 309,34	\$ 197,45
MP074	brazos compas	80	Compra	98	Compra	\$ 0,61	\$,28	\$ 0,18	\$ 1,08	\$ 105,97	\$ 86,51
MP075	candados	48	Compra	56	Compra	\$ 0,26	\$,29	\$ 0,20	\$ 0,75	\$ 41,75	\$ 35,79
MP076	apliques premier	48	Compra	65	Compra	\$ 0,74	\$,18	\$ 0,11	\$ 1,03	\$ 66,89	\$ 49,39
MP077	apliques canceller	48	Compra	58	Compra	\$ 0,51	\$,12	\$ 0,13	\$ 0,77	\$ 44,60	\$ 36,91
MP078	adesivo cruz	84	Compra	97	Compra	\$ 0,57	\$,27	\$ 0,18	\$ 1,01	\$ 98,25	\$ 85,08
MP079	CRUZ DP 007	48	Compra	56	Compra	\$ 0,62	\$,10	\$ 0,13	\$ 0,85	\$ 47,87	\$ 41,03
MP080	DO 27 BROCE	48	Compra	55	Compra	\$ 0,17	\$,26	\$ 0,14	\$ 0,58	\$ 31,94	\$ 27,88
MP081	DO 27 RED BRONCE	144	Compra	234	Compra	\$ 0,41	\$,29	\$ 0,18	\$ 0,88	\$ 206,18	\$ 126,88
MP082	TAPONES BRONCE	48	Compra	58	Compra	\$ 0,23	\$,13	\$ 0,17	\$ 0,52	\$ 29,97	\$ 24,80
MP083	TAPONES RED BRONCE	112	Compra	221	Compra	\$ 0,74	\$,15	\$ 0,11	\$ 1,00	\$ 221,22	\$ 112,11
MP084	aplique H 03	48	Compra	57	Compra	\$ 0,59	\$,25	\$ 0,11	\$ 0,96	\$ 54,61	\$ 45,99
MP085	resinas	48	Compra	87	Compra	\$ 0,72	\$,14	\$ 0,15	\$ 1,01	\$ 87,75	\$ 48,41
MP086	senas metálicas	48	Compra	88	Compra	\$ 0,12	\$,27	\$ 0,17	\$ 0,56	\$ 49,15	\$ 26,81
MP087	silicon	48	Compra	70	Compra	\$ 0,55	\$,23	\$ 0,18	\$ 0,97	\$ 67,60	\$ 46,35
MP088	medias	1	Compra	4	Compra	\$ 0,75	\$,26	\$ 0,18	\$ 1,19	\$ 4,77	\$ 1,19
MP089	tiñier pistola	364	Compra	543	Compra	\$ 0,47	\$,18	\$ 0,16	\$ 0,81	\$ 437,44	\$ 293,24
MP090	tiñier tintes	188	Compra	256	Compra	\$ 0,65	\$,12	\$ 0,17	\$ 0,93	\$ 237,99	\$ 174,77
MP093	adesivo angel	32	Compra	39	Compra	\$ 0,61	\$,13	\$ 0,10	\$ 0,84	\$ 32,65	\$ 26,79
MP101	tela carola bco	14	Compra	36	Compra	\$ 0,19	\$,26	\$ 0,18	\$ 0,63	\$ 22,79	\$ 8,86
MP102	tela satin bco	112	Compra	326	Compra	\$ 0,18	\$,18	\$ 0,11	\$ 0,47	\$ 152,13	\$ 52,27
MP105	esponga de 0.5 cm	46	Compra	59	Compra	\$ 0,33	\$,19	\$ 0,11	\$ 0,63	\$ 37,03	\$ 28,87
MP106	esponga de 1 cm	8	Compra	32	Compra	\$ 0,38	\$,17	\$ 0,12	\$ 0,67	\$ 21,40	\$ 5,35
MP107	esponga de 2 cm	24	Compra	45	Compra	\$ 0,21	\$,19	\$ 0,15	\$ 0,55	\$ 24,91	\$ 13,29
MP108	carton grueso	16	Compra	33	Compra	\$ 0,33	\$,13	\$ 0,17	\$ 0,63	\$ 20,64	\$ 10,01
MP109	carton delgado	21	Compra	35	Compra	\$ 0,69	\$,21	\$ 0,12	\$ 1,01	\$ 35,43	\$ 21,26
MP110	elastico	320	Compra	453	Compra	\$ 0,69	\$,20	\$ 0,17	\$ 1,06	\$ 482,04	\$ 340,51
MP111	hilo bco	1	Compra	10	Compra	\$ 0,12	\$,23	\$ 0,13	\$ 0,48	\$ 4,77	\$ 0,48

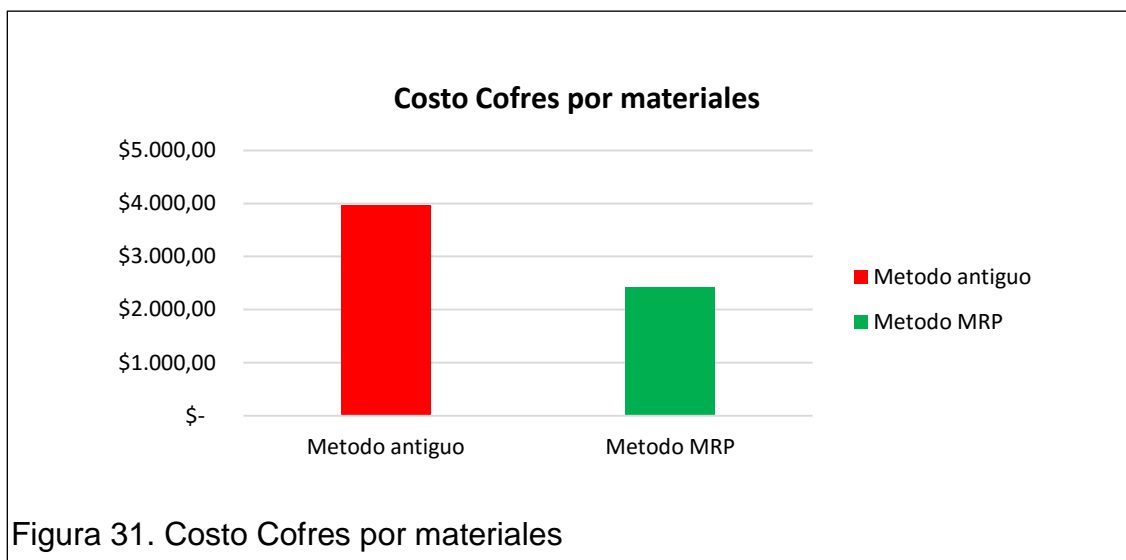
MP112	hilo big	1	Compra	16	Compra	\$ 0,35	\$,19	\$ 0,16	\$ 0,70	\$ 11,27	\$ 0,70	
MP113	encaje blanco	24	Compra	45	Compra	\$ 0,54	\$,23	\$ 0,13	\$ 0,90	\$ 40,38	\$ 21,54	
MP118	plumon	82	Compra	105	Compra	\$ 0,79	\$,13	\$ 0,16	\$ 1,07	\$ 112,24	\$ 87,65	
MP119	tizas	1	Compra	15	Compra	\$ 0,45	\$,28	\$ 0,15	\$ 0,88	\$ 13,20	\$ 0,88	
MP120	pega amarilla	4	Compra	13	Compra	\$ 0,20	\$,17	\$ 0,15	\$ 0,52	\$ 6,77	\$ 2,08	
MP121	plastico # 1	7	Compra	18	Compra	\$ 0,78	\$,12	\$ 0,20	\$ 1,09	\$ 19,62	\$ 7,63	
MP122	silicon caliente	10	Compra	29	Compra	\$ 0,16	\$,15	\$ 0,15	\$ 0,46	\$ 13,44	\$ 4,64	
MP123	ajuga	1	Compra	23	Compra	\$ 0,60	\$,14	\$ 0,11	\$ 0,85	\$ 19,44	\$ 0,85	
MP124	grapas 84/10	1	Compra	25	Compra	\$ 0,69	\$,25	\$ 0,16	\$ 1,10	\$ 27,49	\$ 1,10	
MP128	vidrio 75x36 tapilla costa	16	Compra	29	Compra	\$ 0,40	\$,26	\$ 0,19	\$ 0,85	\$ 24,71	\$ 13,64	
MP139	cinta embalaje	2	Compra	8	Compra	\$ 0,37	\$,27	\$ 0,10	\$ 0,74	\$ 5,94	\$ 1,48	
MP140	emblemas	16	Compra	23	Compra	\$ 0,67	\$,21	\$ 0,13	\$ 1,01	\$ 23,16	\$ 16,11	
MP146	Lija de banda # 80	1	Compra	14	Compra	\$ 0,52	\$,30	\$ 0,14	\$ 0,97	\$ 13,53	\$ 0,97	
MP147	Lija de banda # 100	1	Compra	18	Compra	\$ 0,29	\$,13	\$ 0,14	\$ 0,56	\$ 10,11	\$ 0,56	
MP148	Lija de banda # 120	1	Compra	13	Compra	\$ 0,78	\$,25	\$ 0,14	\$ 1,17	\$ 15,24	\$ 1,17	
MP149	Lija de banda # 180	1	Compra	7	Compra	\$ 0,43	\$,12	\$ 0,20	\$ 0,75	\$ 5,23	\$ 0,75	
MP15	Tiñer Tintes	5	Compra	9	Compra	\$ 0,26	\$,15	\$ 0,12	\$ 0,53	\$ 4,81	\$ 2,67	
MP151	Botones Madera	16	Compra	19	Compra	\$ 0,15	\$,24	\$ 0,1	\$ 0,56	\$ 10,65	\$ 8,97	
MP152	Tiñer Pistola	2	Compra	7	Compra	\$ 0,65	\$,29	\$ 0,15	\$ 1,09	\$ 7,63	\$ 2,18	
CAJ100	CAJON	17	Orden prod.	26	Compra	\$ 57,79	\$ 4,45	\$ 4,82	\$ 77,06	\$ 2.003,46	\$ 1.309,95	
P1000	Elegancy	17	Orden prod.	28	Orden prod.	\$ 85,19	\$ 28,40	\$ 1,30	\$ 141,99	\$ 3.975,72	\$ 2.413,83	
TAP100	TAPA	17	Orden prod.	34	Orden prod.	\$ 27,40	\$ 9,13	\$ 6,85	\$ 45,67	\$ 1.552,78	\$ 776,39	
TOTAL						\$ 70,79	\$ 45,44	\$ 9,30	\$ 22,26	\$ 392,68	\$ 20.943,03	\$ 12.536,30

Se puede claramente observar en el siguiente gráfico los resultados de los costos por mantener excesos de inventario. Los costos del inventario actual son mucho más altos que los costos que mantendría la empresa con un MRP generado por Microsoft Dynamics NAV.

