



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

Estudio y análisis para reducción de costes de paletizado en una empresa cartonera

MEMORIA PRESENTADA POR: *Víctor Alfonso Antón Yepes*

DIRECTOR DE PROYECTO: *Alejandro Rodríguez Villalobos*

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE ORGANIZACIÓN Y
LOGÍSTICA

Convocatoria de defensa: Septiembre de 2017

RESUMEN

La totalidad de este Trabajo Final de Master se basa en la estandarización de procesos productivos y la reducción de costes referente al embalaje de una empresa cartonera situada en la Comunidad Valenciana.

El embalaje en su conjunto es un término muy amplio que abarca múltiples conceptos. Sin embargo este trabajo se enfoca en una parte muy concreta, que ha sido la del paletizado y en las relaciones que se crean entre la empresa, el cliente y el proveedor, siempre con un elemento común, el palet.

El proyecto comienza con una introducción de lo que significa el paletizado para la cartonera estudiada y analizada. A continuación se explicará el Proceso de Paletizado creado y aprobado por la empresa en cuestión.

Posteriormente se detallará en que ha consistido la Reclasificación de clientes y el Control de stock en clientes, estos dos conceptos serán los principales procedimientos de trabajo creados y llevados a cabo para la reducción de coste de embalaje en la cartonera.

Y por último, se estudiará y analizará el proceso actual llevado a cabo en la cartonera referente a la Recepción, Clasificación y Reparación de palets. Creando los estándares de trabajo oportunos para la mayor rentabilidad del desarrollo de estas funciones dentro de la empresa.

Índice de Memoria

1.	OBJETIVOS	3
2.	EL EMBALAJE EN LA CARTONERA	4
2.1	El paletizado.....	5
2.2	El palet y sus elementos.....	6
2.3	Tipos de paletizado en la cartonera	8
2.3.1	Alquiler	9
2.3.2	Fondo perdido	11
2.3.3	Cobro	11
2.3.4	Retorno.....	12
3.	PROCESO DE PALETIZADO	14
3.1	Introducción.....	14
3.2	Alcance y objetivos	15
3.3	Diagrama de flujo.....	15
3.4	Operaciones estándar.....	19
3.5	Indicadores.....	26
4.	RECLASIFICACIÓN DE CLIENTES	31
4.1	Procedimiento.....	31
4.2	Desarrollo.....	32
4.2.1	Retorno	34
4.2.2	Fondo perdido	37
4.2.3	Alquiler	40
5.	CONTROL DE STOCK EN CLIENTES	44
5.1	Procedimiento.....	44

5.2	Indicadores.....	46
5.3	Resolución.....	46
6.	RECEPCIÓN, CLASIFICACIÓN Y REPARACIÓN DE PALETS	47
6.1	Problemas detectados	48
6.2	Estándar de calidad.....	49
6.3	Operaciones estándar	50
6.4	Indicadores.....	54
6.5	Selección de proveedores	56
7.	CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.....	59
7.1	Conclusiones generales.....	59
7.2	Conclusiones de procesos, procedimientos y ahorro de paletizado.....	59
7.3	Líneas futuras de investigación	60
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
8.1	Capítulos de libros	62

Índice de Figuras

Figura 1: Unidad de carga.....	4
Figura 2. Tablero superior	6
Figura 3. Tablero inferior.....	7
Figura 4. Travesaño	7
Figura 5. Patín	7
Figura 6. Tacos.....	7
Figura 7. Palet LPR.....	10
Figura 8. Palet CHEP de madera	10
Figura 9. Palet Logifruit	10
Figura 10. Palet CHEP de plástico.....	10
Figura 11. Palet flojo	11
Figura 12. Diagrama de flujo del Proceso de Paletizado	16
Figura 13. Datos propios del cliente.....	20
Figura 14. Mant. Estándares paletización	21
Figura 15. Cobro de palets en factura "S"	22
Figura 16. Movimientos CHEP	23
Figura 17. Movimientos LPR.....	24
Figura 18. Movimientos Logifruit	24
Figura 19. Carta informativa de stock de palets.....	45
Figura 20. Estándar de calidad palet HN 80x120.....	50
Figura 21. Palet con pocos clavos y demasiado cortos	51
Figura 22. Palet con taco que no cumple el estándar	52
Figura 23. Palets correctamente apilados.....	54

Índice de Tablas

Tabla 1. Tipos de palets de cobro en la cartonera	12
Tabla 2. Reparación y fuera de medida	25
Tabla 3. Cantidad de palets expedidos.....	28
Tabla 4. % Tipo de palet expedido	28
Tabla 5. Indicador de Retorno	29
Tabla 6. Clientes con el 80 % de volumen	32
Tabla 7. Clientes de Retorno	33
Tabla 8. Clientes de Fondo perdido.....	33
Tabla 9. Clientes de Alquiler	34
Tabla 10. Palets consumidos distintos al HN.....	34
Tabla 11. Coste anual por tipo de palet distinto al HN en Retorno.....	35
Tabla 12. Hipotético coste anual de palet para el Retorno	35
Tabla 13. Sobrecoste de paletizado en Retorno.....	35
Tabla 14. Estado de la Reclasificación para el Retorno	36
Tabla 15. Situación actual de Reclasificación en Retorno	36
Tabla 16. Palets consumidos distintos al HF en Fondo perdido	37
Tabla 17. Coste anual por tipo de palet distinto al HF en Fondo perdido	37
Tabla 18. Hipotético coste anual de palet para el Fondo perdido	38
Tabla 19. Sobrecoste de paletizado en Fondo perdido	38
Tabla 20. Estado de la Reclasificación para el Fondo perdido.....	39
Tabla 21. Situación actual de Reclasificación en Fondo perdido.....	40
Tabla 22. Palets consumidos distintos al de Alquiler	40
Tabla 23. Coste anual por tipo de palet distinto al CM en Alquiler	41
Tabla 24. Hipotético coste anual de palet para el Alquiler	41
Tabla 25. Sobrecoste de paletizado en Fondo perdido	41
Tabla 26. Estado de la Reclasificación para el Alquiler	42
Tabla 27. Situación actual de Reclasificación en Alquiler	42
Tabla 28. Contactos para el control de stock de palets.....	44
Tabla 29. Estándar de Reparación.....	53
Tabla 30. Recuento reparados y fuera de medida	55
Tabla 31. Oferta multicriterio.....	57

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Palets expedidos	28
Gráfico 2. Palets de Cobro	29
Gráfico 3. Palets de Fondo perdido	29

Estudio y análisis para reducción de costes
de paletizado en una empresa cartonera

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETIVOS

El principal objetivo ha sido la reducción de costes en el paletizado de la empresa cartonera. Para ello se han llevado a cabo determinados procesos muy concretos como han sido la reclasificación de clientes según el tipo de palet empleado y el control de stock de palets en clientes. Se debe tener en cuenta que esta reducción de costes no se ha hecho desde el punto de vista productivo, sino más bien desde las relaciones y vínculos que se crean a través del palet entre la empresa, el cliente y el proveedor.

Otros objetivos han sido los de definir, agrupar y estructurar las tareas desarrolladas por los operarios implicados en el paletizado, siempre dentro del marco de actuación del departamento logístico de la empresa. Estas tareas se han recogido en procesos, procedimientos y estándares de trabajo perfectamente definidos para el desarrollo óptimo de las funciones implicadas. Cabe destacar que cualquier proceso, procedimiento o estándar de trabajo implantado en la empresa, se ha establecido de acuerdo a los siguientes 5 pilares: Análisis, Control, Optimización, Mantenimiento y Estandarización.

El último objetivo ha sido el de controlar y regular la actuación de todo tipo de proveedor de palets en la empresa. Ya sea por palet nuevo, así como por reparado. También se ha estudiado la incorporación de nuevos proveedores más rentables para la empresa.

2. EL EMBALAJE EN LA CARTONERA

El concepto de embalaje hace referencia a la envoltura que contiene un número determinado de productos de manera temporal con el propósito de protegerlos. La forma de embalar puede variar dependiendo del producto que contenga, ya sea por la forma, dimensión, peso, estado físico, etc., del producto en cuestión.

Otros objetivos del embalaje son los de crear una unidad de carga estable y resistente, optimizando de esta manera su almacenaje y transporte. La [unidad de carga](#) es el conjunto de productos agrupados de pequeñas dimensiones, con el fin de facilitar su manejo, consiguiendo un todo resistente y estable.



Figura 1: Unidad de carga

Sin embargo este proyecto se centra en el embalaje de un producto muy concreto, la caja de cartón, principal producto de toda cartonera.

El embalaje para la fabricación de cajas de cartón, implica tres actividades principales dentro del proceso productivo: paletizado, flejado y retractilado.

- Paletizado: consiste en poner la mercancía fabricada sobre un palet, la maquinaria encargada de esta parte del proceso productivo recibe el nombre de paletizador.

- Flejado: consiste en el hecho de disponer un fleje (cinta) que amarre el conjunto de la mercancía y el palet, para asegurar la estabilidad del conjunto. Se lleva a cabo mediante la flejadora.
- Retractilado: implica la acción de envolver un objeto mediante materiales plásticos denominados film, esta acción la realizan máquinas automáticas y manuales denominadas retractiladoras.

Cabe destacar que el objeto de estudio del proyecto gira en torno al Paletizado, pero más en concreto desde el punto de vista del control, gestión y vínculos que crea este entre el cliente, la empresa y el proveedor.

2.1 El paletizado

Antes de nada se expondrá detalladamente lo que significa este término y que es lo que se pretende con el mismo. Primero desde un punto de vista genérico y después desde el particular de la empresa.

El concepto de paletizado como ya se comentó anteriormente consiste en la disposición del producto terminado sobre un palet. Los propósitos que conlleva esta acción son los de facilitar cualquier operación de manipulación, asegurar la estabilidad y proteger la mercancía desde que se paletiza hasta que es consumida por el cliente.

Una incorrecta paletización, puede provocar daños en la mercancía, suponer un riesgo en su manipulación, producir mermas del producto a lo largo de la cadena logística y por tanto incrementar el coste de transporte y almacenaje.

Cuando la cartonera hace un nuevo cliente son varios los aspectos que se deben tener en cuenta para satisfacerlo en su totalidad. Esto implica no centrarse únicamente en el producto en sí, sino también en la forma de presentarlo y es aquí donde entra en juego y cobra importancia el paletizado.

Objetivos del paletizado en la empresa

- Asignar a cada cliente el palet más recomendable.
- Dar un servicio más profesional al cliente en cuanto a paletizado se refiere.
- Garantizar la estabilidad de la unidad de carga.
- Correcta clasificación de clientes de acuerdo a las 4 categorías establecidas: Alquiler, Retorno, Cobro y Fondo perdido.
- Reducir futuros costes de paletizado.
- Mayor poder de negociación en la compra de palet.

2.2 El palet y sus elementos

El palet o palé, pallet o paleta es una plataforma de manutención, almacenaje y transporte. Es concebida para ser manipulada por las carretillas elevadoras o transpalets y es el elemento primordial del paletizado y el objeto de estudio de este proyecto.

Hoy en día se fabrican palets de diferentes materiales como pueden ser madera, metal, plástico o incluso cartón, todo esto dependerá de varios factores como pueden ser la cantidad de carga que deben soportar, el tipo de mercancía que trasladen o incluso el destino geográfico final de la mercancía.

➤ **Principales elementos de un palet.**

Los elementos son varios y pueden denominarse de varias formas dependiendo del lugar en el que nos encontremos, sin embargo siempre son los mismos:

- Tablero superior: Tablas sobre las que descansa la mercancía.

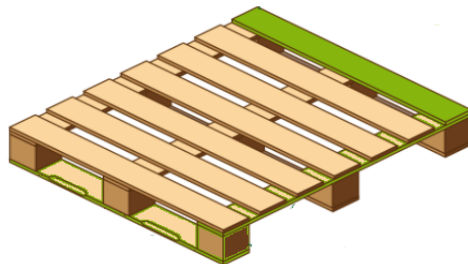


Figura 2. Tablero superior

- Tablero inferior: Tablas que apoyan en el suelo.

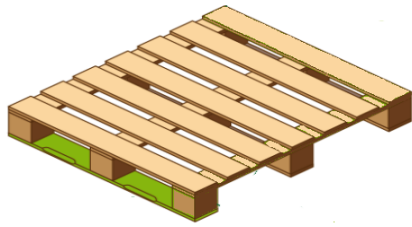


Figura 3. Tablero inferior

- Travesaño: Tablas horizontales que sirven de unión entre los patines y los tableros superiores.

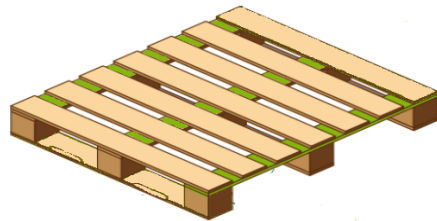


Figura 4. Travesaño

- Patín: Conjunto formado por 2 o más tacos y un tablero inferior.

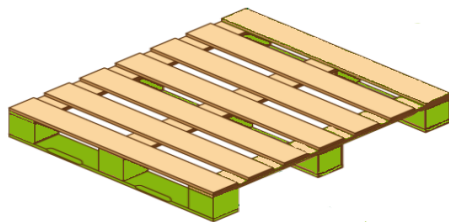


Figura 5. Patín

- Tacos: Soporte de tamaño cuadrado o circular que se sitúa debajo de los travesaños y encima de los tableros inferiores.

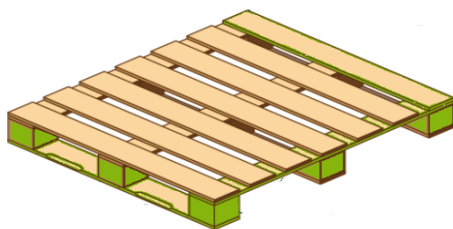


Figura 6. Tacos

Se debe tener en cuenta que la unión entre los elementos que forman el palet se lleva a cabo mediante clavos y grapas de diversos tamaños y formas dependiendo de la carga que deban soportar.

Por otro lado, es muy importante que el Responsable de embalaje conozca bien los diferentes tipos de palet existente en el mercado, así como las partes que lo conforman y el proceso de fabricación de los mismos. Esto le será de gran ayuda a la hora de tratar y negociar con los proveedores de este producto, el cual se convierte en un elemento imprescindible para la expedición de cajas de cartón.

2.3 Tipos de paletizado en la cartonera

Son varios los tipos de paletizado que existen en la cartonera y cada uno de ellos implicará un tipo de palet en concreto, así como una manera determinada de tratar y gestionar el palet en el que se sirve la mercancía demandada.

Cualquier cliente deberá estar clasificado en uno de los 4 grupos que se describen en este apartado. El permanecer a un grupo u otro debería depender únicamente de las características del cliente, tales como, emplazamiento, volumen, rutas de retorno, etc. De esta manera se conseguiría el mayor ahorro posible de paletizado, que es de lo que trata a fin de cuentas este trabajo. Sin embargo la realidad dista mucho de la situación ideal, ya que el cliente es quien decide como quiere que se le sirva su mercancía. Llegando este a un acuerdo con el comercial de turno con el que ha contratado el pedido. Por lo que de aquí ya se puede adelantar, que una de las partes principales de este trabajo para el ahorro de paletizado ha sido la [Reclasificación de los clientes](#) para los 4 tipos de paletizado existentes en la cartonera (punto 4 del presente trabajo).

Cada tipo de paletizado posee unas especificaciones determinadas, aún así, estas pueden variar debido a que los proveedores modifiquen sus condiciones acordadas con la empresa (plazos de servicio, precio, calidad de producto, etc.) por conveniencia del proveedor, de la empresa o de ambas partes.

Por este motivo, la cartonera en determinadas situaciones llega a prescindir de algunos de los proveedores sino son rentables y contrata a otros que si lo son.

La situación actual en cuanto a los 4 tipos de paletizado existentes es la que se describe continuación:

2.3.1 Alquiler

Actualmente en la empresa se coordina el palet de alquiler con 2 proveedores (CHEP y LPR) muy conocidos en el sector. También se emplea un palet de alquiler denominado Logifruit para contados clientes que lo llegan a exigir para poder servirles mercancía.

Estos proveedores se encargan de suministrar el palet a fábrica y de recogerlo en el cliente, en definitiva, se paga por cada uso que se le dé al palet.

A este grupo pertenecerá todo cliente con un volumen medio/alto de producción (más de 50 palets semanales servidos), que necesite un palet de madera o plástico y que trabaje con las empresas CHEP/LPR/Logifruit.

El palet de alquiler interesa por precio siempre antes que un fondo perdido (siguiente grupo de paletizado), aun así como para clientes de poco volumen.

Se utilizan palets Logifruit, CHEP y LPR, y pueden ser de madera o plástico:

- **Madera**

Existen varios tipos, para diferenciarlos los proveedores los pintan de diversos colores. Por ejemplo, CHEP los pinta en azul y LPR en rojo.

En cuanto a las medidas y los tipos empleados son 2 en cada caso: 80x120, 100x120 cm en abierto y 80x120, 100x120 cm en cerrado. Los abiertos no tienen uniones entre sus tacos y puede ser utilizados por todo tipo de máquinas, los cerrados sí que disponen de los tacos unidos y solo podrán ser usados por máquinas con “horquillas libres”.

Los precios por cada uso son: 2.24, 3.51 € para el abierto y 2.4, 3.8 € para el cerrado. El más económico en cada uno de los casos (abierto y cerrado) es el de menor tamaño (80x120 cm).



Figura 8. Palet CHEP de madera



Figura 7. Palet LPR

▪ Plástico

En cuanto al palet de plástico CHEP suministra un palet de dimensiones únicas, 80x120 cm. Los Logifruits son para la distribución de determinados clientes como puede ser Mercadona y se dispone del palet de 80x120 cm. Y LPR no dispone palet de plástico.

Aquí siempre interesa Logifruit por diferencia de precio: CHEP plástico vale 7.21 € cuando el Logifruit son 2.29 €.



Figura 9. Palet Logifruit



Figura 10. Palet CHEP de plástico

➤ [Movimientos del palet de alquiler:](#)

Todos los movimientos en cuanto a palets de alquiler, es decir entradas y salidas de la cartonera, deberán quedar registrados y transmitidos al proveedor correspondiente. Se procederá de una

manera determinada en función del tipo de palet expedido, ya que puede pertenecer a 3 proveedores distintos: LPR, Logifruit y CHEP. La forma de actuar para registrar los movimientos, se describe detalladamente en el Proceso de Paletizado creado para la cartonera (punto 4 del presente trabajo).

2.3.2 Fondo perdido

Los clientes clasificados en este grupo emplearán un palet más económico con la denominación HF, con medidas de 80 x 120 cm a un precio de 2,7 €. Este palet está concebido y realizado para un único uso, aún así deberá resistir la carga en perfectas condiciones hasta su destino final.

La unidad de carga, siempre deberá quedar compacta, resistente y estable. Si no es así, se le exigirá mayor calidad de palet al proveedor, ya sea incrementando el número de tablas superiores, mayor grosor de tablas, mayor número de clavos, tacos más gruesos, etc. Considerando que no se puede clasificar paletizar a 2,4 m de altura sino a 1,2 m por las limitaciones de carga que posee.

La idea de crear este tipo de paletizado es la de no retornar el palet, es decir regalárselo al cliente porque no resulta económicamente rentable recogerlo desde el punto de vista logístico. A este grupo pertenecerán los clientes que tengan un bajo volumen de producción (menos de 50 palets semanales) y/o que se ubiquen a más de 300 km de la fábrica, incluso fuera del territorio nacional y tengan una mala ruta de transporte en cuanto al retorno de palets vacíos.



Figura 11. Palet flojo

2.3.3 Cobro

Este tipo de clasificación es el más favorable para la empresa, el coste de embalaje es nulo. Ya que se intenta cobrar íntegramente el palet al cliente. En caso de que no se pueda repercutir el precio al 100 %, seguirá siendo la situación ideal mientras que no baje tanto como en los otros tipos de paletizado comentados anteriormente. Los tipos y precios actuales de palets de cobro disponibles en la cartonera son:

	Tipos	Coste
Normal	HN 80x120	3.8 €
	HN 80x100	3.7 €
	HN 100x120	3.9 €
	HN 100x150	5.66 €
Perimetral	HP 65x150	6.05 €
	HP 80x120	5.46 €
	HP 100x120	5.4 €
	HP 100x150	11.8 €
	HP 90x190	14.02 €
	HP 100x210	14.55 €
Tratado antiplagas	HT 80x120	4.4 €
Reforzado	HR 100x120	6.2 €
Europeo (Europalet)	E1 80x120 (de primera calidad)	7.75 €
	E2 80x120 (de segunda calidad)	6.25 €

Tabla 1. Tipos de palets de cobro en la cartonera

2.3.4 Retorno

Por último se explica el tipo de paletizado denominado “Retorno”, este engloba a los clientes que emplean un palet de retorno, es decir, una vez el cliente consume la mercancía este deberá devolver el palet a la cartonera. A este grupo pertenece alrededor del 70 % de la producción total de la empresa.

El tipo de palet que se emplea en este caso tiene la denominación HN (normal), es resistente para poder retornarlo el mayor número de veces posible y tiene el taco pintado de color verde para poder distinguirlo del resto de palets en la calle.

La devolución del palet se la facilita la cartonera al cliente mediante sus camiones, sin repercutir ningún tipo de sobrecoste siempre y cuando este devuelva los palets suministrados. Sino es así se intentará llegar a un acuerdo con este para poder saldar su cuenta de palets y se acordará otro tipo de paletizado o incluso algún acuerdo especial siempre que interese mantener al cliente.

Un cliente puede no resultar rentable para la cartonera desde el punto de vista del paletizado, pero sí desde otros muchos como por ejemplo el comercial (producto “bien vendido”, precio del material servido más elevado de lo habitual).

Los clientes que pertenezcan a este grupo deberán reunir las siguientes características:

- Volumen medio/alto (más de 50 palets semanales).
- Ubicación del cliente a menos de 300 km de fábrica. Aun así, los clientes de fuera de la Comunidad Autónoma clasificados como retorno y que estén a más de 300 km, se les podrán recoger siempre y cuando tengan a menos de 100 km y en ruta hacia la cartonera, más clientes de retorno para poder organizar y optimizar las recogidas del palet retornable.
- Los clientes deberán comprometerse a guardarnos en condiciones óptimas los palets hasta el momento de la recogida (limpios, sin mezclarse con otros de diversos proveedores, no romperlos, no trabarlos entre sí, etc.).

Este tipo de paletizado interesa para clientes ubicados en zonas donde se tiene influencia y que además exista volumen de mercado. De este modo la recogida es ágil y sencilla, teniendo un coste de palet razonable.

Por ejemplo, un palet HN 80x120 cm que se recoja dos veces (0.5 € por coste de la recogida) y que se usa 3 veces, se nos quedaría con un precio por palet de: $3.8 \text{ € (coste del HN 80x120)} + 1 \text{ € (por recogerlo 2 veces)} / 3 \text{ usos} = 1.6 \text{ €}$. Si se consigue retornar más veces, aún se podría conseguir un coste más económico.

Mención especial al sector del azulejo por las medidas especiales de palet empleado debido al formato de cajas que demanda. Estos palets son los más caros (hasta 15 € por unidad), y ya que estos clientes no pueden reutilizar los palets debido a que su producto final fabricado es mucho más pesado, este es el mejor tipo de paletizado para estos clientes, siempre y cuando se controle el retorno del mismo.

Es imprescindible entender correctamente de que trata cada uno de los 4 tipos de paletizado existentes en la cartonera, ya que, el posterior ahorro que se muestra en este proyecto gira en torno al análisis de cada uno de estos grupos y de los clientes que pertenecen actualmente a cada cual. Como norma general se puede decir que la tipología más rentable es el Cobro, seguido por el Retorno, Alquiler y como menos rentable se encuentra el Fondo perdido.

3. PROCESO DE PALETIZADO

Uno de los objetivos de este proyecto ha sido el de definir, agrupar y estructurar las tareas desarrolladas por los operarios implicados en el paletizado dentro del marco de actuación del departamento logístico de la cartonera.

Este punto está basado en la descripción del proceso productivo creado tras varias semanas de estudio, análisis y observación del paletizado en la empresa. Es primordial explicar antes de nada este proceso para que se entiendan determinados conceptos y la forma en la que se ha estructurado el paletizado para poder después entender el ahorro llevado a cabo en la cartonera.

3.1 Introducción

Un proceso productivo, es el conjunto de recursos y tareas planificadas, que transforman determinados elementos de entrada en elementos de salida con un valor añadido. Actúan la tecnología y la información, que harán que los productos terminados obtengan un valor añadido que cubre unas necesidades específicas del consumidor final.

Cualquier proceso está formado por diversas tareas perfectamente definidas que tienen una correlación entre ellas. Algunas de estas tareas son demasiado extensas, de ahí que aparezcan las denominadas operaciones estándar. Una operación estándar, es un método o rutina de trabajo que hace que se pueda ejecutar la tarea paso a paso de una manera productiva y eficiente.