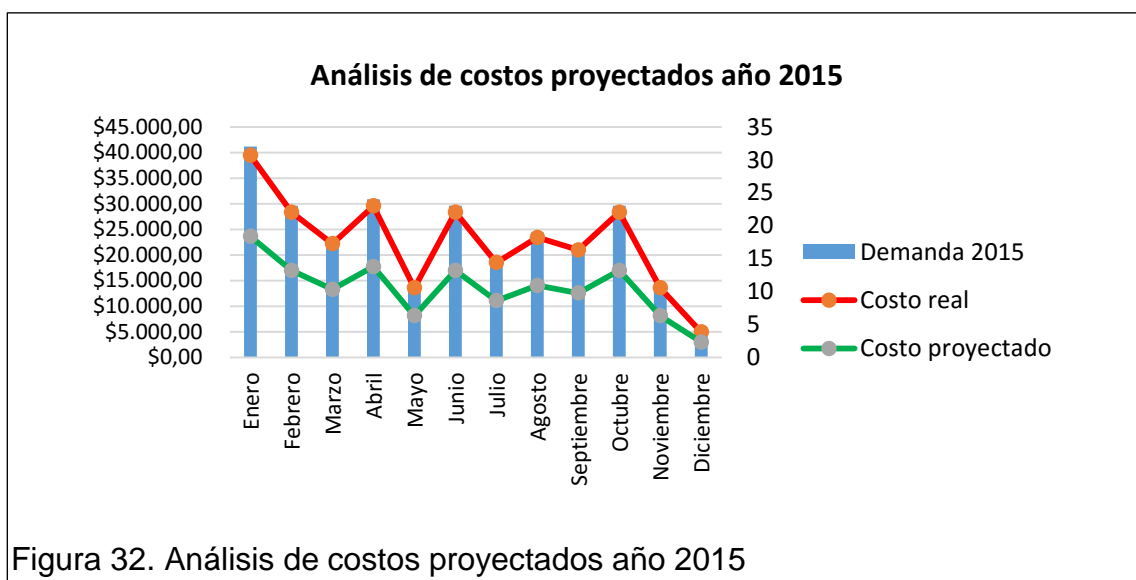
Primeramente, como se muestra en la figura a continuación, se realizó un análisis integral de costos para la planificación del mes de octubre 2016. Se puede observar en color rojo que los costos de producir 17 cofres del modelo P1000 Elegancy tomando en cuenta costos de producción, materias primas, mano de obra y almacenaje son de \$ 20.943,03. Por el otro lado, al utilizar el modelo MRP desarrollado en este trabajo de titulación por medio de Microsoft Dynamics NAV, se puede observar en color verde que los costos reducen a \$ 12.536,30. Es decir una reducción de costos de \$8.406,73 o un 40.1% de los costos originales. Se debe tomar en cuenta que esta reducción de costos es solamente para la producción de octubre de un solo producto.



En la figura a continuación se puede observar los costos de materiales para fabricar los 17 cofres planificados para el mes de octubre 2016. En la barra roja se observa que con el método actual los 17 cofres tienen un costo de \$3.975,72. Con el método MRP los costos de materiales reducen a \$2.413,83. Es un ahorro en costos de materiales de aproximadamente \$1.561,89 o un 39.3% de los costos originales. Se puede observar que la razón de ahorro en costos conserva su consistencia, tanto en los costos totales, como en los de materiales y así con las demás categorías de costos.



Ahora, tomando los costos del mes de octubre se puede deducir que el costo total, en todas las categorías de costos, del producto P1000 Elegancy pasa de \$1.231,94 a \$737,43. Eso es \$494,51 menos del costo antiguo si se utiliza la metodología MRP. Es un 40.1% menos en costos. Si se toma la demanda del año 2015 y se compara los costos reales recuperados con los costos proyectados con el modelo MRP desarrollado se puede observar la diferencia. La figura siguiente despliega este análisis.



En conclusión, el implementar el MRP desarrollado en este trabajo de titulación reduciría los costos de producción en una gran proporción. La planificación

para abastecimiento actual sin duda alguna es ineficiente y produce altos costos de inventarios.

4.3 Beneficios del plan de requerimiento de materiales MRP.

El sistema MRP ofrece una variedad de información que puede ser utilizado por la empresa, tanto para el lado de la planificación y de la parte de gestión de las operaciones de la fábrica. Las salidas del MRP incluyen avisos para liberar los órdenes y que estas lleguen a tiempo para cuando sean necesarias inclusive antes por seguridad.

La capacidad y el programa maestro deben ser gestionados correctamente para ayudar a reducir la carga de trabajo y maximizar la eficacia. La administración tiene una gran responsabilidad y así es cómo eligen planificar la producción futura y determinar qué tan efectivos son. Muchas veces ciertas áreas se saturan con sobre carga, por lo que los ordenes de producción pueden llegar a ser empujados hacia atrás más allá de su fecha de vencimiento y llegar a tarde al cliente final. La planificación es muy importante para ayudar a la empresa a ser más eficiente, reducir los costes y aumentar los beneficios, es justamente lo que el MRP hace.

Los sistemas de información son una herramienta competitiva cuando se ejecuta a lo largo de los sistemas tradicionales de control de existencias secundarios y aun mejor cuando son parte de un sistema integrado ERP. Un sistema computarizado MRP es dependiente del hecho de que la demanda de componentes de niveles bajos es desencadenada por la producción del producto final proyectado. El sistema en sí hará que sea fácil de programar el programa maestro de producción ahorrando gran cantidad de dinero que de otra manera se gastaría en el tiempo largos de planificación para realizar la misma actividad.

Si se implementa correctamente el MRP, este tiene muchos beneficios que ayudarán a mejorar la productividad, continuamente. A continuación, se presenta un resumen de los beneficios:

- Reducción de inventario con un menor número de rupturas de stock
- Mejor servicio al cliente
- Mejora de la productividad de la mano de obra directos
- Reducción del coste de Compras
- Reducción del coste de Tráfico
- Reduce obsolescencias
- Reduce sobretiempos
- Tener los números para manejar el negocio
- Tener responsabilidad en toda el área de abastecimientos

4.4 Resumen de inversiones para el MRP con Microsoft Dynamics NAV

En el cuadro a continuación se observa el monto total de la inversión para el funcionamiento del módulo de producción. En este módulo se incluye la planificación de producción y dentro de este el MRP y MPS. Adicionalmente se presenta el costo de consultoría por implementar este sistema ERP NAV. Con un total de \$29.436 por las licencias de Microsoft Dynamics NAV para manufactura se tiene que hacer un análisis para ver si la inversión es viable o no.

Tabla 24. Costo de inversión licencias

Cdad	Elemento	ID Gránulo	SKU	USD	Total
ERP Solution Suite					
1	Starter Pack	350	109102713	3.000	3.000
1	Extended Pack	360	109102714	6.000	6.000
Usuarios					
7	Full Concurrent CAL	450	109102715	1.800	12.600
0	Limited Concurrent CAL	460	109102720	360	0
Sub Total of ERP Soution Suite and Users					21.600
Configuración y Desarrollo					
0	Generador de Aplicaciones	7200	109102727	4.800	0
0	Desarrollo de Soluciones	7300	109102728	16.800	0
2	Tablas (10)	8200	109102733	480	960
1	Informes (100)	8400	109102737	480	480
1	Pages (100)	8350	109102735	480	480
1	Funciones (100)	8600	109102739	480	480
0	XML Ports (100)	8750	109102742	480	0
1	Queries (100)	8900	109102744	480	480
Sub Total of Configuration and Development					2.880
Base de datos (ver comentario)					
10	Microsoft® SQL Server® 2014 Standard Edition Runtime CAL (All Language)	-	109102892	88	880
1	Microsoft® SQL Server® 2014 Standard Edition Runtime Server License (All Language)	-	109102890	7	7
Sub Total of Database					887
Enhancement Plan (New customers must choose one of the following programs)					
1	Enhancement Plan			16%	4.059
0	Three Year Enhancement Plan			16%	0
Total Enhancement					4.059
Coste total solución					29.426

Tabla 25. Resumen de costos de inversión

TAREA	VALOR USD
Licencias	US\$ 29,426.00
Servicios de implementación	US\$ 26,000.00
Mantenimiento anual NAV	US\$ 2,874.00
Localización Ecuador	US\$ 6,700.00
Soporte anual	US\$ 1,608.00
Total Licencias y Consultoría	US\$ 66,608.00

4.5 Análisis Económico de Factibilidad Sistema MRP Microsoft Dynamics NAV.

A continuación está el estado de pérdidas y ganancias para el producto P1000 Elegancy de la empresa Ecuacofre en Octubre del año 2015. Adicionalmente, se incluye el estado de pérdidas y ganancias proyectado para Octubre del año 2016. Se puede claramente observar que la utilidad bruta de este producto aumenta de \$ 1,471.72 a un valor de \$3,033.61. Es decir la reducción de costos es de \$3,975.72 a \$2,413.83 con el Sistema MRP. Una reducción en costos de \$ 1,561.89, el mismo aumento a la utilidad bruta.

Tabla 26. Estado de pérdidas y ganancias octubre 2015 SIN MRP

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS OCTUBRE 2016 ACTUAL		
INGRESOS	\$5,865.00	
COSTOS		\$3,975.72
GASTOS		\$417.56
UTILIDAD BRUTA	\$1,471.72	
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS OCTUBRE 2016 PROYECTADO		
INGRESOS	\$5,865.00	
COSTOS		\$2,413.83
GASTOS		\$417.56
UTILIDAD BRUTA	\$3,033.61	

En el siguiente análisis económico se utilizan los índices financieros VAN y TIR para evaluar la rentabilidad que el proyecto va a proporcionar en el tiempo. Basado en evaluaciones previas realizadas por ECUACOFRE, los ingresos de el producto P1000 Elegancy representan el 46,7% de las ganancias de la empresa. Por esta razón se va a tomar el mismo porcentaje de la inversión para realizar correctamente el análisis deseado. La inversión total para la consultoría de implementación del sistema MRP con Microsoft Dynamics NAV es de \$ 66,608.00. El 46,7% de ese valor es \$ 31,105.94 el cual sería tomado como valor de la inversión total para el análisis a continuación. Ahora, el beneficio que generó la reducción de costos por medio del sistema MRP NAV es el flujo positivo neto que se va a utilizar para el análisis. Este es un valor de

\$1,561.89. Como este beneficio es solamente para el mes de octubre 2016 en base al pronóstico realizado se multiplicará por 12 asumiendo que este sería el mismo beneficio positivo de todos los meses. Cabe recalcar que al tomar el mismo beneficio de octubre para los otros 11 meses del año se está tomando el peor de los casos. Muchos de los 11 meses generan demandas mayores a la de octubre. El valor anual al multiplicar por 12 sería de \$ 18,742.68. Como se puede ver un flujo de efectivo positivo en base a las mejoras y reducciones de costos por parte del MRP, se va a proyectar la recuperación de la inversión a tres años.

Tabla 27. Análisis de factibilidad económica

AÑOS	0	1	2	3
= Flujo anual de inversión (I)	-31105,94			
= Flujo anual de operación antes de impuestos (O)		18742,68	18742,68	18742,68
Flujo anual libre del proyecto (I+O)	-31105,94	18742,68	18742,68	18742,68
Flujos de efectivo libres (tiempo de recuperación)	-31105,94	-12363,26	6379,42	25122,1
Tasa de descuento (WACC)	17,21%			
VAN	\$10.167,10			
TIR	37%			

Podemos observar los resultados del análisis económico de factibilidad. En el año 3 ya esta recuperada la inversión y nos arroja \$ 10,167.10 adicionales. Es decir que ya se estaría ganando aparte de haber recuperado la inversión. La TIR esta por encima de la tasa WACC por lo cual podemos decir que el proyecto es factible.

5. Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Los sistemas MRP ofrecen una serie de beneficios potenciales para las empresas manufactureras. Algunos de los principales beneficios incluyen ayudar al jefe de producción; con los siguientes puntos: minimizar los niveles de inventario y los costos de manejo asociados; requerimientos de material de producción, determinar los tamaños de lote más económicos para las órdenes; las cantidades necesarios como los inventarios de seguridad; asignación de tiempos de producción entre los diversos productos por medio de rutas y un plan para el futuro las necesidades de capacidad. La información generada por los sistemas MRP es útil en otras áreas, también. Hay una gran variedad de personas en una empresa de fabricación que pueden encontrar el uso de la información proporcionada por un sistema de planificación de requerimientos muy útil. El planificador de producción es el principal usuario del sistema MRP, al igual que los operarios de producción, quienes son responsables de equilibrar las cargas de trabajo en todos los departamentos y tomar decisiones para una mejor programación de su trabajo.

A lo largo del desarrollo del sistema MRP para la compañía Ecuacofre también se presentaron algunos inconvenientes. El sistema no es perfecto, entonces siempre se van a encontrar potenciales inconvenientes. En primer lugar, un MRP se basa en que la información de entrada sea lo más precisa posible. Si una empresa no ha mantenido buenos registros de inventario o no ha actualizado sus listas de materiales con todos los cambios pertinentes, se va a dificultar al momento de cargar la información al MRP y por ende afectando las salidas, es decir sus resultados. Los problemas pueden ir desde la falta de piezas, hasta cantidades excesivas de programación, retrasos y fechas de entrega erróneas. Como base, un sistema MRP debe tener un preciso plan maestro de producción (MPS); una precisa estimación del "lead time" de cada producto es crucial; y, los registros de inventario actuales deben estar correctos con el fin de que el sistema funcione eficazmente. Otro inconveniente potencial

asociado con MRP es que los sistemas pueden ser difíciles de entender, consume tiempo, y en el caso de NAV es costoso de implementar.

Para que la implementación de un sistema de requerimiento de materiales sea óptima es crucial que los datos de situación actual sean levantados correctamente y que estos sean verídicos. Adicionalmente se debe considerar que los productos estén costeados adecuadamente para que se pueda medir las mejoras después de implementar el MRP. Ecuacofre se encargó de levantar los costos de producción del año 2015 del producto P1000 Elegancy y fue crucial para poder ver la reducción de costos que proporcionó el MRP. La planificación del requerimiento de materiales para el mes de Octubre del 2016, se vio significativamente mejorada en cuanto a inventarios al utilizar la poderosa herramienta de Microsoft Dynamics.

5.2 Recomendaciones

Al concluir este trabajo de titulación es importante dejar claro algunos puntos los cuales pueden servir como recomendaciones para una future implementación de un MRP. Primeramente es importante que la gente que va a estar involucrada con el Sistema sea capacitada y entienda el funcionamiento de este. Si el Sistema no se utiliza bien, a pesar de que es sencillo de utilizar, puede resultar en una mala planificación y por ende atrasos, demoras y fallos en fechas de entrega de los productos finales. Otro punto importante que debe ser recomendado es estructurar adecuadamente la codificación de los items que van a ser cargados en el master de items del Sistema ERP Microsoft Dynamics NAV. Ya que estos pueden tomar un recuento de hasta mil items aproximadamente, se puede volver muy confuso el reconocer cada categoria de items en el Sistema. Finalmente es muy importante mencionar que es crucial que la configuración de la sección “planificación” y “reposición” de cada item este bien configurada. Si no se configure de manera correcta y de la manera deseada estas dos secciones, se pueden obtener resultados no deseados o resultados no óptimos.

REFERENCIAS

- Administración de operaciones. (s.f.). Producción y cadena de suministros - administracion-de-operaciones-y-produccion-12-ed-chase-aquilano-jacob s-11.pdf. Recuperado el 17 de Mayo de 2016 de <https://bibliotecat2.files.wordpress.com/2014/10/administracion-de-operaciones-y-produccion-12-ed-chase-aquilano-jacobs-11.pdf>
- Companys Pascual, R., & Fonollosa i Guardiet, J. B. (2009). Nuevas técnicas de gestión de stocks: MRP y JIT. España: Marcombo. Recuperado el 20 de Mayo de 2016 de <http://site.ebrary.com/lib/udlasp/docDetail.action?docID=10294088>
- Gallego, G. (s.f.). Material Requirements Planning (MRP). Recuperado el 18 de Mayo de 2016 de http://www.columbia.edu/~gmg2/4000/pdf/lect_06.pdf
- Gershwn, S. (2010). Material Requirements Planning. Recuperado el 21 de Mayo de 2016 de http://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-854-introduction-to-manufacturing-systems-fall-2010/lecture-notes/MIT2_854F10_mrp.pdf
- Jacobos, R., Berry, W., Whybark, C. y Vollmann, T. (2011). Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management 1st Edition
- Kumar, S. y Suresh, N. (2009). Operations Management. Daryaganj, Delhi, IND: New Age International. Recuperado el 19 de Mayo de 2016 de <http://site.ebrary.com/lib/udlateca/docDetail.action?docID=10318653>
- Martin, C. (2010). Logistics and Supply Chain Management (4th Edition) (Financial Times Series)
- Microsoft. (s.f.) Microsoft Dynamics NAV. Recuperado el 24 de Mayo de 2016 de <https://msdn.microsoft.com/en-s/library/hh1739885%28v=nav.90%.aspx>
- NPTELHRD. (2008). Lecture - 40 Material Requirements Planning. Recuperado el 25 de Mayo de 2016 de <https://www.youtube.com/watch?v=E40Yh890IRE>
- Ptak, C. y Smit, Ch. (2011). Orlicky's Material Requirements Planning. Recuperado 22 de Mayo de 2016 de <http://www.orlickysmrp.com/>

Simchi, D., Kaminsky y Simchi, E. (2007). Designing and Managing the Supply Chain. 3e with Student CD 3rd Edition

ANEXOS

ANEXO 1. Componentes creados en el área de Máquinas.

Parte	Pieza
Cajon	Moldura de pie lateral
	Moldura de pie cabezal
	Tira final lateral
	Tira final cabezal
	Laterales
	Cabezales
	Refuerzo de fondo lateral
	Refuerzo de fondo cabezal
	Refuerzos de cajon
	Fondo
Tapa	Moldura de base lateral
	Moldura de base cabezal
	Moldura de tapa lateral 1
	Moldura de tapa cabezal 1
	Moldura de tapa lateral 2
	Moldura de tapa cabezal 2
	Redondo
	Refuerzo de tapa
	Refuerzo de tapiz lateral
	Refuerzo de tapiz cabezal
Apliques	apliques grand 25 * 10 clasico - elegancy
	apliques peq. 19.5 * 8.5 clasico - elegancy
	apliqu 29.3*7.3 supr , espñ# 2 y lineal
	apliques presidente 36*10
	aplique asturia Y asturia / 2 Y royal , libert
	palos .30 presidentes
	palos .35 ecobasicos
	palos .75 elite
	palos 1.50 clasico - elegancy- presidente
	palos 135 supreme # 2 , torneados
	pericos # 2
	pericos presidente # 3
	tacos ,genec .basi .ecology lirio
	cruz supreme Y español
	palo 150 royal , elegc de 150 majestic
	palos de 150 de libert obalados
	pilares presidente
	cargadores
	tiras resina grande
	palos ecobasicos fresados
	palos genesis 75 ,
	apliques ecology
	palos ecology de 155 lirio
	herrajes

ANEXO 2. Lista de materiales completa. Ejemplo producto ELEGANCY.