La empresa estudiada no disponía de un proceso de paletizado definido, parte fundamental para el desempeño de cualquier función. Se observó que este hecho ocasionaba innumerables problemas y confusiones en el día a día. Por ejemplo, cada vez que se realizaba una misma tarea, se desempeñaba de una manera diferente dependiendo del trabajador que la ejecutaba o incluso el mismo empleado cada vez la realizaba de una manera distinta, dando lugar a que el mismo trabajo no quedase de la misma forma ni se realizase de la forma más eficiente posible.

Además, se observó que cuando se contrataba un nuevo empleado para desempeñar cualquier tarea relacionada con el embalaje, no sabía exactamente cuáles eran las funciones de su puesto así como la manera de desempeñarlas.

Se llegó a la conclusión de que estos problemas surgían a causa de que las tareas implicadas en el paletizado, no se encontraban definidas, estructuradas, ni recogidas en un documento oficial, de ahí que se crease el denominado *Proceso de Paletizado*.

Por política de empresa, cualquier proceso productivo de la cartonera debe quedar perfectamente definido y aprobado por los responsables correspondientes del departamento involucrado.

A continuación se describe el estándar de Proceso de Paletizado creado exclusivamente para la cartonera.

3.2 Alcance y objetivos

El alcance de este proceso engloba desde el alta del cliente hasta la facturación o retorno de los palets.

Los objetivos del mismo son los siguientes:

- Asignar el paletizado más recomendable a cada cliente.
- Correcta clasificación de clientes para las 4 categorías existentes: Alquiler, Retorno, Cobro y Fondo perdido.
- Registrar movimientos de los palets de alquiler.
- Control del saldo en clientes de palet retornable.
- Control de palets cobrados, retornables y de fondo perdido.
- Control de e/s en la cartonera del palet reparado y fuera de medida.

Estos objetivos nacen tras el estudio y análisis de los procedimientos de paletizado que se estaban desarrollando en la cartonera. Siempre observado desde las relaciones y vínculos que se crean entre el cliente, la empresa y el proveedor, teniendo como elemento común el palet.

3.3 Diagrama de flujo

Mediante el diagrama de flujo se consigue representar gráficamente las interrelaciones existentes entre las tareas que engloban al paletizado; que se suceden desde un inicio del proceso (pto. verde), hasta la finalización del mismo (pto. rojo). También se indica el responsable de cada una de las tareas en cuestión.

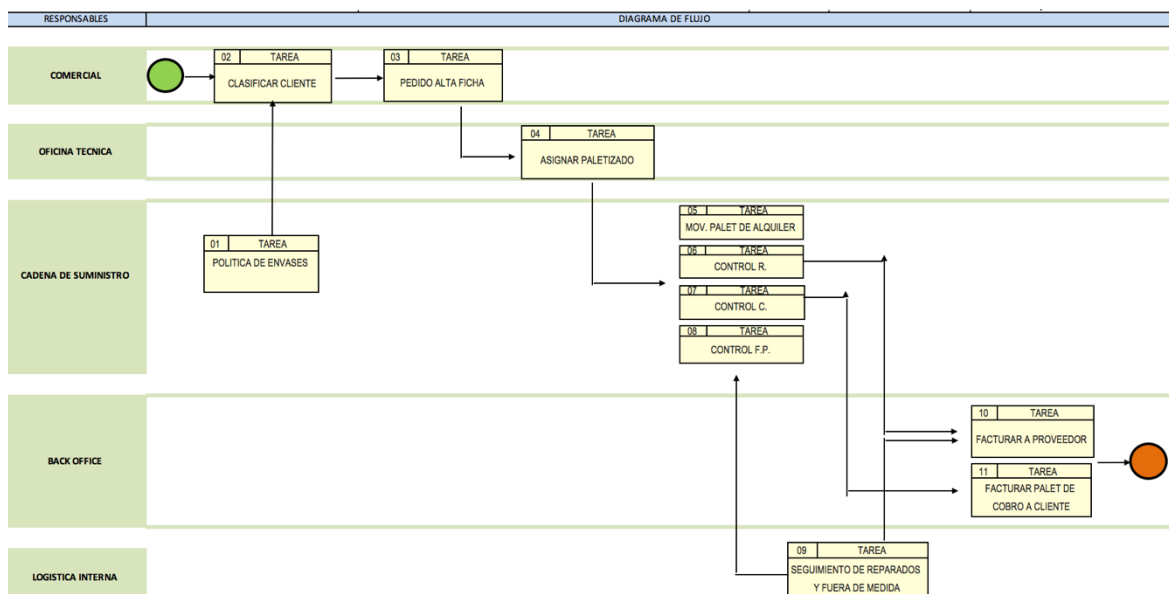


Figura 12. Diagrama de flujo del Proceso de Paletizado

A continuación se describen paso a paso cada una de las tareas llevadas a cabo en el Proceso de Paletizado por los responsables implicados.

- **1. POLÍTICA DE PALETS:** El Responsable de embalaje pasará mail al comercial asignado, indicándole las recomendaciones en cuanto al paletizado más oportuno para el cliente en función del volumen, distancia, ruta de retorno, etc.

Mail con especificaciones del cliente

Cada vez que el Departamento Comercial haga un nuevo cliente, el comercial asignado deberá pasar un mail al Responsable de embalaje indicándole ciertas características del futuro cliente para su correcta clasificación en cuanto al paletizado que empleará.

El mail deberá contener las siguientes especificaciones:

- Ubicación geográfica
- Volumen de fabricación
- Tipo de caja: canal, calidad, dimensiones
- Altura máxima de la unidad de carga (palet + mercancía)
- ¿Almacenan en estanterías?
- ¿Trabaja con CHEP y/o LPR?
- ¿Qué tipo de palet emplea el cliente con su mercancía?

- ¿Están resguardados los palets libres de mercancía?
- ¿Qué capacidad de almacenamiento de palets vacíos dispone el cliente?

Una vez se disponga de la respuesta a los puntos anteriores por parte del comercial, el Responsable de embalaje estudiará el caso en particular y se pondrá en contacto con el comercial asignado comunicándole la resolución en cuanto a la clasificación del tipo de paletizado más aconsejable tanto para el cliente como para la empresa.

- **2. CLASIFICAR CLIENTE:** El comercial clasifica al cliente en el sistema, comparando el mail de recomendaciones por parte del Dep. Logístico con las exigencias del cliente.

Para realizar esta tarea se debe llevar a cabo la siguiente operación: [Clasificación del cliente](#).

- **3. PETICIÓN DE SERVICIOS:** Una vez se encuentre clasificado el cliente en uno de los 4 tipos de paletizado, el comercial pasará una petición de servicios a Oficina Técnica para que se asigne el tipo de palet adecuado a las fichas de fabricación del cliente.

- **4. ASIGNAR PALETIZADO:** Oficina Técnica colocará el palet indicado por el comercial en la petición de servicios, siempre y cuando este vea que la unidad de carga es compacta, estable y segura. Se tiene en cuenta la forma de la caja que reclama el cliente, así como otras partes del embalaje que no nos competen en este proyecto, como pueden ser tipo de fleje y film.

Las tareas 5, 6, 7, 8 y 9 que se describen a continuación implican directamente al Dep. Logístico. Mediante estas se consigue controlar el flujo de palets en la cartonera, parte fundamental para conseguir el ahorro de paletizado que se muestra en el 4º y 5º apartado de este proyecto.

- **5. MOVIMIENTOS PALET DE ALQUILER:** Todos los movimientos en cuanto a palets de alquiler deberán quedar registrados y transmitidos al proveedor correspondiente. Se procederá de una manera determinada en función del tipo de palet manipulado.

Se ha creado una operación estándar específica, en la que se detalla con más detenimiento esta tarea del proceso: [Movimientos palet de alquiler](#).

➤ **6. CONTROL RETORNO:**

- 1) Obtener consumo semanal de palet retornable a través de QlikView.
- 2) Obtener el porcentaje de retorno de palet semanal (devueltos/enviados x 100).
- 3) Analizar el porcentaje de palets reparados y fuera de medida de la totalidad que retornan, de esta manera se podrá saber si los clientes cuidan el palet o incluso si están devolviendo palets que no son de la propiedad de la cartonera.

➤ **7. CONTROL COBRO:**

- 1) Obtener consumo mensual de palet a cobrar a través de QlikView.
- 2) Verificar que se han facturado todos los palets que se han expedido a clientes con cobro de palet, se puede apreciar mediante QlikView. Si no sé le ha facturado a algún cliente será por error informático, por lo que se le transmite la información al comercial correspondiente para que indique en cobro de palets en factura SI y al responsable de facturación para que le pase el recargo correspondiente.
- 3) Comprobar porcentajes por tipo de palet de cobro expedido, de esta manera se sabrá que tipo de palet es el más empleado para esta tipología de paletizado y por tanto obtener así poder de negociación frente a proveedores de palet.

Para desempeñar el 2º punto de esta tarea, será necesario realizar parte de la siguiente operación estándar asociada: [Clasificación del cliente.](#)

➤ **8. CONTROL FONDO PERDIDO:**

- 1) Obtener consumo semanal de palet de fondo perdido a través de QlikView.
- 2) Comprobar clientes que empleen un tipo de palet distinto al HF (flojo), ya que este es el que debería emplear cualquier cliente que pertenezca a este tipo de paletizado en concreto.
- 3) Analizar consumo de clientes con palet distinto a HF, de esta manera se podrá obtener datos que muestren si es rentable continuar con el paletizado actual o se debe cambiar por el que corresponde.

- **9. SEGUIMIENTO DE REPARADOS Y FUERA DE MEDIDA:** Mediante esta tarea se pretende obtener el porcentaje de palets reparados y fuera de medida. El seguimiento es diario, anotando los palets que se cargan y descargan, diferenciando a su vez entre reparar y fuera de medida. Los palets cargados para reparar durante un mes, deberán facturarse al finalizar el mes al proveedor y los deberá devolver reparados a lo largo del mes siguiente, los de fuera de medida simplemente se le facturan estos no vuelven a la cartonera.

La operación estándar llevada a cabo para realizar este seguimiento es la siguiente: [Seguimiento de reparados y fuera de medida](#).

- **10. FACTURAR A PROVEEDOR:** El responsable de facturación emitirá una factura al proveedor diferenciando entre 2 tipos de conceptos, cantidad de palets a reparar y cantidad de palets fuera de las medidas estándar que se emplean en la fabrica, al precio acordado entre el proveedor y la cartonera. Los datos con la cantidad a facturar se la proporcionará el muelle a facturación a través de la hoja de seguimiento de reparados y fuera de medida.

Esta tarea forma parte de la operación estándar de: [Seguimiento de reparados y fuera de medida](#).

- **11. FACTURAR PALET DE COBRO A CLIENTE:** A los clientes con cobro de palets, se les generará una factura automática una vez se expide su mercancía con la cantidad y tipo de palet expedido. Back Office (servicio al cliente), será el encargado de recogerlas y de enviarlas mensualmente al cliente.

El Responsable de embalaje será el encargado de comprobar que la empresa esta cobrando estas facturas, mediante la realización de la tarea 7 de este proceso.

Todas estas tareas comprenden el Proceso de Paletizado que se ha creado exclusivamente para la cartonera estudiada. Las tareas deben sucederse en el orden y por los responsables que se indican para que el paletizado sea lo más eficiente y transparente posible.

3.4 Operaciones estándar

A veces ocurre que dentro de un proceso existen algunas tareas a desempeñar demasiado laboriosas y/o extensas, es de aquí de donde surge el término operación estándar. Son 3 las

operaciones estándar necesarias para llevar a cabo con éxito el Proceso de Paletizado en la cartonera y estas son:

- I. CLASIFICACIÓN DEL CLIENTE (corresponde a la totalidad de la tarea 2 y parte de la 7 del Proceso de Paletizado).

Asignar clasificación en el sistema informático AS-400

Se deberán seguir los siguientes pasos dentro de la plataforma:

- 1º Mantenimiento de ficheros maestros : entrar al menú GO HIN510.
- 2º Ir a Clientes (pto. 4).
- 3º Introducir Nº Cliente.
- 4º Introducir Tipo de Actualización: 2 (Datos propios del cliente).
- 5º Gestión palets (R, C, F, A): R. Se le asigna al cliente en concreto la clasificación deseada de paletizado, siendo R: retorno, C: cobro, F: fondo perdido y A: alquiler.

```

Datos Propios del cliente      Cliente... 7188
Nombre.....: BERLYS CORPORACION ALIMENTARIA Fecha alta.: 28022013
Nombre (continuación): , S.A. Fecha baja.:
Nombre comercial.....: Fecha antig.: 28022013
Dirección.....: AVENIDA DE PAMPLONA, 59
Población.....: MULTIVA BAJA (NAVARRA)
Código postal.....: 31192 Número población.....: 2598
Código País.....: ES CIF/DNI...: A31025778
Teléfono.....: 94 7235150 Fax...: 948871479
Mercado cliente.....: I
Cliente del grupo.....: 7188 BERLYS CORPORACION ALIMENTARIA
Cliente sustitución...:
CENTRO montaje/distrib:
Bloq.Grab.Albar.CENTRO: Autoriz.pedidos desglose.:
Nº.Actividad empresa..: 1 Núm.Palets Stock autoriz.:
Carga palets completos: % Cantid.mínima en palet.: (2d)
Fabr.picos palet aparte: % tolerancia carga S/Ped.:
No cargar últ. día mes: % toler.carga S/Aut.carga:
Servir cantidad exacta: N Gestión palets (R,C,F,A):
Cliente atípico cartón: % Coste gestión medioamb.: (2d) Txt.:
Cliente GRUPO/LOCAL...: L Cliente EUROPEO...: Cliente ABC...: A

```

Figura 13. Datos propios del cliente

Tarifa palets en cliente

Los clientes clasificados como cobro, previamente deberán tener dado de alta el palet con las medidas, tipo concreto de palet y precio decidido a facturar la empresa por el mismo.

Pasos a seguir:

- 1º Ir a Mantenimiento de ficheros maestros (menú GO HIN132).

- 2º Ir a Mant. Estándares paletización (pto. 21).
- 3º Pulsar Mandato 8 (añadir).
- 4º Se introduce el nº de cliente/ tipo de palet (P)/ Tipo (HN, HP, ..), medidas (ancho, largo) y precio.

```

HNPT85          ESTANDARES PALETIZACION (HNPTPCP)          11/05/17 12:48:24
VANTON          Precios CLIENTE          B003D64B
  CLIENTE  P/T/R/C  TIPO  ANCHO  LARGO  PRECIO
Seleccione opción. Pulse intro:
2=Modificar  4=Borrar  5=Consulta
Op Cliente          P/T/R/C  Tipo  -A-  -L-  Precio
-   523 AICHA FRUITS SARL          P PALET  HR  100  120  6,19
-   1.449 AGROEXPLOTACIONES FILABRES,S.L          P PALET  HR  100  120  6,20
-   1.856 ALNUT-ALIMENTACION Y NUTRICION          P PALET  HN  80  120  3,50
-   6.149 BARBERAN, S.A.          P PALET  HN  80  100  3,80
-   6.149 BARBERAN, S.A.          P PALET  HN  80  120  3,80
-   6.149 BARBERAN, S.A.          P PALET  HN  100  120  4,00
-   6.149 BARBERAN, S.A.          P PALET  HN  100  150  5,71
-   6.149 BARBERAN, S.A.          P PALET  HP  90  190  14,02
-   6.203 BARDINET SAS          P PALET  E1  80  120  6,00
-   6.203 BARDINET SAS          P PALET  HN  100  120  6,10
-   7.188 BERLYS CORPORACION ALIMENTARIA          P PALET  E2  80  120  4,21
-   7.188 BERLYS CORPORACION ALIMENTARIA          P PALET  HN  100  120  4,00
                                          Más...
  CLIENTE          P/T          Tipo  Ancho  Largo  Precio
  
```

Figura 14. Mant. Estándares paletización

Cobro factura

Una vez realizadas las operaciones anteriores, para que se genere automáticamente la factura de palets a los clientes de cobro, se deberá entrar de nuevo al Mantenimiento de ficheros maestros del menú GO HIN510, Cliente (pto 4), introducir el Nº de cliente al que le queremos cobrar los palets, tipo de actualización 3 y por último se selecciona la "S" en la casilla de cobro de palets en factura.

```

Datos cliente con Hinojosa Cliente: 7188 BERLYS CORPORACION ALIMENTARIA
Nº. de Viajante.....: 40 Ruta.: _ Frecuencia visitas: M
Nº. de proveedor.....: _ Otros datos prov.: _

Cliente Moroso.....: _ Crèdito y Cauçion: S Riesgo conced.: 50000000 (2d)
Exige papel cad.custodia.: N Exige etiq.especial palet.: _
Exige Nº. de pedidos...: * Retener todos los albaranes: _
Impr.ped.cliente etiquet.: _ Retener albaranes cambio mes: _
Notificar fin pedido.....: _ Tipo de palets.: EU Cód.CHEP: _
Ampliación pedidos.....: _ Cópia albarán impreso.....: _
Envio pedidos completos.: _ Obsrv.Cartón Recí: _
Exige Direçión envio...: *
Exige albarán valorado...: _
Días adel/retr.servicio.: _
Avisar muelle etiquetas.: _
No cambiar calidad Fabr.: _
Días adelanto program...: 2 / Cobro palets en factura: S S,N
Aviso mail carga laborat.: _
Requiere Boletín Calidad.: N S,N,A Requiere etiqueta con logo: S S,N
Bol.Cal.bloquea expedici.: N T,A,N Cód.personaliz.albarán ...: _
Cod.Prov.Centro Montaje.: _ (P,R)
Mdto.1 Pantalla anterior Mdto.7 Terminar
  
```

Figura 15. Cobro de palets en factura "S"

- II. MOVIMIENTOS PALET DE ALQUILER (corresponde a la totalidad de la tarea 5 del Proceso de Paletizado).

Registro CHEP

Para registrar los movimientos de palet CHEP, se deberán seguir los siguientes pasos:

- 1º Entrar en el menú GO LOGI05 del AS-400.
- 2º Ir a Menú CHEP, LOGIFRUIT, LPR (pto. 20).
- 3º Ir a Mant. mov. CHEP generados (pto. 1).
- 4º Imprimir movimientos de los días que se consideren oportunos.
- 5º Cotejar los movimientos con los albaranes de CHEP que pasan del Muelle a Logística.
- 6º Gen. fichero periodo envío CHEP (pto. 2): poner fecha de periodo 1 día antes, e imprimir código de envío a CHEP del movimiento.
- 7º Entrar en la plataforma AS-400 y poner el código de envío generado (por defecto aparecerá el generado anteriormente).
- 8º Una vez cambiada la numeración del fichero PC y el código del fichero AS/400, se transfieren datos desde iSeries.
- 9º Se aceptará, y se guardaran los datos transferidos.
- 10º Localizar archivo generado en MI PC/C./CHEP.
- 11º Enviar archivo a CHEP vía mail.



CHEP® PORTFOLIO+PLUS

 Bienvenido Luis Montell Último acceso: Apr 03, 2017 04:11:51 PM
 Saber más | Atención al Cliente | Personalizar | Salir del sistema

Portada | Pedidos y Retornos ▾ | Transacciones ▾ | Auditoría de Inventario ▾ | Resumen de la cuenta ▾ | Administración ▾

Buscar ubicaciones

Código CHEP: CHEP Global ID:
 Nombre de la ubicación: Ciudad:
 Dirección: Provincia:
 Código postal: País:

Resultados

Código CHEP	CHEP Global ID	Nombre	Dirección	Ciudad	Estado/provincia/region	Código Postal	País	Clasificación	Notas
3740571	5000424720	Helados Alacant, S.A.	Ctra. De Alicante, Km. 4	San Vicente Del Raspeig	Alicante	03690	ES	Cliente	Transferencia

Figura 16. Movimientos CHEP

Registro LPR

Los movimientos de este palet se registran en una hoja Excel, que se envía al proveedor LPR vía mail cada dos semanas. Los pasos llevados a cabo son los siguientes:

AS-400. Del sistema obtenemos todos los movimientos del LPR.

- 1º Entrar en el menú GO LOGI05 del AS-400.
- 2º Ir a Menú CHEP, LOGIFRUIT, LPR (pto. 20).
- 3º Ir a Mant. mov. LPR generados (pto. 5).
- 4º Imprimir movimientos de los días que se consideren oportunos.

Envío de hoja Excel vía mail cada 15 días a LPR.

- 1º Se selecciona el receptor del palet, con nombre y código correspondiente.
- 2º Colocar fecha de expedición.
- 3º En la columna Cantidad: anotar cantidad de palets expedidos.
- 4º En Tipo de paleta: especificar el código del palet expedido (madera 80x120, rojo (PRO 80)).
- 5º Introducir el Nº de albarán generado por el sistema AS-400 para cada envío.




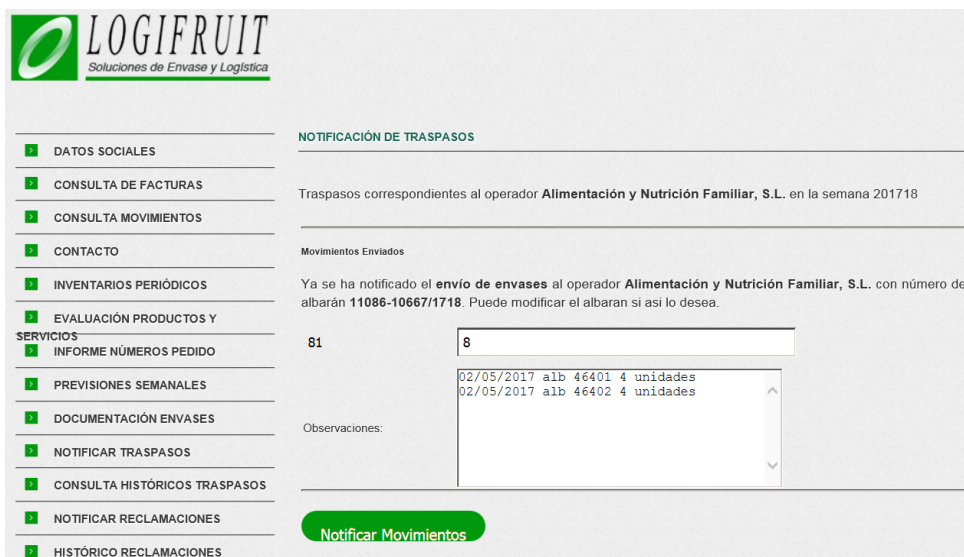
Declaración de Movimientos de Paletas										Código del emisor	Nombre del emisor					
 <p>TODOS LOS MOVIMIENTOS DEBERÁN SER ENVIADOS A LA ATENCIÓN DE: SRTA. Cristina Jiménez Zambrano E-MAIL: SAU@es.lpr.eu</p>																
PR080										DP608		DU608				
Movimientos										Líneas Declaradas: 111						
Fecha	Tipo de Paleta	Cantidad	desde	26/09/2016	hasta	29/03/2017	Número de Albarán	Código del Receptor	Comentarios	Nombre del Receptor	Dirección Completa del Receptor	Código Postal	Localidad	Teléfono	Fax	País
25/10/2016	PR080	6		30313		6441		6441		VALOR S.A						
27/10/2016	PR080	11		30454		6441		6441		VALOR S.A						
27/10/2016	PR080	3		30456		6441		6441		VALOR S.A						
28/10/2016	PR080	5		30596		6441		6441		VALOR S.A						
27/10/2016	PR080	2		93540		7983		7983		MANZANO GAMITO	AVDA CANELA 35	41560	ESTEPA (SEVILLA)	955912763	954820094	ES
15/12/2016	PR080	6		35257		7983		7983		MANZANO GAMITO						
28/03/2017	PR080	49		43626		7983		7983		MANZANO GAMITO						
29/03/2017	PR080	64		43701		7983		7983		MANZANO GAMITO						
29/03/2017	PR080	46		43723		7983		7983		MANZANO GAMITO						
29/03/2017	PR080	50		43730		7983		7983		MANZANO GAMITO						
03/11/2016	PR080	7		31156		6441		6441		VALOR S.A						
03/11/2016	PR080	6		31157		6441		6441		VALOR S.A						
03/11/2016	PR080	9		31158		6441		6441		VALOR S.A						

Figura 17. Movimientos LPR

Registro LOGIFRUIT

Para registrar los movimientos de los palets Logifruits se deberán seguir los siguientes pasos:

- 1º Entrar a la página oficial de Logifruit (<https://www.logifruit.es/>).
- 2º Ir a Acceso cliente: introducir usuario y contraseña.
- 3º En Notificación de traspasos entre operadores: se selecciona la semana, el cliente, cantidad y albarán correspondiente y por último se notifica el movimiento pulsando la pestaña notificar movimientos.



LOGIFRUIT
Soluciones de Envase y Logística

NOTIFICACIÓN DE TRASPASOS

Traspasos correspondientes al operador **Alimentación y Nutrición Familiar, S.L.** en la semana 201718

Movimientos Enviados

Ya se ha notificado el envío de envases al operador **Alimentación y Nutrición Familiar, S.L.** con número de albarán **11086-10667/1718**. Puede modificar el albarán si así lo desea.