Producto: N°: P1000

Nivel	N°	Descripción	Cantidad L.M.	Cód. medida	unidad	Cantidad total
P1000	Elegancy					
1	CAJ100	CAJON	1	UND		1
2	C001	Moldura de pie lateral	2	UND		2
3	MP001	blancola	0.0095	L		0.019
3	MP002	pega especial	0.0086	L		0.0172
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB		0.013
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB		0.0148
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB		0.01
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA		0.009
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA		0.004
3	MP008	clavos neuma (ALFILER)	0.004	CAJA		0.008
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND		0.0152
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND		0.009
3	MP011	waipe	0.0012	UND		0.0024
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND		0.0108
3	MP013	masking tape	0.005	UND		0.01
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB		0.0124
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB		0.018
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB		0.0064
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND		0.006
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L		0.1746
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L		0.126
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L		0.108
3	MP021	tiñer	0.02	L		0.04
3	MP022	masilla	0.006	L		0.012
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND		0.006
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND		0.088
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND		0.082
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND		0.09
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND		0.01086
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND		0.0142
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND		0.166
3	MP029	machica	0.032	LB		0.064
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB		0.046
3	MP031	sellador vernin	0.002	L		0.004
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL		0.0046
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL		0.01
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL		0.008
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL		0.0152
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR		0.128
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR		0.186
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR		0.064

3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.084
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.144
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0054
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0124
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0142
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.01752
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0102
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.126
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.146
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0122
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	1.6
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	1.8
3	MP053	DT	0.7	L	1.4
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	1.2
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	1.2
3	MP056	rojo 826	0.8	L	1.6
3	MP057	pardo 825	0.9	L	1.8
3	MP058	negro 827	0.8	L	1.6
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.8
3	MP060	resina elite	0.8	L	1.6
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.6
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.16
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.12
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.12
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.06
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.14
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.08
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.14
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.16
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.12
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.16
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.08
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.18
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.18
3	MP075	candados	0.08	UND	0.16
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.14
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.16
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.16
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.18
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.14
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.18
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.14
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.16
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.18
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.14
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.18
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.14

3	MP087	silicon	0.08	UND	0.16
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	1.6
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.8
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C002	Moldura de pie cabezal	2	UND	2
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.019
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0172
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.013
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0148
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.01
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.009
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.004
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.008
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0152
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.009
3	MP011	waípe	0.0012	UND	0.0024
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0108
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.01
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0124
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.018
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0064
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.006
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.1746
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.126
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.108
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.04
3	MP022	masilla	0.006	L	0.012
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.006
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.088
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.082
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.09
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.01086
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0142
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.166
3	MP029	machica	0.032	LB	0.064

3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.046
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.004
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0046
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.01
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.008
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0152
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.128
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.186
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.064
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.084
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.144
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0054
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0124
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0142
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.01752
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0102
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.126
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.146
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0122
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	1.6
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	1.8
3	MP053	DT	0.7	L	1.4
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	1.2
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	1.2
3	MP056	rojo 826	0.8	L	1.6
3	MP057	pardo 825	0.9	L	1.8
3	MP058	negro 827	0.8	L	1.6
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.8
3	MP060	resina elite	0.8	L	1.6
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.6
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.16
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.12
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.12
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.06
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.14
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.08
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.14
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.16
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.12
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.16
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.08
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.18
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.18
3	MP075	candados	0.08	UND	0.16
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.14
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.16
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.16

3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.18
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.14
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.18
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.14
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.16
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.18
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.14
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.18
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.14
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.16
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	1.6
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.8
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C003	Tira final lateral	2	UND	2
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.019
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0172
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.013
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0148
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.01
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.009
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.004
3	MP008	clavos neuma (ALFILER)	0.004	CAJA	0.008
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0152
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.009
3	MP011	waípe	0.0012	UND	0.0024
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0108
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.01
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0124
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.018
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0064
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.006
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.1746
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.126
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.108
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.04

3	MP022	masilla	0.006	L	0.012
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.006
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.088
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.082
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.09
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.01086
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0142
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.166
3	MP029	machica	0.032	LB	0.064
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.046
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.004
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0046
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.01
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.008
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0152
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.128
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.186
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.064
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.084
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.144
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0054
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0124
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0142
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.01752
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0102
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.126
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.146
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0122
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	1.6
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	1.8
3	MP053	DT	0.7	L	1.4
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	1.2
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	1.2
3	MP056	rojo 826	0.8	L	1.6
3	MP057	pardo 825	0.9	L	1.8
3	MP058	negro 827	0.8	L	1.6
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.8
3	MP060	resina elite	0.8	L	1.6
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.6
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.16
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.12
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.12
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.06
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.14
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.08
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.14
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.16

3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.12
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.16
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.08
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.18
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.18
3	MP075	candados	0.08	UND	0.16
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.14
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.16
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.16
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.18
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.14
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.18
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.14
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.16
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.18
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.14
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.18
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.14
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.16
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	1.6
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.8
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C004	Tira final cabezal	2	UND	2
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.019
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0172
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.013
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0148
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.01
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.009
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.004
3	MP008	clavos neuma (ALFILER)	0.004	CAJA	0.008
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0152
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.009
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0024
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0108

3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.01
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0124
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.018
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0064
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.006
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.1746
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.126
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.108
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.04
3	MP022	masilla	0.006	L	0.012
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.006
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.088
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.082
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.09
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.01086
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0142
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.166
3	MP029	machica	0.032	LB	0.064
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.046
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.004
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0046
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.01
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.008
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0152
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.128
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.186
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.064
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.084
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.144
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0054
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0124
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0142
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.01752
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0102
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.126
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.146
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0122
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	1.6
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	1.8
3	MP053	DT	0.7	L	1.4
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	1.2
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	1.2
3	MP056	rojo 826	0.8	L	1.6
3	MP057	pardo 825	0.9	L	1.8
3	MP058	negro 827	0.8	L	1.6
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.8
3	MP060	resina elite	0.8	L	1.6

3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.6
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.16
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.12
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.12
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.06
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.14
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.08
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.14
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.16
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.12
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.16
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.08
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.18
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.18
3	MP075	candados	0.08	UND	0.16
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.14
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.16
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.16
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.18
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.14
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.18
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.14
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.16
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.18
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.14
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.18
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.14
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.16
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	1.6
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.8
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C005	Laterales	1	UND	1
3	MP001	blanca	0.0095	L	0.0095
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0086
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.0065

3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0074
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.005
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.0045
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.002
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.004
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0076
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.0045
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0012
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0054
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.005
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0062
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.009
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0032
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.003
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.0873
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.063
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.054
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.02
3	MP022	masilla	0.006	L	0.006
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.003
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.044
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.041
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.045
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.00543
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0071
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.083
3	MP029	machica	0.032	LB	0.032
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.023
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.002
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0023
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.005
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.004
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0076
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.064
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.093
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.032
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.042
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.072
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0027
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0062
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0071
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.00876
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0051
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.063
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.073
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0061
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	0.8

3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C006	Cabezales	1	UND	1
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.0095
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0086
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.0065
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0074
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.005
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.0045
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.002
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.004
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0076
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.0045
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0012
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0054
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.005
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0062
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.009
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0032
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.003
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.0873
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.063
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.054
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.02
3	MP022	masilla	0.006	L	0.006
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.003
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.044
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.041
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.045
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.00543
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0071
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.083
3	MP029	machica	0.032	LB	0.032
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.023
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.002
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0023
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.005
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.004
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0076
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.064
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.093
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.032
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.042
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.072
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0027
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0062
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0074

3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0071
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.00876
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0051
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.063
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.073
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0061
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	0.8
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	0.9
3	MP053	DT	0.7	L	0.7
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	0.6
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	0.6
3	MP056	rojo 826	0.8	L	0.8
3	MP057	pardo 825	0.9	L	0.9
3	MP058	negro 827	0.8	L	0.8
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.4
3	MP060	resina elite	0.8	L	0.8
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.3
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.08
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.06
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.06
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.03
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.07
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.04
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.07
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.08
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.06
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.08
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.04
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.09
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.09
3	MP075	candados	0.08	UND	0.08
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.07
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.09
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.07
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.09
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.07
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.08
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.09
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.07
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.09
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.07
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.08
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	0.8
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.4
3			0		0

3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C007	Refuerzo de fondo lateral	2	UND	2
3	MP001	blanca	0.0095	L	0.019
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0172
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.013
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0148
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.01
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.009
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.004
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.008
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0152
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.009
3	MP011	waípe	0.0012	UND	0.0024
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0108
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.01
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0124
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.018
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0064
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.006
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.1746
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.126
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.108
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.04
3	MP022	masilla	0.006	L	0.012
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.006
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.088
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.082
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.09
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.01086
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0142
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.166
3	MP029	machica	0.032	LB	0.064
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.046
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.004
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0046
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.01
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.008

3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0152
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.128
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.186
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.064
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.084
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.144
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0054
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0124
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0142
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.01752
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0102
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.126
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.146
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0122
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	1.6
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	1.8
3	MP053	DT	0.7	L	1.4
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	1.2
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	1.2
3	MP056	rojo 826	0.8	L	1.6
3	MP057	pardo 825	0.9	L	1.8
3	MP058	negro 827	0.8	L	1.6
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.8
3	MP060	resina elite	0.8	L	1.6
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.6
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.16
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.12
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.12
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.06
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.14
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.08
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.14
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.16
3	MP070	cenas diamantes	0.06	UND	0.12
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.16
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.08
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.18
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.18
3	MP075	candados	0.08	UND	0.16
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.14
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.16
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.16
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.18
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.14
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.18
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.14
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.16