81	8
----	---

Observaciones:

02/05/2017 alb 46401 4 unidades
02/05/2017 alb 46402 4 unidades

Notificar Movimientos

Figura 18. Movimientos Logifruit

III. SEGUIMIENTO DE REPARADOS Y FUERA DE MEDIDA (corresponde a la totalidad de la tarea 9 y 10 del Proceso de Paletizado).

Rellenar tabla de Reparación y fuera de medida

Todas las notas de carga de palets por parte del proveedor deberán quedar registradas diariamente en la *Tabla 2. Reparación y fuera de medida*. Se anotarán los palets que se cargan para reparar y como fuera de medida haciendo distinción entre las dos empresas actuales que trabajan para la cartonera.

MES:

	PROMOCIONES LENA		NUEVO ENTORNO	
	Reparación	Fuera medida	Reparación	Fuera medida
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
TOTAL				

Tabla 2. Reparación y fuera de medida

Mail semanal con cantidad total

Una vez se disponga del seguimiento mensual, se le pasará un mail al Responsable de facturación del Dep. de Back Office con el Excel relleno y adjuntando todas las notas de carga correspondientes que cotejan los datos anotados.

Seguimiento de palets a devolver

Los palets que figuren como cargados para reparar durante el mes "i", el proveedor deberá devolverlos reparados a lo largo mes siguiente (i+1).

3.5 Indicadores

Cualquier proceso debe disponer de unos indicadores que muestren en todo momento la situación actual del mismo, incluso con un buen análisis y disposición de estos, se puede llegar a conseguir futuras predicciones del comportamiento del proceso.

Un indicador perfectamente definido puede revelar infinidad de información, gracias a esto muchas veces se consigue reconducir la situación a tiempo en el caso de que alguna de las partes del proceso o incluso la totalidad del mismo se encuentre descontrolada, por innumerables y diversos factores que influyen sobre el proceso.

Para el Proceso de Paletizado que compete a este proyecto, se han creado los siguientes indicadores:

- **AS-400**

A través de AS-400 se trabaja prácticamente en todos los puestos de oficina en la cartonera, esta plataforma informática fue creada por IBM (Internacional Business Machines) y recoge toda la información actualizada de la cartonera, es muy intuitiva y fácil de usar. Cada departamento de la empresa tiene su menú particular a través del cual desempeña la labor de su puesto de trabajo.

En estos momentos existen Sistemas de Información mucho más modernos y efectivos como pueden ser SAP, Oracle, etc.; sin embargo los trabajadores en la cartonera se encuentran muy cómodos empleando AS-400 porque en primer lugar están familiarizados con él y porque es muy intuitivo.

Mediante AS-400 se realizan tareas específicas de este proceso como pueden ser la clasificación de un cliente o controlar el movimiento de palets de alquiler.

- **QLIKVIEW**

QlikView es una aplicación informática perteneciente al BI (*Business Intelligence*) y creada por una empresa sueca. Ayuda a recopilar datos de diversos sistemas informáticos como lo son los ERP o CRM y mostrarlos de múltiples formas.

Contener los datos es importante (QlikView los obtiene de la plataforma AS-400), pero no lo es menos exponerlos de una forma sencilla, clara y fácil de manipular. Mediante esta herramienta todo esto es posible.

En el Proceso de Paletizado se emplea para realizar ciertas tareas tales como el control de todo tipo de palets expedidos ya sean de retorno, alquiler, cobro o fondo perdido.

OTROS INDICADORES DEL PROCESO DE PALETIZADO

- **MIX DE CLIENTES**

Este indicador es una tabla de Excel que se ha creado con la finalidad de mostrar la cantidad de [palets expedidos](#) según los 4 tipos de paletizado existentes en la cartonera (Alquiler, Retorno, Cobro y Fondo perdido). Analizando estos datos se pueden llegar a innumerables conclusiones en cuanto a paletizado se refiere, estas ayudan a controlar el proceso y hacerlo lo más rentable posible.

Para las tipologías de Cobro y Fondo perdido, se indica además de la cantidad de palets expedidos, el [% por cada tipo de palet](#) en concreto.

Por ejemplo, muestra la información del palet de Cobro más vendido, así la próxima vez que se trate con el proveedor de este tipo de palet en concreto se le exigirá una calidad igual o superior, con un precio más reducido, empleando la estrategia de negociación oportuna en ese momento. En cuanto a controlar el % de tipo de palet a Fondo perdido, ayuda a visualizar que tipo de palet es el más caro que se sirve, que además es irrecuperable. Seguidamente se hace un nuevo filtro con ese tipo de palet en concreto para saber que clientes lo están empleando y por ultimo se negociará con el Dep. Comercial para reclasificar a este cliente en cuestión o simplemente cambiarle el tipo de palet que esta empleando hasta el momento (todo esto se defiende mucho mejor presentando

un estudio de económico comparativo entre el tipo de palet actual y el que se propone desde el Dep. Logístico).

ENERO								
	S1	S1 (%)	S2	S2 (%)	S3	S3 (%)	S4	S4 (%)
A	1.042	24%	1.424	20%	1.755	26%	1.508	23%
C	205	5%	169	2%	242	4%	275	4%
F	81	2%	190	3%	343	5%	208	3%
R	3.083	70%	5.447	75%	4.357	65%	4.459	69%
TOTAL	4.411		7.230		6.697		6.450	
	24.788							

Tabla 3. Cantidad de palets expedidos

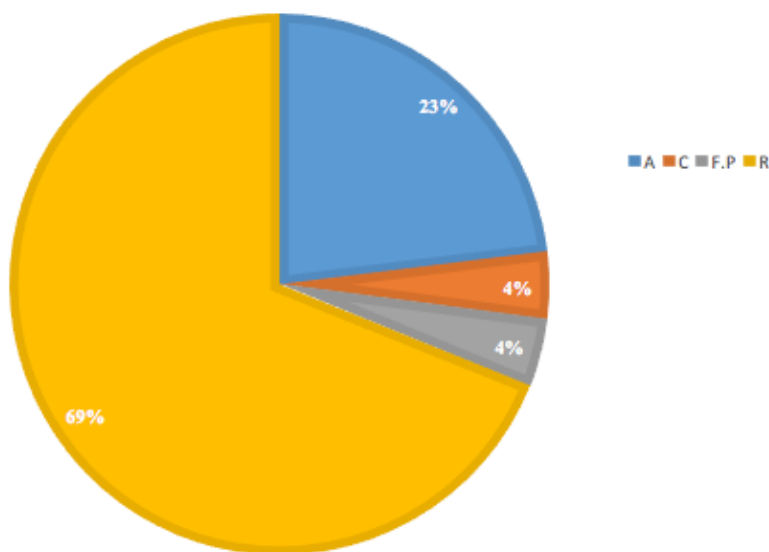


Gráfico 1. Palets expedidos

% TIPO P.	COBRO			FONDO PERDIDO					
	E2	E1	HN	HN	HF	LP	HP	HR	CM
ENERO	55%	37%	8%	65%	11%	18%	6%	0%	0%
FEBRERO	64%	26%	10%	51%	18%	15%	11%	2%	3%
S9	87%	6%	7%	60%	40%	0%	0%	0%	0%
S10	61%	35%	4%	74%	16%	0%	3%	0%	7%
TOTAL	63%	30%	8%	60%	17%	13%	7%	1%	2%

Tabla 4. % Tipo de palet expedido

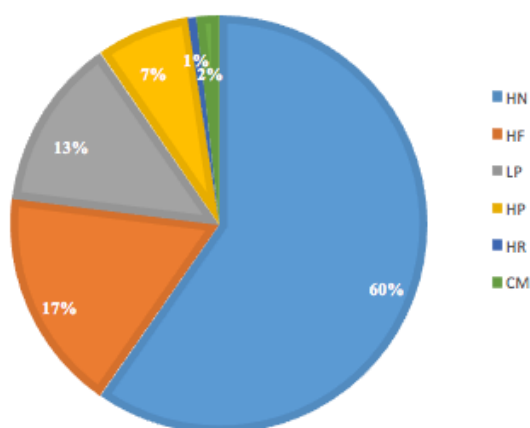


Gráfico 3. Palets de Fondo perdido

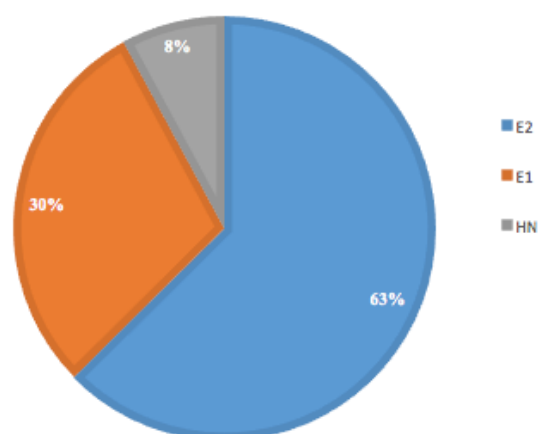


Gráfico 2. Palets de Cobro

RETORNO

Este indicador sirve para llevar un exhaustivo control semanal de todos los palets que se sirven desde la cartonera con la intención de volver a fabrica para poder ser reutilizados (idea principal del tipo de paletizado de retorno).

	ENERO				FEBRERO				MARZO				Total	Se debe - 11.193
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12		
EXPEDIDOS	3.083	5.447	4.357	4.459	4.356	5.229	4.843	4.398	4.709	4.810	4.693		50.384	
DEVUELTOS	4.661	4.970	4.290	4.859	3.986	1.699	4.583	112	4.446	2.677	2.908		39.191	
RECuento	1.578	- 477	- 67	400	- 370	- 3.530	- 260	- 4.286	- 263	- 2.133	- 1.785	-		

Tabla 5. Indicador de Retorno

De esta manera si una semana se observa que existe un desfase muy grande entre los enviados y los devueltos se puede analizar a que se debe. Posiblemente haya sido porque no se han introducido en el sistema la totalidad de los devueltos o a un cliente se le ha servido mucha mercancía en poco tiempo y aún no le ha dado tiempo a consumirla por lo que no ha sido posible el retorno del palet, etc.

En resumen, se trata de alimentar el indicador semanalmente, supondrá unos 15 minutos el analizarlo. Si todo es correcto y se encuentra dentro de los límites perfecto, sino es así se deberá

realizar un informe describiendo la situación y proponiendo una serie de medidas que se enviarán al Responsable del Departamento de Logística para que este al corriente de la situación actual.

Se debe considerar que es muy difícil por no decir imposible, que retornen todos los palets que salen de la cartonera clasificados como retorno. Los motivos pueden ser muy diversos, como por ejemplo: el cliente emplea el palet de retorno para servir su propia mercancía, se rompe, se vende el palet, etc.

Todas estas irregularidades las deberá detectar en la medida de lo posible el Responsable de embalaje y tomar las medidas pertinentes que regularicen la situación.

4. RECLASIFICACIÓN DE CLIENTES

La Reclasificación, es uno de las principales procedimientos llevados a cabo en la cartonera para reducir el coste de paletizado. Consiste en analizar el tipo de paletizado empleado entre los 400 clientes que representen el mayor volumen de producción, este proceso trata de identificar que cliente se encuentra mal clasificado y/o supone un sobrecoste, para poder darle una solución alternativa a un menor coste. Ya sea cambiando el paletizado o haciendo que se emplee el palet que realmente corresponde según la tipología asignada.

4.1 Procedimiento

Los pasos que describen este procedimiento son los que se detallan a continuación.

1. Obtener los clientes que suponen el 80 % del volumen de producción durante el año 2016, normalmente coincide con aproximadamente el 20 % de la totalidad de cartera de clientes.
2. Agrupar la clasificación de clientes llevada a cabo en el punto anterior, según pertenezcan a Retorno, Fondo perdido o Alquiler. No se tiene en cuenta el Cobro, porque esta tipología es la más rentable ya que se cobra íntegro el paletizado.
3. Obtener el consumo anual de palets distintos al oficial de acuerdo a la categoría que pertenecen hasta el momento. Por ejemplo, en el Fondo perdido siempre se debe emplear el palet flojo HF, en este caso se obtendrían todos los palets consumidos distintos a HF por clientes de Fondo perdido.
4. Realizar una comparativa de coste entre el palet adecuado y el que verdaderamente se está sirviendo para cada tipología de paletizado. Posteriormente se le enviará el análisis al comercial correspondiente con la intención de que comunique al cliente su cambio de paletizado.
5. Resumen de la situación actual y futura de clientes, comparando el tipo de paletizado y tipo de palet empleado actualmente, con su ideal.

6. Resumen de clientes avisados y cambiados en la Reclasificación de clientes por tipo de paletizado, mostrará el ritmo de desarrollo del procedimiento.

4.2 Desarrollo

En este apartado se aplica punto por punto el procedimiento creado para la optimización de paletizado en la cartonera.