3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.18
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.14
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.18
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.14
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.16
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	1.6
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.8
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C008	Refuerzo de fondo cabezal	2	UND	2
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.019
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0172
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.013
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0148
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.01
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.009
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.004
3	MP008	clavos neuma (ALFILER)	0.004	CAJA	0.008
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0152
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.009
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0024
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0108
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.01
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0124
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.018
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0064
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.006
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.1746
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.126
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.108
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.04
3	MP022	masilla	0.006	L	0.012
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.006
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.088
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.082
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.09

3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.01086
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0142
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.166
3	MP029	machica	0.032	LB	0.064
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.046
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.004
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0046
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.01
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.008
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0152
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.128
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.186
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.064
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.084
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.144
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0054
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0124
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0142
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.01752
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0102
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.126
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.146
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0122
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	1.6
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	1.8
3	MP053	DT	0.7	L	1.4
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	1.2
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	1.2
3	MP056	rojo 826	0.8	L	1.6
3	MP057	pardo 825	0.9	L	1.8
3	MP058	negro 827	0.8	L	1.6
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.8
3	MP060	resina elite	0.8	L	1.6
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.6
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.16
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.12
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.12
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.06
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.14
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.08
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.14
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.16
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.12
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.16
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.08
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.18
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.18

3	MP075	candados	0.08	UND	0.16
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.14
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.16
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.16
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.18
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.14
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.18
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.14
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.16
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.18
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.14
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.18
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.14
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.16
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	1.6
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.8
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C009	Refuerzos de cajon	1	UND	1
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.0095
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0086
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.0065
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0074
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.005
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.0045
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.002
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.004
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0076
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.0045
3	MP011	waípe	0.0012	UND	0.0012
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0054
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.005
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0062
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.009
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0032
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.003

3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.0873
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.063
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.054
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.02
3	MP022	masilla	0.006	L	0.006
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.003
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.044
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.041
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.045
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.00543
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0071
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.083
3	MP029	machica	0.032	LB	0.032
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.023
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.002
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0023
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.005
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.004
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0076
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.064
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.093
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.032
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.042
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.072
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0027
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0062
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0071
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.00876
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0051
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.063
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.073
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0061
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	0.8
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	0.9
3	MP053	DT	0.7	L	0.7
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	0.6
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	0.6
3	MP056	rojo 826	0.8	L	0.8
3	MP057	pardo 825	0.9	L	0.9
3	MP058	negro 827	0.8	L	0.8
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.4
3	MP060	resina elite	0.8	L	0.8
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.3
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.08
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.06
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.06
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.03

3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.07
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.04
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.07
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.08
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.06
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.08
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.04
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.09
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.09
3	MP075	candados	0.08	UND	0.08
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.07
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.09
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.07
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.09
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.07
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.08
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.09
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.07
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.09
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.07
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.08
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	0.8
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.4
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C010	Fondo	1	UND	1
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.0095
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0086
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.0065
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0074
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.005
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.0045
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.002
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.004

3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0076
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.0045
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0012
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0054
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.005
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0062
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.009
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0032
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.003
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.0873
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.063
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.054
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.02
3	MP022	masilla	0.006	L	0.006
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.003
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.044
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.041
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.045
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.00543
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0071
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.083
3	MP029	machica	0.032	LB	0.032
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.023
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.002
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0023
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.005
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.004
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0076
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.064
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.093
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.032
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.042
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.072
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0027
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0062
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0071
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.00876
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0051
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.063
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.073
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0061
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	0.8
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	0.9
3	MP053	DT	0.7	L	0.7
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	0.6
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	0.6
3	MP056	rojo 826	0.8	L	0.8

1	TAP100	TAPA	1	UND	1
2	C011	Moldura de base lateral	2	UND	2
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.019
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0172
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.013
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0148
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.01
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.009
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.004
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.008
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0152
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.009
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0024
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0108
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.01
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0124
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.018
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0064
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.006
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.1746
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.126
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.108
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.04
3	MP022	masilla	0.006	L	0.012
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.006
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.088
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.082
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.09
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.01086
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0142
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.166
3	MP029	machica	0.032	LB	0.064
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.046
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.004
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0046
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.01
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.008
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0152
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.128
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.186
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.064
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.084
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.144
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0054
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0124
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0142
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.01752

3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0102
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.126
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.146
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0122
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	1.6
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	1.8
3	MP053	DT	0.7	L	1.4
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	1.2
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	1.2
3	MP056	rojo 826	0.8	L	1.6
3	MP057	pardo 825	0.9	L	1.8
3	MP058	negro 827	0.8	L	1.6
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.8
3	MP060	resina elite	0.8	L	1.6
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.6
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.16
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.12
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.12
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.06
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.14
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.08
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.14
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.16
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.12
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.16
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.08
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.18
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.18
3	MP075	candados	0.08	UND	0.16
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.14
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.16
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.16
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.18
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.14
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.18
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.14
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.16
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.18
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.14
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.18
3	MP086	senas metàlicas	0.07	UND	0.14
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.16
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	1.6
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.8
3			0		0
3			0		0
3			0		0

3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C012	Moldura de base cabezal	2	UND	2
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.019
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0172
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.013
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0148
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.01
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.009
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.004
3	MP008	clavos neuma (ALFILER)	0.004	CAJA	0.008
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0152
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.009
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0024
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0108
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.01
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0124
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.018
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0064
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.006
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.1746
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.126
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.108
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.04
3	MP022	masilla	0.006	L	0.012
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.006
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.088
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.082
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.09
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.01086
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0142
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.166
3	MP029	machica	0.032	LB	0.064
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.046
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.004
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0046
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.01
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.008
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0152
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.128
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.186

3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.064
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.084
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.144
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0054
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0124
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0142
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.01752
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0102
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.126
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.146
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0122
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	1.6
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	1.8
3	MP053	DT	0.7	L	1.4
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	1.2
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	1.2
3	MP056	rojo 826	0.8	L	1.6
3	MP057	pardo 825	0.9	L	1.8
3	MP058	negro 827	0.8	L	1.6
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.8
3	MP060	resina elite	0.8	L	1.6
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.6
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.16
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.12
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.12
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.06
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.14
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.08
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.14
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.16
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.12
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.16
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.08
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.18
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.18
3	MP075	candados	0.08	UND	0.16
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.14
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.16
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.16
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.18
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.14
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.18
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.14
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.16
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.18
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.14
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.18

3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.14
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.16
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	1.6
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.8
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C013	Moldura de tapa lateral 1	1	UND	1
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.0095
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0086
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.0065
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0074
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.005
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.0045
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.002
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.004
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0076
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.0045
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0012
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0054
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.005
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0062
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.009
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0032
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.003
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.0873
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.063
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.054
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.02
3	MP022	masilla	0.006	L	0.006
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.003
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.044
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.041
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.045
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.00543
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0071
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.083

3	MP029	machica	0.032	LB	0.032
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.023
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.002
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0023
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.005
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.004
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0076
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.064
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.093
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.032
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.042
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.072
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0027
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0062
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0071
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.00876
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0051
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.063
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.073
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0061
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	0.8
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	0.9
3	MP053	DT	0.7	L	0.7
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	0.6
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	0.6
3	MP056	rojo 826	0.8	L	0.8
3	MP057	pardo 825	0.9	L	0.9
3	MP058	negro 827	0.8	L	0.8
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.4
3	MP060	resina elite	0.8	L	0.8
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.3
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.08
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.06
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.06
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.03
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.07
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.04
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.07
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.08
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.06
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.08
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.04
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.09
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.09
3	MP075	candados	0.08	UND	0.08
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.07
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.08

3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.09
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.07
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.09
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.07
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.08
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.09
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.07
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.09
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.07
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.08
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	0.8
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.4
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C014	Moldura de tapa cabezal 1	1	UND	1
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.0095
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0086
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.0065
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0074
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.005
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.0045
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.002
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.004
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0076
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.0045
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0012
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0054
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.005
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0062
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.009
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0032
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.003
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.0873
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.063
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.054

3	MP021	tiñer	0.02	L	0.02
3	MP022	masilla	0.006	L	0.006
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.003
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.044
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.041
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.045
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.00543
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0071
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.083
3	MP029	machica	0.032	LB	0.032
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.023
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.002
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0023
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.005
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.004
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0076
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.064
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.093
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.032
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.042
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.072
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0027
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0062
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0071
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.00876
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0051
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.063
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.073
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0061
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	0.8
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	0.9
3	MP053	DT	0.7	L	0.7
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	0.6
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	0.6
3	MP056	rojo 826	0.8	L	0.8
3	MP057	pardo 825	0.9	L	0.9
3	MP058	negro 827	0.8	L	0.8
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.4
3	MP060	resina elite	0.8	L	0.8
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.3
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.08
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.06
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.06
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.03
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.07
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.04
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.07

3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.08
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.06
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.08
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.04
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.09
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.09
3	MP075	candados	0.08	UND	0.08
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.07
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.09
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.07
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.09
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.07
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.08
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.09
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.07
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.09
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.07
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.08
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	0.8
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.4
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C015	Moldura de tapa lateral 2	1	UND	1
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.0095
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0086
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.0065
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0074
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.005
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.0045
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.002
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.004
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0076
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.0045
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0012

3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0054
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.005
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0062
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.009
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0032
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.003
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.0873
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.063
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.054
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.02
3	MP022	masilla	0.006	L	0.006
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.003
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.044
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.041
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.045
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.00543
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0071
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.083
3	MP029	machica	0.032	LB	0.032
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.023
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.002
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0023
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.005
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.004
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0076
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.064
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.093
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.032
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.042
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.072
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0027
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0062
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0071
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.00876
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0051
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.063
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.073
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0061
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	0.8
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	0.9
3	MP053	DT	0.7	L	0.7
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	0.6
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	0.6
3	MP056	rojo 826	0.8	L	0.8
3	MP057	pardo 825	0.9	L	0.9
3	MP058	negro 827	0.8	L	0.8
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.4

3	MP060	resina elite	0.8	L	0.8
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.3
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.08
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.06
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.06
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.03
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.07
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.04
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.07
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.08
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.06
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.08
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.04
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.09
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.09
3	MP075	candados	0.08	UND	0.08
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.07
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.09
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.07
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.09
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.07
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.08
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.09
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.07
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.09
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.07
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.08
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	0.8
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.4
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C016	Moldura de tapa cabezal 2	1	UND	1
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.0095
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0086

3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.0065
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0074
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.005
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.0045
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.002
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.004
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0076
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.0045
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0012
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0054
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.005
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0062
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.009
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0032
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.003
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.0873
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.063
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.054
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.02
3	MP022	masilla	0.006	L	0.006
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.003
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.044
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.041
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.045
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.00543
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0071
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.083
3	MP029	machica	0.032	LB	0.032
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.023
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.002
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0023
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.005
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.004
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0076
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.064
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.093
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.032
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.042
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.072
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0027
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0062
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0071
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.00876
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0051
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.063
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.073
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0061

3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C017	Redondo	1	UND	1
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.0095
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0086
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.0065
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0074
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.005
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.0045
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.002
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.004
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0076
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.0045
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0012
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0054
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.005
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0062
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.009
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0032
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.003
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.0873
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.063
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.054
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.02
3	MP022	masilla	0.006	L	0.006
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.003
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.044
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.041
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.045
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.00543
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0071
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.083
3	MP029	machica	0.032	LB	0.032
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.023
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.002
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0023
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.005
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.004
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0076
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.064
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.093
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.032
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.042
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.072
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0027

3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0062
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0071
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.00876
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0051
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.063
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.073
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0061
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	0.8
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	0.9
3	MP053	DT	0.7	L	0.7
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	0.6
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	0.6
3	MP056	rojo 826	0.8	L	0.8
3	MP057	pardo 825	0.9	L	0.9
3	MP058	negro 827	0.8	L	0.8
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.4
3	MP060	resina elite	0.8	L	0.8
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.3
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.08
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.06
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.06
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.03
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.07
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.04
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.07
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.08
3	MP070	cenas diamantes	0.06	UND	0.06
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.08
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.04
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.09
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.09
3	MP075	candados	0.08	UND	0.08
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.07
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.09
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.07
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.09
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.07
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.08
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.09
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.07
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.09
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.07
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.08
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	0.8
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.4

2	C018	Refuerzo de tapa	1	UND	1
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.0095
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0086
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.0065
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0074
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.005
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.0045
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.002
3	MP008	clavos neuma (ALFILER)	0.004	CAJA	0.004
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0076
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.0045
3	MP011	waípe	0.0012	UND	0.0012
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0054
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.005
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0062
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.009
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0032
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.003
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.0873
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.063
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.054
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.02
3	MP022	masilla	0.006	L	0.006
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.003
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.044
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.041
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.045
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.00543
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0071
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.083
3	MP029	machica	0.032	LB	0.032
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.023
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.002
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0023
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.005
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.004
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0076
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.064
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.093
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.032
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.042
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.072
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0027
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0062
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0071
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.00876
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0051

3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.063
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.073
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0061
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	0.8
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	0.9
3	MP053	DT	0.7	L	0.7
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	0.6
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	0.6
3	MP056	rojo 826	0.8	L	0.8
3	MP057	pardo 825	0.9	L	0.9
3	MP058	negro 827	0.8	L	0.8
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.4
3	MP060	resina elite	0.8	L	0.8
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.3
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.08
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.06
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.06
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.03
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.07
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.04
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.07
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.08
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.06
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.08
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.04
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.09
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.09
3	MP075	candados	0.08	UND	0.08
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.07
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.09
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.07
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.09
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.07
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.08
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.09
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.07
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.09
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.07
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.08
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	0.8
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.4
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0

3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C019	Refuerzo de tapiz lateral	1	UND	1
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.0095
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0086
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.0065
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0074
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.005
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.0045
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.002
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.004
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0076
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.0045
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0012
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0054
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.005
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0062
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.009
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0032
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.003
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.0873
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.063
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.054
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.02
3	MP022	masilla	0.006	L	0.006
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.003
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.044
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.041
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.045
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.00543
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0071
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.083
3	MP029	machica	0.032	LB	0.032
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.023
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.002
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0023
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.005
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.004
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0076
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.064
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.093
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.032

3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.042
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.072
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0027
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0062
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0071
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.00876
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0051
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.063
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.073
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0061
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	0.8
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	0.9
3	MP053	DT	0.7	L	0.7
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	0.6
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	0.6
3	MP056	rojo 826	0.8	L	0.8
3	MP057	pardo 825	0.9	L	0.9
3	MP058	negro 827	0.8	L	0.8
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.4
3	MP060	resina elite	0.8	L	0.8
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.3
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.08
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.06
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.06
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.03
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.07
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.04
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.07
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.08
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.06
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.08
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.04
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.09
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.09
3	MP075	candados	0.08	UND	0.08
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.07
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.09
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.07
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.09
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.07
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.08
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.09
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.07
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.09
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.07

3	MP087	silicon	0.08	UND	0.08
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	0.8
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.4
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C020	Refuerzo de tapiz cabezal	1	UND	1
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.0095
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0086
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.0065
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0074
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.005
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.0045
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.002
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.004
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0076
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.0045
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0012
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0054
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.005
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0062
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.009
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0032
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.003
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.0873
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.063
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.054
3	MP021	tiñier	0.02	L	0.02
3	MP022	masilla	0.006	L	0.006
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.003
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.044
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.041
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.045
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.00543
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0071
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.083
3	MP029	machica	0.032	LB	0.032

3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.023
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.002
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0023
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.005
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.004
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0076
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.064
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.093
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.032
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.042
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.072
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0027
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0062
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0074
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0071
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.00876
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0051
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.063
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.073
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0061
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	0.8
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	0.9
3	MP053	DT	0.7	L	0.7
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	0.6
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	0.6
3	MP056	rojo 826	0.8	L	0.8
3	MP057	pardo 825	0.9	L	0.9
3	MP058	negro 827	0.8	L	0.8
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	0.4
3	MP060	resina elite	0.8	L	0.8
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	0.3
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.08
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.06
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.06
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.03
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.07
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.04
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.07
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.08
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.06
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.08
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.04
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.09
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.09
3	MP075	candados	0.08	UND	0.08
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.07
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.08
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.08

3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.09
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.07
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.09
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.07
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.08
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.09
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.07
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.09
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.07
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.08
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	0.8
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	0.4
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
1	APPB100	APIQUES BASE	1	UND	1
2	C021	Apliques laterales	6	UND	6
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.057
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0516
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.039
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0444
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.03
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.027
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.012
3	MP008	clavos neuma (ALFILER)	0.004	CAJA	0.024
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0456
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.027
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0072
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0324
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.03
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0372
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.054
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0192
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.018
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.5238
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.378
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.324

3	MP021	tiñer	0.02	L	0.12
3	MP022	masilla	0.006	L	0.036
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.018
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.264
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.246
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.27
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.03258
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0426
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.498
3	MP029	machica	0.032	LB	0.192
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.138
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.012
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0138
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.03
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.024
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0456
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.384
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.558
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.192
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.252
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.432
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0162
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0372
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0444
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0444
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0426
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.05256
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0306
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.378
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.438
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0366
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	4.8
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	5.4
3	MP053	DT	0.7	L	4.2
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	3.6
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	3.6
3	MP056	rojo 826	0.8	L	4.8
3	MP057	pardo 825	0.9	L	5.4
3	MP058	negro 827	0.8	L	4.8
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	2.4
3	MP060	resina elite	0.8	L	4.8
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	1.8
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.48
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.36
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.36
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.18
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.42
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.24
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.42

3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.48
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.36
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.48
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.24
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.54
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.54
3	MP075	candados	0.08	UND	0.48
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.42
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.48
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.48
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.54
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.42
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.54
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.42
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.48
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.54
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.42
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.54
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.42
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.48
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	4.8
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	2.4
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C022	Apliques esquineros	4	UND	4
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.038
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0344
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.026
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0296
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.02
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.018
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.008
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.016
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0304
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.018
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0048

3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0216
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.02
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0248
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.036
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0128
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.012
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.3492
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.252
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.216
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.08
3	MP022	masilla	0.006	L	0.024
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.012
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.176
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.164
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.18
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.02172
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0284
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.332
3	MP029	machica	0.032	LB	0.128
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.092
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.008
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0092
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.02
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.016
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0304
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.256
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.372
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.128
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.168
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.288
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0108
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0248
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0296
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0296
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0284
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.03504
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0204
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.252
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.292
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0244
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	3.2
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	3.6
3	MP053	DT	0.7	L	2.8
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	2.4
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	2.4
3	MP056	rojo 826	0.8	L	3.2
3	MP057	pardo 825	0.9	L	3.6
3	MP058	negro 827	0.8	L	3.2
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	1.6

3	MP060	resina elite	0.8	L	3.2
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	1.2
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.32
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.24
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.24
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.12
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.28
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.16
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.28
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.32
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.24
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.32
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.16
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.36
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.36
3	MP075	candados	0.08	UND	0.32
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.28
3	MP077	apliques canciller	0.08	UND	0.32
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.32
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.36
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.28
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.36
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.28
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.32
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.36
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.28
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.36
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.28
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.32
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	3.2
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	1.6
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C023	Palos redondos	2	UND	2
3	MP001	blanca	0.0095	L	0.019
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0172

3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.013
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0148
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.01
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.009
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.004
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.008
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0152
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.009
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0024
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0108
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.01
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0124
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.018
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0064
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.006
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.1746
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.126
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.108
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.04
3	MP022	masilla	0.006	L	0.012
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.006
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.088
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.082
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.09
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.01086
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0142
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.166
3	MP029	machica	0.032	LB	0.064
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.046
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.004
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0046
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.01
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.008
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0152
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.128
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.186
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.064
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.084
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.144
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0054
3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0124
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0148
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0142
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.01752
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0102
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.126
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.146
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0122