1. Para respetar la privacidad de la cartonera, se han nombrado los clientes según su número de identificación y los comerciales con una letra del abecedario. Estos son los 67 clientes en concreto que suponen el 80 % del volumen de producción llevado a cabo durante el año 2016:

Nº cliente	Comercial	Nº cliente	Comercial	Nº cliente	Comercial
558	c	22136	d	8389	e
50181	e	55131	d	66389	c
55611	c	44229	d	20796	c
39381	a	59790	l	25429	c
1457	g	11151	l	13625	c
66206	h	34576	d	22136	d
29688	b	49468	i	55131	d
58556	g	36234	f	44229	d
50580	c	17787	f	66389	c
18481	c	25895	b	20796	c
1449	c	22047	m	25429	c
32891	g	19887	b	13625	c
66559	c	22799	i	50806	a
18635	f	710	g	19372	b
53252	c	761	n	34398	a
66028	i	18121	b	58521	e
18627	f	42960	ñ	21300	o
6785	k	50181	e	34274	b
31623	b	66231	f	13641	p
66338	k	761	n	19542	p
35203	j	51217	ñ	46205	o
53252	c	49808	m	36633	q
17922	q				

Tabla 6. Clientes con el 80 % de volumen

2. Agrupación de clientes según su tipo de paletizado:

- 19 clientes de Retorno.

Nº cliente	Comercial
59790	l
11151	l
34576	d
49468	i
36234	f
17787	f
25895	b
22047	m
19887	b
22799	i
710	g
761	n
18121	b
42960	ñ
50181	e
66231	f
761	n
51217	ñ
49808	m

Tabla 7. Clientes de Retorno

- 37 clientes de Fondo perdido.

Nº cliente	Comercial	Nº cliente	Comercial
558	c	66338	k
50181	e	35203	j
55611	c	53252	c
39381	a	8389	e
1457	g	66389	c
66206	h	20796	c
29688	b	25429	c
58556	g	13625	c
50580	c	22136	d
18481	c	55131	d
1449	c	44229	d
32891	g	66389	c
66559	c	20796	c
18635	f	25429	c
53252	c	13625	c
66028	i	22136	d
18627	f	55131	d
6785	k	44229	d
31623	b		

Tabla 8. Clientes de Fondo perdido

- 11 clientes de Alquiler.

Nº cliente	Comercial
50806	a
19372	b
34398	a
58521	e
21300	o
34274	b
13641	p
19542	p
46205	o
36633	q
17922	q

Tabla 9. Clientes de Alquiler

A continuación se muestra según tipo de paletizado los puntos 3, 4, 5 y 6 del procedimiento de Reclasificación de clientes, ya que los puntos 1 y 2 son comunes para las tipologías estudiadas.

4.2.1 Retorno

3. El palet que debería emplear todo cliente de Retorno es el normal (HN), sin embargo estos son los palets que se han consumido durante 2015, 2016 y lo que se lleva de 2017 distintos al que corresponde a esta tipología.

	HP	E1	E2
2015	8.991	1.483	421
2016	2.635	3.600	596
2017	7.372	137	264

Tabla 10. Palets consumidos distintos al HN

4. Se compara el coste del palet adecuado que debería usar todo cliente de Retorno y los que verdaderamente se están sirviendo. La diferencia de coste, será el sobrecoste que se ocasiona anualmente por una incorrecta asignación de palet o visto desde otro punto, el ahorro que supondría emplear el palet adecuado para los clientes de Retorno. El palet adecuado es el HN, que tiene un precio de 4 € la unidad. Sin embargo se emplean otros como el HP a 10 €/und., E1 a 7 €/und. y E2 a 6 €/und.

- Coste anual de palet diferente al HN empleado por clientes de Retorno.

Para obtener este dato, se multiplica la cantidad de palet de la *Tabla 10. Palets consumidos distintos al HN* por el precio que tiene cada uno de ellos y se suman anualmente.

	HP	E1	E2	TOTAL €
2015	89.910 €	10.381 €	2.526 €	102.817 €
2016	26.350 €	25.200 €	3.576 €	55.126 €
2017	73.720 €	959 €	1.584 €	76.263 €

Tabla 11. Coste anual por tipo de palet distinto al HN en Retorno

- Coste anual de palet, en el hipotético caso de que se hubiese empleado el oficial para el Retorno, HN a 4 €/und.

Para obtener este dato, se multiplica anualmente la totalidad de palets de la *Tabla 10. Palets consumidos distintos al HN* por el precio que tiene el HN.

	HN	TOTAL €
2015	10.895	43.580 €
2016	6.831	27.324 €
2017	7.773	31.092 €

Tabla 12. Hipotético coste anual de palet para el Retorno

- Resultado del sobrecoste ocasionado durante los años 2015, 2016 y parte del 2017, por emplear el palet que no corresponde a la tipología de paletizado de Retorno.

	SOBRECOSTE
2015	59.237 €
2016	27.802 €
2017	45.171 €

Tabla 13. Sobrecoste de paletizado en Retorno

La cantidad de **45.171 €** es el ahorro que se podría haber conseguido a lo largo de este año por clientes que emplean palet retornable.

5. Situación actual y futura de los clientes de Retorno en cuanto al tipo de paletizado y el tipo de palet empleado.

Nº cliente	Comercial	ACTUAL		FUTURA		AVISADO	CAMBIO
		Clas.	T. palet	Clas.	T. palet		
59790	l	R	HN,HP	C/A	HN	si	no
11151	l	R	HN,HP	F	HF	si	no
34576	d	R	HN,HP	F	HF,HP	si	si
49468	i	R	HN	F	HF	si	no
36234	f	R	HN	C/A	HN	si	no
17787	f	R	HN	C/F	HN/HF	si	no
25895	b	R	HN, HP	C	HN, HP	si	no
22047	m	R	HN	F	HF	si	no
19887	b	R	HN	F	HF	si	no
22799	i	R	HN	F	HF	si	no
710	g	R	HN,HP	F	HF	si	no
761	n	R	CM	A	CM	si	no
18121	b	R	HN	F	HF	si	no
42960	ñ	R	HN, CP	A	CP	si	no
50181	e	R	HN	F	HF	si	si
66231	f	R	HN	F	HF	si	si
761	n	R	CM	A	CM	si	si
51217	ñ	R	HN	F	HF	si	no
49808	m	R	HT	C	HT	si	no

Tabla 14. Estado de la Reclasificación para el Retorno

6. Cantidad de clientes avisados a través del comercial correspondiente y modificados por el Responsable de paletizado, para la Reclasificación de clientes de Retorno.

TOTAL	19	% SOBRE EL TOTAL
AVISADOS	19	100%
MODIFICADOS	4	21%

Tabla 15. Situación actual de Reclasificación en Retorno

4.2.2 Fondo perdido

3. El palet que debería emplear todo cliente de Fondo perdido es el flojo (HF), sin embargo estos son los palets que se han consumido durante 2015, 2016 y lo que llevamos de 2017 distintos al que corresponde a esta tipología.

	HN	HP	HR
2015	7.999	622	-
2016	4.330	814	130
2017	2.007	119	42

Tabla 16. Palets consumidos distintos al HF en Fondo perdido

4. Se compara el coste del palet adecuado que debería usar todo cliente de Fondo perdido y los que verdaderamente se están sirviendo. La diferencia de coste, será el sobrecoste que se ocasiona anualmente por una incorrecta asignación de palet o visto desde otro punto, el ahorro que supondría emplear el palet adecuado para los clientes de Fondo perdido.

El palet adecuado es el HF, que tiene un precio de 3 € la unidad. Sin embargo se emplean otros como el HN a 4 €/und., HP a 10 €/und. y HR a 6 €/und.

- Coste anual de palet diferente al HF empleado por clientes de Fondo perdido.
Para obtener este dato, se multiplica la cantidad de palet de la *Tabla 16. Palets consumidos distintos al HF en Fondo perdido* por el precio que tiene cada uno de ellos y se suman anualmente.

	HN	HP	HR	TOTAL €
2015	31.996 €	6.220 €	- €	38.216 €
2016	17.320 €	8.140 €	780 €	26.240 €
2017	8.028 €	1.190 €	252 €	9.470 €

Tabla 17. Coste anual por tipo de palet distinto al HF en Fondo perdido

- Coste anual de palet, en el hipotético caso de que se hubiese empleado el oficial para el Fondo perdido, HF a 3 €/und.

Para obtener este dato, se multiplica anualmente la totalidad de palets de la *Tabla 16. Palets consumidos distintos al HF en Fondo perdido* por el precio que tiene el HF.

	HF	TOTAL €
2015	8.621	25.863 €
2016	5.274	15.822 €
2017	2.168	6.504 €

Tabla 18. Hipotético coste anual de palet para el Fondo perdido

- Resultado del sobrecoste ocasionado durante los años 2015, 2016 y parte del 2017, por emplear el palet que no corresponde a la tipología de paletizado de Fondo perdido.

	SOBRECOSTE
2015	12.353 €
2016	10.418 €
2017	2.966 €

Tabla 19. Sobrecoste de paletizado en Fondo perdido

La cantidad de **2.966 €** es el ahorro que se podría haber conseguido a lo largo de este año por clientes que emplean palet flojo.

5. Situación actual y futura de los clientes de Fondo perdido en cuanto al tipo de paletizado y el tipo de palet empleado.

Nº cliente	Comercial	ACTUAL		FUTURA		AVISO	CAMBIO
		Clas.	T. palet	Clas.	T. palet		
558	c	F	HN	R	HN	si	si
50181	e	F	HF,HN	F	HF	si	si
55611	c	F	HN,HP	R	HN	no	no
39381	a	F	HN,HP	R	HN	no	no
1457	g	F	HN,HP	F	HF	si	no
66206	h	F	HN,HP	R	HN, HP	si	si
29688	b	F	HN	F	HF	no	no
58556	g	F	HN,HP	F	HF	si	no
50580	c	F	HN	R	HN	no	no
18481	c	F	HN,HP	R	HN,HP	no	no
1449	c	F	HN	R	HN	no	no
32891	g	F	HN	F	HF	no	no
66559	c	F	HN	F	HF	no	no
18635	f	F	HN	F	HF	si	no
53252	c	F	HN, HR	F	HF	si	si
66028	i	F	HN	F	HF	si	no
18627	f	F	HN	F	HF	si	no
6785	k	F	HF,HN	F	HF	no	no
31623	b	F	HN	F	HF	no	no
66338	k	F	HN,HP	F	HF/HP	no	no
35203	j	F	HN,LP	A	LP	si	si
53252	c	F	HN,HR	F	HF	si	si
8389	e	F	HP,HF	F	HF	si	si
66389	c	F	HN	F	HF	no	no
20796	c	F	HN,HP	F	HF, HP	no	no
25429	c	F	HN	F	HF	no	no
13625	c	F	HN	F	HF	no	no
22136	d	F	HN	F	HF	no	no
55131	d	F	HN	F	HF	no	no
44229	d	F	HN	F	HF	no	no

MARRUECOS

66389	c	F	HN	F	HF	no	no
20796	c	F	HN,HP	F	HF, HP	no	no
25429	c	F	HN	F	HF	no	no
13625	c	F	HN	F	HF	no	no

FRANCIA

22136	d	F	HN	F	HF	no	no
55131	d	F	HN	F	HF	no	no
44229	d	F	HN	F	HF	no	no

Tabla 20. Estado de la Reclasificación para el Fondo perdido

6. Clientes de Fondo perdido avisados de la situación actual a través del comercial correspondiente y de los modificados a la situación ideal hasta la fecha.

TOTAL	30	% SOBRE EL TOTAL
AVISADOS	12	40%
MODIFICADOS	7	23%

Tabla 21. Situación actual de Reclasificación en Fondo perdido

4.2.3 Alquiler

- El palet que debería emplear cada cliente de Alquiler puede variar ya que existen diversos proveedores. Sin embargo estos son los palets que se han consumido durante 2015, 2016 y lo que llevamos de 2017 distintos a los que corresponden a esta tipología.

	HN	HF	HP	E1	E2
2015	1758	0	98	7	2031
2016	2204	579	0	16	0
2017	417	58	16	0	0

Tabla 22. Palets consumidos distintos al de Alquiler

- Se compara el coste del palet adecuado que debería usar todo cliente de Alquiler y los que verdaderamente se están sirviendo. La diferencia de coste, será el sobrecoste que se ocasiona anualmente por una incorrecta asignación de palet o visto desde otro punto, el ahorro que supondría emplear el palet adecuado para los clientes de Alquiler.