3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
2	C024	Pericos	6	UND	6
3	MP001	blancola	0.0095	L	0.057
3	MP002	pega especial	0.0086	L	0.0516
3	MP003	clavos 1"	0.0065	LB	0.039
3	MP004	clavos 1 1/2"	0.0074	LB	0.0444
3	MP005	clavos de vidrios	0.005	LB	0.03
3	MP006	clavos neuma (18/25)	0.0045	CAJA	0.027
3	MP007	clavos neuma (18/15)	0.002	CAJA	0.012
3	MP008	clavos neuma (ALFILER	0.004	CAJA	0.024
3	MP009	galleta # 0	0.0076	UND	0.0456
3	MP010	galleta # 10	0.0045	UND	0.027
3	MP011	waipe	0.0012	UND	0.0072
3	MP012	Laminas de chapa	0.0054	UND	0.0324
3	MP013	masking tape	0.005	UND	0.03
3	MP014	tornillo 3/4"	0.0062	LB	0.0372
3	MP015	tornillo 1"	0.009	LB	0.054
3	MP016	tornillo 7*1 1/5	0.0032	LB	0.0192
3	MP017	galleta # 20	0.003	UND	0.018
3	MP018	sellador SP 001	0.0873	L	0.5238
3	MP019	catalizador ap 033	0.063	L	0.378
3	MP020	diluyente dt 446	0.054	L	0.324
3	MP021	tiñer	0.02	L	0.12
3	MP022	masilla	0.006	L	0.036
3	MDP	Tablon madera MDP	0.003	UND	0.018
3	MP023	catalizador masilla	0.044	UND	0.264
3	MP024	marqueteria ecology	0.041	UND	0.246
3	MP025	marqueteria santana	0.045	UND	0.27
3	MP026	marqueteria santa fe	0.00543	UND	0.03258
3	MP027	marqueteria basico	0.0071	UND	0.0426
3	MP028	marqueteria asturia	0.083	UND	0.498
3	MP029	machica	0.032	LB	0.192
3	MP030	hariana de hava	0.023	LB	0.138
3	MP031	sellador vernin	0.002	L	0.012
3	MP032	lija # 80 negra	0.0023	PL	0.0138
3	MP033	lija # 150 negra	0.005	PL	0.03
3	MP034	lija # 220 negra	0.004	PL	0.024
3	MP035	lija # 240 negra	0.0076	PL	0.0456
3	MP036	lija # 80 neumatica	0.064	CIR	0.384
3	MP037	lija # 150 neumatica	0.093	CIR	0.558
3	MP038	lija # 180 neumatica	0.032	CIR	0.192
3	MP039	lija # 220 neumatica	0.042	CIR	0.252
3	MP040	lija # 240 neumatica	0.072	CIR	0.432
3	MP041	lija # 400 neumatica	0.0027	CIR	0.0162

3	MP042	lija # 50 roja	0.0062	M	0.0372
3	MP043	lija # 150 negra	0.0074	M	0.0444
3	MP044	lija # 240 negra	0.0074	M	0.0444
3	MP045	lija # 150 neumatica	0.0071	CIR	0.0426
3	MP046	lija # 220 neumatica	0.00876	CIR	0.05256
3	MP047	lija # 100 roja	0.0051	M	0.0306
3	MP048	lija # 50 roja	0.063	M	0.378
3	MP049	lija # 80 roja	0.073	M	0.438
3	MP050	fibras 01,45,01	0.0061	UND	0.0366
3	MP051	laca AP - O90	0.8	L	4.8
3	MP052	catalizador CAT - 034	0.9	L	5.4
3	MP053	DT	0.7	L	4.2
3	MP054	laca mate as-20	0.6	L	3.6
3	MP055	catalizador as-85	0.6	L	3.6
3	MP056	rojo 826	0.8	L	4.8
3	MP057	pardo 825	0.9	L	5.4
3	MP058	negro 827	0.8	L	4.8
3	MP059	amarillo 824	0.4	L	2.4
3	MP060	resina elite	0.8	L	4.8
3	MP061	tinte botones madera	0.3	L	1.8
3	MP062	tornillo 6*1/2 dorados	0.08	LB	0.48
3	MP063	tornillo 7/8	0.06	LB	0.36
3	MP064	tornillo 3/4	0.06	LB	0.36
3	MP065	tornillo 1 1/2"	0.03	LB	0.18
3	MP066	tornillo 1	0.07	LB	0.42
3	MP067	tornillos 2"	0.04	LB	0.24
3	MP068	tornillo 1 1/4	0.07	LB	0.42
3	MP069	bisagras café 2"	0.08	UND	0.48
3	MP070	cenos diamantes	0.06	UND	0.36
3	MP071	herrajes	0.08	UND	0.48
3	MP072	pernos 1/4*3"	0.04	UND	0.24
3	MP073	pernos 5*20	0.09	UND	0.54
3	MP074	brazos compas	0.09	UND	0.54
3	MP075	candados	0.08	UND	0.48
3	MP076	apliques premier	0.07	UND	0.42
3	MP077	apliques canceller	0.08	UND	0.48
3	MP078	adesivo cruz	0.08	UND	0.48
3	MP078	adesivo cruz	0.09	UND	0.54
3	MP079	CRUZ DP 007	0.07	UND	0.42
3	MP080	DO 27 BROCE	0.09	UND	0.54
3	MP081	DO 27 RED BRONCE	0.07	UND	0.42
3	MP082	TAPONES BRONCE	0.08	UND	0.48
3	MP083	TAPONES RED BRONCE	0.09	UND	0.54
3	MP084	aplique H 03	0.07	UND	0.42
3	MP085	resinas	0.09	UND	0.54
3	MP086	senas metálicas	0.07	UND	0.42
3	MP087	silicon	0.08	UND	0.48
3	MP089	tiñier pistola	0.8	UND	4.8
3	MP090	tiñier tintes	0.4	UND	2.4

3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
3			0		0
1	APPA1000	Apliques Elegancy	1	UND	1
2	A001	apliques grand 25 * 10 clasico -	6	UND	6
2	A002	apliques peq. 19.5 * 8.5 clasico	8	UND	8
2	A016	palos de 150 de libert obalados	2	UND	2
2	A024	herrajes	6	UND	6

ANEXO 3. Demanda por modelo del año 2015 (UND)

Cofre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Totales
ECONOMICO	11	21	15	13	5	12	11	18	14	32	28	4	184
ECOLOGY	23	23	12	14	9	13	16	15	11	31	15	2	184
GENESIS II	16	18	21	29	23	28	29	17	20	41	34	16	292
CONTEMPORANEO	17	0	7	9	7	8	0	10	6	9	7	0	80
ELEGANCY ANGEL	32	23	18	24	11	23	15	19	17	23	11	4	220
CLASSICO	14	17	15	11	13	10	8	28	14	14	13	8	165
ELITE #2	11	11	5	11	5	10	10	13	4	6	6	1	93
ROMA	7	11	4	5	5	4	2	1	3	2	1	1	46
PRESIDENTE	26	39	20	40	34	39	18	29	19	46	29	18	357
MARQUEZ IMPERIAL	2	0	4	3	1	2	2	1	3	1	0	0	19

ANEXO 4. HOJA DE PLANIFICACIÓN MRP Y MPS PARA OCTUBRE 2016

srvnav.pulsar.local : ECUACOFRE Ecuador

Hoja planificación : 27/05/2016 14:33:07

Nº	Fecha-hora inicial	Fecha-hora final	Descripción	Cantidad	Tipo orden ref.
A001	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	apliques grand 25 * 10 clasico - elegancy	96	Orden prod.
A002	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	apliques peq. 19.5 * 8.5 clasico - elegancy	128	Orden prod.
A016	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	palos de 150 de libert obalados	32	Orden prod.
A024	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	herrajes	96	Compra
C001	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Moldura de pie lateral	32	Orden prod.
C002	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Moldura de pie cabezal	32	Orden prod.
C003	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Tira final lateral	32	Orden prod.
C004	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Tira final cabezal	32	Orden prod.
C005	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Laterales	16	Orden prod.
C006	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Cabezales	16	Orden prod.
C007	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Refuerzo de fondo lateral	32	Orden prod.
C008	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Refuerzo de fondo cabezal	32	Orden prod.
C009	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Refuerzos de cajon	16	Orden prod.
C010	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Fondo	16	Orden prod.
C011	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Moldura de base lateral	32	Orden prod.
C012	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Moldura de base cabezal	32	Orden prod.
C013	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Moldura de tapa lateral 1	16	Orden prod.
C014	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Moldura de tapa cabezal 1	16	Orden prod.
C015	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Moldura de tapa lateral 2	16	Orden prod.
C016	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Moldura de tapa cabezal 2	16	Orden prod.
C017	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Redondo	16	Orden prod.
C018	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Refuerzo de tapa	16	Orden prod.
C019	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Refuerzo de tapiz lateral	16	Orden prod.
C020	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Refuerzo de tapiz cabezal	16	Orden prod.
MDP	9/23/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Tablon madera MDP	20	Orden prod.
MP001	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	blancola	32	Compra
MP001	9/28/2016 7:00	10/1/2016 15:00	blancola	70	Compra
MP002	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	pega especial	20	Compra
MP003	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	clavos 1"	21	Compra
MP004	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	clavos 1 1/2"	22	Compra
MP005	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	clavos de vidrios	21	Compra
MP006	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	clavos neuma (18/25)	22	Compra
MP007	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	clavos neuma (18/15)	23	Compra
MP008	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	clavos neuma (ALFILER	20	Compra
MP009	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	galleta # 0	148	Compra
MP010	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	galleta # 10	20	Compra
MP011	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	waipe	34	Compra
MP012	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Laminas de chapa	20	Compra
MP013	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	masking tape	25	Compra
MP014	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tornillo 3/4"	23	Compra
MP015	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tornillo 1"	23	Compra
MP016	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tornillo 7*1 1/5	21	Compra
MP017	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	galleta # 20	84	Compra
MP018	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	sellador SP 001	69	Compra
MP019	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	catalizador ap 033	53	Compra