Al existir más de un palet adecuado en Alquiler (CM, CO, LPR, etc.), tomaremos el CM (CHEP Madera) como el ideal, que tiene un precio intermedio entre todos los posibles y es de 3€ la unidad. Sin embargo se emplean otros como el HN a 4 €/und., HF a 3 €/und., HP a 10 €/und., E1 a 7 €/und., y E2 a 6 €/und.

- Coste anual de palet diferente al CM empleado por clientes de Alquiler.

Para obtener este dato, se multiplica la cantidad de palet de la *Tabla 22. Palets consumidos distintos al de Alquiler* por el precio que tiene cada uno de ellos y se suman anualmente.

	HN	HF	HP	E1	E2	TOTAL €
2015	7.032 €	- €	980 €	49 €	12.186 €	20.247 €
2016	8.816 €	1.737 €	- €	112 €	- €	10.665 €
2017	1.668 €	174 €	160 €	- €	- €	2.002 €

Tabla 23. Coste anual por tipo de palet distinto al CM en Alquiler

- Coste anual de palet, en el hipotético caso de que se hubiese empleado el oficial para el Alquiler, CM a 3 €/und.

Para obtener este dato, se multiplica anualmente la totalidad de palets de la *Tabla 22. Palets consumidos distintos al de Alquiler* por el precio que tiene el CM.

	CM	TOTAL €
2015	3.894	11.682 €
2016	2.799	8.397 €
2017	491	1.473 €

Tabla 24. Hipotético coste anual de palet para el Alquiler

- Resultado del sobrecoste ocasionado durante los años 2015, 2016 y parte del 2017, por emplear el palet que no corresponde a la tipología de paletizado de Alquiler.

	SOBRECOSTE
2015	8.565 €
2016	2.268 €
2017	529 €

Tabla 25. Sobrecoste de paletizado en Fondo perdido

La cantidad de **529 €** es el ahorro que se podría haber conseguido a lo largo de este año por clientes que emplean palet distinto al de Alquiler.

5. Situación actual y futura de los clientes de Alquiler en cuanto al tipo de paletizado y el tipo de palet empleado.

Nº cliente	Comercial	ACTUAL		FUTURA		AVISADO	CAMBIO
		Clas.	T. palet	Clas.	T. palet		
50806	a	A	CM,HN	A	CM	si	no
19372	b	A	CM,HN	A	CM	si	si
34398	a	A	CM,HN	A	CM	si	no
58521	e	A	HN	A/F	CM/HF	si	no
21300	o	A	CM, HP	R	HN, HP	si	si
34274	b	A	CM,HN	A	CM	si	si
13641	p	A	CP,HN	A	CP	si	si
19542	p	A	HN,LF	A	LF	si	si
46205	o	A	CP,HN	A	CP	si	si
36633	q	A	LP,HN	A	LP, HF	si	no
17922	q	A	LP,HN	A	LP	si	si

Tabla 26. Estado de la Reclasificación para el Alquiler

6. Clientes de Alquiler avisados de la situación actual a través del comercial correspondiente y de los modificados a la situación ideal hasta la fecha.

TOTAL	11	% SOBRE EL TOTAL
AVISADOS	11	100%
MODIFICADOS	7	64%

Tabla 27. Situación actual de Reclasificación en Alquiler

Como conclusión de la Reclasificación de clientes se puede decir que gracias a esta se ha conseguido encasillar a cada cliente en la tipología de paletizado que realmente le corresponde, mostrando una visión mas acertada de lo esta sucediendo en la empresa en cuanto al Proceso de Paletizado. Por otro lado, muestra que clientes no emplean el palet que le corresponde de acuerdo a las tipologías de paletizado existentes en la cartonera, pudiendo realizar un estudio de costes acerca de este tema.

El ahorro que se podría haber conseguido con una correcta Reclasificación de clientes para lo que llevamos de año 2017, lo obtenemos sumando los sobrecostes de las 3 tipologías de paletizado estudiadas a lo largo de este apartado, es decir **48.666 €**.

No sé puede predecir el ahorro futuro, ya que no sé sabe con exactitud que cantidad de mercancía nos demandará el cliente, sin embargo podemos hacer estimaciones de acuerdo a años anteriores y analizar diariamente el sobrecoste que ocasiona no emplear el palet adecuado.

5. CONTROL DE STOCK EN CLIENTES

El control de stock en clientes consiste en conocer en todo momento los palets que se han enviado y devuelto por parte de los clientes clasificados como Retorno. Estos clientes como ya se comentó anteriormente, deben devolver el palet para su posterior reutilización, suponiendo esta práctica un ahorro de embalaje para la empresa. Por lo tanto no tener controlada esta función en la empresa puede suponer un sobrecoste considerable.

5.1 Procedimiento

Para llevar a cabo este procedimiento, se deberán seguir las siguientes pautas en el orden establecido que se muestra a continuación:

1. Obtener la lista de clientes que disponen de un saldo pendiente de devolución de palets superior a una cantidad concreta, 300 palets sería un límite adecuado según el volumen que maneja la cartonera. Los datos se pueden obtener indistintamente de las dos plataformas informáticas que se emplean en la cartonera (AS-400 y QlikView).
2. Conseguir una persona de contacto en el cliente para tratar el stock de palets con la ayuda del Departamento comercial. Los datos necesarios serán: nombre y apellidos, mail y un teléfono de esta persona en concreto. Toda esta información quedará recogida en la siguiente hoja Excel de contactos.

ID. CLIENTE	BACK OFFICE	COMERCIAL	NOM. CONTACTO	MAIL	TEL. CONTACTO
60895	A	a			
60097	B	b			
59790	C	c			
57665	A	d			
56294	C	c			

Tabla 28. Contactos para el control de stock de palets

3. Cotejar los datos de la lista obtenida en el primer punto, con los que señala cada cliente que dispone para devolver.

El reclamo del saldo de palets por parte de la cartonera a los clientes, se realizará a través de la siguiente carta informativa de stock de palets que se le pasará a la persona de contacto conseguida a través del segundo punto del procedimiento.

STOCK DE PALETS EN CLIENTE

JUNIO 2017

Por la presente, se solicita confirmación de stock de palets en las instalaciones del cliente _____.

Aprovechamos para recordar que los palets en los que se expide su mercancía, tal y como figura inscrito en el pie de los albaranes, son propiedad de _____

Agradeciendo su rápida respuesta, reciban un cordial saludo.

Figura 19. Carta informativa de stock de palets

4. Si los datos de palets devueltos distan lo suficiente entre el cliente y la cartonera (un 15 % de la totalidad que se debe), se procederá a comunicárselo al cliente y a su comercial asignado. Si no sé llegase a un acuerdo entre ambas partes, se negociará la forma de saldar a 0 su saldo de palets.
5. Pasar saldo de palets a clientes de mayor volumen de producción y clientes que cumplen el punto 1º y 4º; el Responsable de embalaje a través del contacto en el cliente, informará del saldo mensual de palets enviados y devueltos hasta la fecha. De esta manera se conseguirá controlar la situación el flujo de palet entre la cartonera y los clientes.
6. Anotación por parte del Responsable de embalaje de revisiones, recogidas y situaciones concretas observadas en los clientes analizados. Se registrará el día que se analiza el stock de cada cliente en concreto, así como el día que se hacen recogidas anotando cantidades y situación de la recogida en concreto con fotos que verifiquen las anotaciones si es posible, ya que esta puede resultar desastrosa por múltiples motivos como por ejemplo que estén la mayoría de los palets destrozados, sucios o que vengan trabados entre sí lo que ocasiona un coste de clasificación muy elevado.

5.2 Indicadores

Los siguientes indicadores son los que han tenido en cuenta para llevar a cabo con éxito este procedimiento en la cartonera.

QLIKVIEW y AS-400

Son las plataformas informáticas empleadas en la cartonera, explicadas anteriormente en el punto de Indicadores del Proceso de Paletizado. A través de estas herramientas se puede conseguir cualquier dato de palets expedidos y devueltos.

FOTOGRAFÍAS

La expresión *“una imagen vale más que mil palabras”*, en este trabajo se cumple al pie de la letra. La mejor forma de saber en que condiciones vienen los palets de los clientes es hacerles una fotografía antes de ser descargados, ya sea por parte del chófer al que se los cargan o por la persona que los descarga en la cartonera.

De esta forma podremos exponerle de una forma más convincente al cliente las conclusiones obtenidas y comparar la situación inicial con una situación futura.

5.3 Resolución

El resultado en cuanto al ahorro que ha supuesto aplicar este procedimiento, es información muy sensible que la cartonera no ha permitido reflejar en este proyecto. Los motivos son de diversa índole, como pueden ser la privacidad de datos del cliente y de la propia empresa.

Sin embargo, se puede decir que la aplicación de este apartado ha supuesto el estudio de 47 clientes en total de los que se ha conseguido triplicar la tasa de retorno (T.R.), que rondaba inicialmente una media del 20 % entre la totalidad de clientes estudiados.

Cabe destacar la periodicidad de aplicación de este procedimiento, que es mensualmente. Se ha llegado a la conclusión de que el stock de palets en clientes se debe controlar continuamente por el Responsable de embalaje para evitar futuros enfrentamientos con el mismo por desacuerdos en cuanto a los datos de palets enviados y devueltos, y que además el cliente tome conciencia de que partir de ahora existirá una persona en la cartonera que desempeñará estas tareas con la finalidad de controlar y optimizar el flujo de palets.

6. RECEPCIÓN, CLASIFICACIÓN Y REPARACIÓN DE PALETS

El último apartado de este trabajo consiste en el análisis y estandarización del trabajo llevado a cabo con los palets retornables, es decir todos los que se expiden a clientes con paletizado de Retorno.

Hay que destacar que toda función que no tenga que ver con la fabricación de cajas de cartón y suponga un trabajo y proceso demasiado complejo y costoso, se subcontratará a otras empresas que se convertirán en proveedores de la cartonera.

Por lo tanto, apuntar que las funciones de Recepción y Clasificación si que se desarrollan íntegramente por la empresa; sin embargo la Reparación no, esta parte se subcontrata ya que las instalaciones y personal que son necesarios para llevarla a cabo son demasiado grandes.

Los chóferes de la cartonera son los encargados de recoger los palets en los clientes, por un precio de 0,5 € la unidad. Una vez llegan a la cartonera se clasifican de acuerdo a los siguientes 4 grupos:

- **Reparación:** el estándar de clasificación explicado más adelante, será el que determinará que palets deben ser reparados por el proveedor encargado de la Reparación.
- **Fuera de medida:** son palets que se encuentran fuera de las medidas estándar de los empleados en la fábrica, aún así los chóferes tienen las indicaciones de recogerlos. Se venden a precio prácticamente de madera para que el proveedor pueda triturarlos y hacer nuevos elementos de palets que si dispongan de las medidas estándar.
- **Inservibles:** estos palets están destrozados y es imposible repararlos, ya que la reparación costaría más que el fabricar uno nuevo. Se recogen para limpiar el almacén del cliente y se le proporcionan al proveedor encargado de la Reparación para que disponga de materia prima para reparar y crear de nuevos palets.
- **Buenos:** los palets que dispongan de todos los elementos que lo conforman en condiciones óptimas, se apartarán a una zona en concreto (distinta al almacén de palets

nuevos) para que el responsable de alimentar a la cartonera de palets los coja de esta zona y se reduzca el número de movimientos de la carretilla elevadora

6.1 Problemas detectados

En principio la Reparación es una buena estrategia de ahorro en cuanto a embalaje se refiere, ya que se le pretende dar varios usos al mismo palet. Pero analizando la forma de trabajar, se observó que esta práctica podría no estar resultando tan rentable como se creía debido a las situaciones que se describen a continuación.

Problemas detectados tras varias semanas de observación:

- **Inexistente estándar de clasificación:** Uno de los principales problemas era que la persona que clasifica los palets retornados no disponía de un estándar de clasificación. Dependiendo del día, el mismo palet lo podía estar aceptando como bueno, como reparación o como inservible.
- **Inexistente estándar de calidad:** No existe un estándar de calidad, por lo que el operario que descarga los palets pedidos al proveedor acepta todo lo que nos traen. El problema de esto, es que el proveedor siempre va intentar servirnos el palet con una calidad lo más inferior posible para aumentar su rentabilidad y esto ocasiona que las tablas sean demasiado delgadas y se partan con facilidad, los patines se desclaven a causa de clavos cortos y finos, que no sé puedan meter las horquillas para coger el palet porque el taco tiene dimensiones demasiado pequeñas, que la madera sea de chopo en lugar de pino, etc.
- **No sé diferencia entre palets para reparar o palets fuera de medida:** el proveedor encargado de la Reparación, carga todo tipo de palets sin hacer distinción entre ellos. Y esto ocasiona un grave problema, ya que los palets para reparar deben ser devueltos y facturados, los de fuera de medida simplemente facturados y los inservibles ni se le facturan ni se le reclaman.