MP020	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	diluyente dt 446	36	Compra
MP021	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tiñer	34	Compra
MP022	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	masilla	21	Compra
MP023	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	catalizador masilla	29	Compra
MP024	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	marqueteria ecology	28	Compra
MP025	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	marqueteria santana	28	Compra
MP026	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	marqueteria santa fe	20	Compra
MP027	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	marqueteria basico	20	Compra
MP028	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	marqueteria asturia	48	Compra
MP029	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	machica	29	Compra
MP030	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	hariana de hava	20	Compra
MP031	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	sellador vernin	20	Compra
MP032	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 80 negra	22	Compra
MP033	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 150 negra	31	Compra
MP034	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 220 negra	22	Compra
MP035	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 240 negra	23	Compra
MP036	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 80 neumatica	58	Compra
MP037	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 150 neumatica	51	Compra
MP038	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 180 neumatica	32	Compra
MP039	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 220 neumatica	40	Compra
MP040	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 240 neumatica	52	Compra
MP041	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 400 neumatica	30	Compra
MP042	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 50 roja	20	Compra
MP043	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 150 negra	20	Compra
MP044	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 240 negra	20	Compra
MP045	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 150 neumatica	20	Compra
MP046	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 220 neumatica	20	Compra
MP047	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 100 roja	21	Compra
MP048	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 50 roja	49	Compra
MP049	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	lija # 80 roja	49	Compra
MP050	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	fibras 01,45,01	20	Compra
MP051	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	laca AP - O90	443	Compra
MP052	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	catalizador CAT - 034	428	Compra
MP053	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	DT	489	Compra
MP054	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	laca mate as-20	392	Compra
MP055	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	catalizador as-85	308	Compra
MP056	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	rojo 826	366	Compra
MP057	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	pardo 825	414	Compra
MP058	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	negro 827	366	Compra
MP059	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	amarillo 824	190	Compra
MP060	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	resina elite	364	Compra
MP061	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tinte botones madera	140	Compra
MP062	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tornillo 6*1/2 dorados	49	Compra
MP063	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tornillo 7/8	30	Compra
MP064	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tornillo 3/4	28	Compra
MP065	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tornillo 1 1/2"	22	Compra
MP066	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tornillo 1	48	Compra
MP067	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tornillos 2"	30	Compra
MP068	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tornillo 1 1/4	49	Compra
MP069	8/1/2016 7:00	9/30/2016 15:00	bisagras café 2"	208	Compra
MP070	8/1/2016 7:00	9/30/2016 15:00	cenos diamantes	28	Compra
MP071	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	herrajes	48	Compra
MP072	8/1/2016 7:00	9/30/2016 15:00	pernos 1/4*3"	28	Compra
MP073	8/1/2016 7:00	9/30/2016 15:00	pernos 5*20	240	Compra
MP074	8/1/2016 7:00	9/30/2016 15:00	brazos compas	80	Compra

MP075	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	candados	48	Compra
MP076	8/1/2016 7:00	9/30/2016 15:00	apliques premier	48	Compra
MP077	8/1/2016 7:00	9/30/2016 15:00	apliques canciller	48	Compra
MP078	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	adesivo cruz	84	Compra
MP079	8/1/2016 7:00	9/30/2016 15:00	CRUZ DP 007	48	Compra
MP080	8/1/2016 7:00	9/30/2016 15:00	DO 27 BROCE	48	Compra
MP081	8/1/2016 7:00	9/30/2016 15:00	DO 27 RED BRONCE	144	Compra
MP082	8/1/2016 7:00	9/30/2016 15:00	TAPONES BRONCE	48	Compra
MP083	8/1/2016 7:00	9/30/2016 15:00	TAPONES RED BRONCE	112	Compra
MP084	8/1/2016 7:00	9/30/2016 15:00	aplique H 03	48	Compra
MP085	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	resinas	48	Compra
MP086	8/1/2016 7:00	9/30/2016 15:00	senas metálicas	48	Compra
MP087	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	silicon	48	Compra
MP088	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	medias	1	Compra
MP089	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tiñier pistola	364	Compra
MP090	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tiñier tintes	188	Compra
MP093	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	adesivo angel	32	Compra
MP101	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tela carola bco	14	Compra
MP102	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tela satin bco	112	Compra
MP105	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	esponga de 0.5 cm	46	Compra
MP106	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	esponga de 1 cm	8	Compra
MP107	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	esponga de 2 cm	24	Compra
MP108	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	carton grueso	16	Compra
MP109	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	carton delgado	21	Compra
MP110	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	elastico	320	Compra
MP111	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	hilo bco	1	Compra
MP112	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	hilo big	1	Compra
MP113	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	encaje blanco	24	Compra
MP118	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	plumon	82	Compra
MP119	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	tizas	1	Compra
MP120	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	pega amarilla	4	Compra
MP121	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	plastico # 1	7	Compra
MP122	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	silicon caliente	10	Compra
MP123	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	ajuga	1	Compra
MP124	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	grapas 84/10	1	Compra
MP128	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	vidrio 75x36 tapilla costa	16	Compra
MP139	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	cinta embalaje	2	Compra
MP140	9/26/2016 7:00	9/30/2016 15:00	emblemas	16	Compra
MP146	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Lija de banda # 80	1	Compra
MP147	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Lija de banda # 100	1	Compra
MP148	9/27/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Lija de banda # 120	1	Compra
MP149	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Lija de banda # 180	1	Compra
MP15	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Tiñer Tintes	5	Compra
MP151	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Botones Madera	16	Compra
MP152	9/28/2016 7:00	9/30/2016 15:00	Tiñer Pistola	2	Compra
CAJ100	9/29/2016 14:54	9/30/2016 15:00	CAJON	17	Orden prod.
P1000	9/29/2016 14:54	9/30/2016 15:00	Elegancy	17	Orden prod.
TAP100	9/29/2016 7:00	9/30/2016 15:00	TAPA	17	Orden prod.

ANEXO 5. Tabla de levantamiento tiempos, personas y velocidad de operación.

Area	Parte	Pieza	Materia Prima	Tiempo	Personas	Velocidad
Máquinas						
	Cajon	Moldura de pie lateral	1 tablon 5	200 / 7.5 horas	2 personas	135
		Moldura de pie cabezal	1 tablon 15	200 / 7.5 horas		135
		Tira final lateral	1 tablon 6	200 / 7.5 horas		135
		Tira final cabezal	1 tablon 18	200 / 7.5 horas		135
		Laterales	1 plancha mdf 6	1 / 1 min		60
		Cabezales	1 plancha mdf 20	1 / 1 min		60
		Refuerzo de fondo lateral	1 tablon 14	200 / 7.5 horas		135
		Refuerzo de fondo cabezal	1 tablon 42	200 / 7.5 horas		135
		Refuerzos de cajon	1 tablon 40	500 / 4 horas		28,8
		Fondo	1 plancha mdp 4	1 / 1 min		60
	Tapa	Moldura de base lateral	1 plancha mdf 30	1 / 2 mins		120
		Moldura de base cabezal	1 plancha mdf 90	1 / 2 mins		120
		Moldura de tapa lateral 1	1 plancha mdf 23	1 / 2 mins		120
		Moldura de tapa cabezal 1	1 plancha mdf 69	1 / 2 mins		120
		Moldura de tapa lateral 2	1 plancha mdf 30	1 / 2 mins		120
		Moldura de tapa cabezal 2	1 plancha mdf 120	1 / 2 mins		120
		Redondo	1 plancha mdf 6	1 / 1 min		60
		Refuerzo de tapa	1 plancha mdf 46	1 / 3 mins		180
		Refuerzo de tapiz lateral	1 plancha mdf 80	1 / 1 min		60
		Refuerzo de tapiz cabezal	1 plancha mdf 400	1 / 1 min		60
	Apliques	Apliques laterales	1 plancha mdf 30	30 / 5 horas		600
	Apliques esquineros	1 plancha mdf 45	45 / 7.5 horas	600		
	Palos redondos	1 tablon 10	10 / 2 horas	720		
	Pericos	1 tablon 80	80 / 7.5 horas	342		
Tapas		Ensamble de tapa		12 tapas / 7.5 horas	2 personas	2250
Cajones		Ensamble de cajón		12 cajones / 7.5 horas	2 personas	2250
Lijado de apliques		Macillado		1 / 30 sec	1 persona	30
		Destroncado		1 / 2 mins		120
		1 mano sellador		1 / 1 min		60
		Alizado		1 / 2 mins		120
		2 mano sellador		1 / 3 mins		180
		Afinado		1 / 1 min	60	

Lijado de cofre	tapa	Macillado		1 / 15 mins	2 personas	900
		Destroncado		1 / 1 hora		3600
		1 mano sellador		1 / 5 mins		300
		Alizado		1 / 30 mins		1800
		2 mano sellador		1 / 5 mins		300
		Afinado		1 / 15 mins		900
	cajón	Macillado		1 / 10 mins		600
		Destroncado		1 / 30 mins		1900
		1 mano sellador		1 / 5 mins		300
		Alizado		1 / 20 mins		1200
		2 mano sellador		1 / 5 mins		300
		Afinado		1 / 10 mins		600
Lacado y Tinturado		Tinte de fondo		1 / 2 mins	1 Persona	120
		Titne de cajon beteado		1 / 10 mins		600
		Tinte de tapa beteado		1 / 10 mins		600
		Tinte de apliques beteado		1 / 5 mins		300
		Tinte de palos		1 / 2 mins		120
		Tinte de pericos		1 / 1 min		60
		Pegar adhesivo		1 / 5 mins		300
		Armado de palo y perico		1 / 10 mins		600
		Asegurado de pericos		1 / 5 mins		300
		Colocacion de apliques laterales		1 / 1 min		60
		Colocacion de apliques esquina		1 / 1 min		60
		Puesta de pupo en tapa		1 / 2 mins		120
		Lacado de cajon		1 / 20 mins		1200
		Lacado de tapa		1 / 20 mins		1200
		Vizagrado		1 / 5 mins		300
		Poner brazo		1 / 5 mins		300
		Poner candado		1 / 5 mins		300
	Tapizado	Tapizado	Tapizado			12 muebles / 7.5 horas