- El **proveedor carga más palets de los que se anotan** en las notas de carga: este dispone de dos camiones de diferentes tamaños y siempre anota la misma cantidad de palets cargados (cantidad mucho inferior a los que realmente retira de la cartonera).
- **Nulo control de los palets cargados para reparar y los devueltos** reparados: aparece un gran desfase entre lo que carga el proveedor, lo que se le ha facturado y lo que ha devuelto reparado; no existe un control exhausto de estas practicas en la cartonera.

La solución para todos estos problemas aparece al crear un estándar de calidad del palet comprado y unas determinadas operaciones estándar, que deben cumplir los operarios que desempeñan esta labor en la empresa.

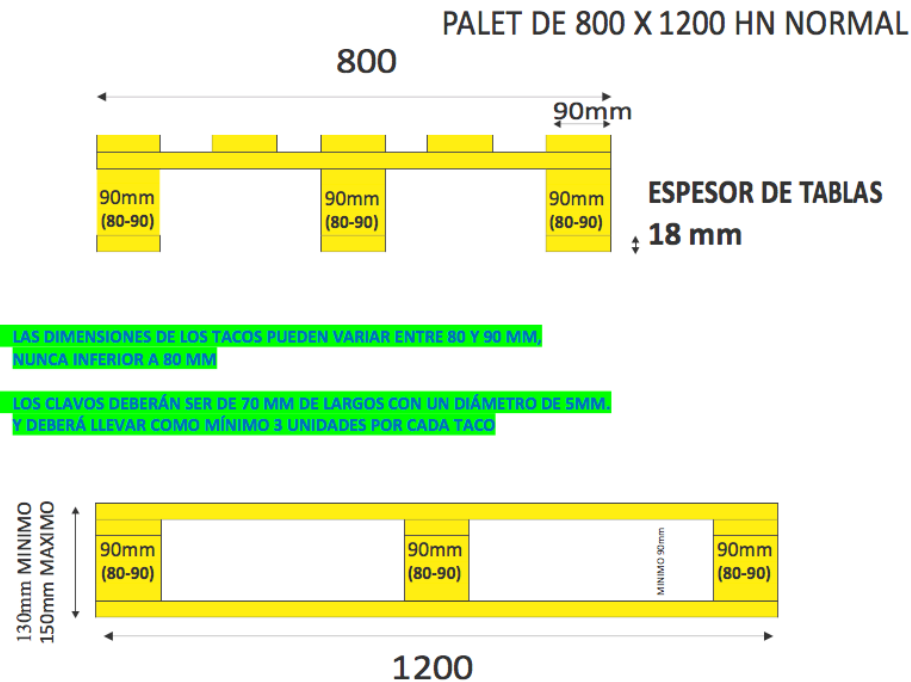
6.2 Estándar de calidad

El estándar de calidad creado es idéntico para todas las medidas de palets de madera y debe contener las siguientes características para que realicen correctamente su función en la empresa:

- Las medidas y cantidad de elementos del palet se deben cumplir según el estándar, pudiendo existir una variación de 10 mm en cuanto a la dimensión en el ancho del taco, con un mínimo de 80 mm y un máximo de 90 mm .
- El tipo de madera que lo conforman siempre debe ser de pino, bajo ningún concepto se aceptarán palets fabricados con chopo.
- Los clavos que unen los elementos han de ser roscados, con una longitud de 70 mm, grosor mínimo de 5 mm y deben llevar como mínimo 3 unidades en cada taco.

Cabe destacar que para conseguir un mayor ahorro, la cartonera adquiere el palet elaborado con madera de segunda calidad. Esto significa que no se ha fabricado desde cero con madera nueva y que algunas dimensiones pueden variar.

A continuación se muestra un ejemplo del estándar de calidad para el palet HN de medidas 80 x 120 cm:



LAS DIMENSIONES DE LOS TACOS PUEDEN VARIAR ENTRE 80 Y 90 MM
NUNCA INFERIOR A 80 MM

LOS CLAVOS DEBERÁN SER DE 70 MM DE LARGOS CON UN DIÁMETRO DE 5MM
Y DEBERÁ LLEVAR COMO MÍNIMO 3 UNIDADES POR CADA TACA

Figura 20. Estándar de calidad palet HN 80x120

Las medidas del estándar siempre se deben cumplir por los proveedores, ya que de estas depende que los palets puedan emplearse por las máquinas paletizadoras que contiene la empresa actualmente para desarrollar el proceso productivo de cajas de cartón. Sino es así, se devolverá inmediatamente el material defectuoso.

6.3 Operaciones estándar

Las siguientes operaciones estándar se han creado para un desarrollo óptimo de las funciones de Recepción, Clasificación y Reparación en la cartonera. Cada empleado encargado de alguna de estas funciones deberá aplicar en todo momento los pasos del estándar vinculado.

I. Recepción

Estándar de palets OK

Antes de descargar el camión, comprobar que se cumple el estándar de calidad:

- Ancho tacos 80-90 mm.
- Espesor tabla 18 mm.

- Largo clavos 70 mm, espesor 5 mm.
- Míximo 3 clavos por taco.



Figura 21. Palet con pocos clavos y demasiado cortos

Seguridad alimentaria

Comprobar que:

- 1º El producto no esta manchado, huele o este mojado.
- 2º Haya una ausencia absoluta de cuerpos extraños (trozos de madera y metales, arenas, piedras, etc.) incrustados en los palets.

Desechar el palet si no cumple las condiciones anteriores.

Descarga de palets

- 1º Si el palet cumple el [estándar de calidad](#) se descargará.
- 2º Si el palet no es OK:
 - Si procede del cliente se clasificará como palet flojo (HF).



Figura 22. Palet con taco que no cumple el estándar

- Si procede del proveedor de palets, no sé descargará. Serán devueltos, indicando la cantidad que se devuelve y el motivo en el albarán. Además el trabajador fotografiará el defecto que respalde el motivo de devolución.

II. Clasificación y Reparación

Seguridad alimentaria

Comprobar que:

- 1º El producto no esta manchado, huela o este mojado.
- 2º Haya una ausencia absoluta de cuerpos extraños (trozos de madera y metales, arenas, piedras, etc.) incrustados en los palets.

Desechar el palet si no cumple las condiciones anteriores.

Clasificación de palets

- 1º El operario clasificará los palets en 4 grupos: buenos, reparar, fuera de medida e inservibles.

- Se diferencia entre reparados o inservibles si cumple o no el siguiente Estándar de Reparación:

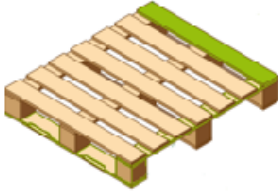
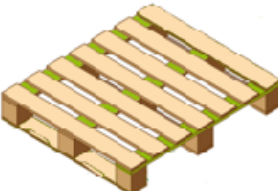
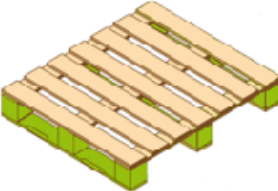
	SÍ	NO
TABLEROS SUPERIORES 	SI ESTÁN ROTOS MENOS DE LA MITAD	SI ESTÁN ROTOS MÁS DE LA MITAD
TABLEROS INFERIORES 	SI 2 Ó MENOS ESTAN ROTOS	SI LOS 3 ESTAN ROTOS
TABLEROS TRANSVERSALES 		SI CUALQUIERA DE ELLOS ESTÁ ROTO
PATINES 	SI FALTAN 2 Ó MENOS	SI LE FALTAN LOS 3
TACOS 	SI FALTAN 3 Ó MENOS	SI FALTAN MÁS DE 4

Tabla 29. Estándar de Reparación

- Los palets buenos son los que no tienen ningún elemento dañado y vuelven a entrar al circuito de fabricación.
- Los palets fuera de medida son los que no cumplen las medidas estándar de los empleados en la cartonera de acuerdo a los estándares de calidad.

2º El operario que alimenta de palets a la fábrica los cogerá de la zona de clasificación, en concreto del montón de buenos siempre que disponga de la cantidad necesaria. Con esto se consigue ahorrar en desplazamientos de la carretilla elevadora.

Apilamiento

Los palets clasificados, ya sean para reparar o fuera de medida, se deberán apilar con un patín hacia arriba y el siguiente hacia abajo para optimizar el espacio y garantizar la estabilidad de las pilas.

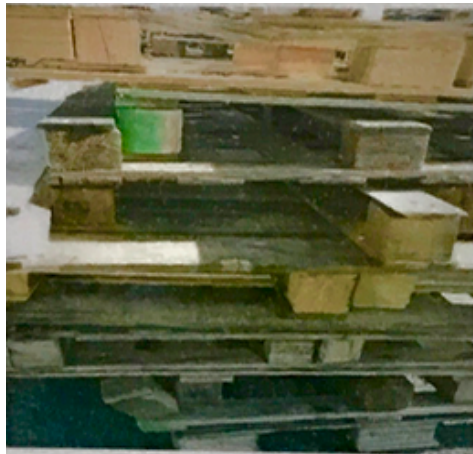


Figura 23. Palets correctamente apilados

Para poder llevar el control de los palets cargados para reparar y fuera de medida por los proveedores, el operario debe realizar la operación estándar de: [Seguimiento de reparados y fuera de medida](#) (explicado anteriormente en el Proceso de Paletizado del presente proyecto).

6.4 Indicadores

Este apartado tratará acerca de los indicadores que muestran como se esta realizando el trabajo tanto de la persona que clasifica como del tratamiento que están llevando de los palets por parte del cliente.

Se comienza realizando un recuento de todos los palets que se devuelven a la cartonera, de todos estos se anotarán los que son clasificados como reparación y fuera de medida. Los inservibles

no sé anotan ya que se le ceden al proveedor como materia prima para que repare o cree otros nuevos como ya se comentó anteriormente.

Este muestreo se realizará semanalmente, y ayuda a darse cuenta de los siguientes aspectos:

- **% de Reparados:** muestra que cantidad de la totalidad recogida cumple las características de palets reparados. De aquí se pueden sacar múltiples conclusiones como por ejemplo, si una semana salen más reparados se puede averiguar a que se debe (cliente que no los trata adecuadamente, palets con menor calidad que la acordada con el proveedor, etc.) y tomar las medidas oportunas.
- **% de Fuera de medida:** refleja la cantidad de la totalidad recogida que cumple las características de palets fuera de medida, pudiendo llegar a realizar estudios de rentabilidad a la hora de recoger este tipo de palet.

CLASIFICADOS	ENERO				FEBRERO				MARZO				Total	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12		
Rep.	32	252	155	-	-	293	718	356	270	435	191		2.702	6,9%
F.M	-	-	-	-	-	212	36	28	48	338	91		753	1,9%

Tabla 30. Recuento reparados y fuera de medida

Para que estos indicadores resulten efectivos, la Clasificación deberá ser total y diaria. Si se llegasen a acumular palets de varios días sin clasificar o incluso no sé realizase el muestreo adecuadamente, los datos recogidos ya no serían fiables como por ejemplo se puede apreciar en la semana 8 (S8) de la *Tabla 30. Recuento reparados y fuera de medida*. Se observa que se han clasificado como reparación muchos más palets de la totalidad clasificada.

Sin embargo, llevando un control exhaustivo por parte del Responsable de embalaje es posible reconducir rápidamente esta situación y buscar el porque de la misma para intentar que no vuelva a suceder en un futuro.

Por otro lado, los datos de las cantidades de reparados y fuera de medida, serán exactamente los que se facturarán al proveedor encargado de la Reparación.

El control de lo que carga será diario, siempre debe coincidir con la clasificación que ha realizado el empleado de la cartonera que anotará en la tabla de [Reparación y fuera de medida](#).

6.5 Selección de proveedores

Disponer de los proveedores adecuados en una empresa es de vital importancia, repercute directamente en el producto final de un largo y costoso proceso productivo.

Hoy en día el mercado es enorme para cualquier producto o servicio que busquemos y generalmente prevalece la oferta a la demanda, esto tiene sus ventajas y desventajas ya que se dispone de un amplio mercado en el que elegir y a pesar de esto sino se sabe exactamente que es lo que necesitamos podemos meternos en innumerables problemas que nos impedirán centrarnos en lo que verdaderamente importa, nuestro producto.

En cuanto a la fabricación de cajas de cartón, en una cartonera existen innumerables proveedores ya sean de materias primas o auxiliares, servicios, etc.

Sin embargo este apartado trata de la selección del proveedor adecuado, para adquirir el palet empleado en la cartonera estudiada de este trabajo.

A continuación se explicará y detallará paso por paso en que ha consistido la Oferta multicriterio llevada a cabo en la cartonera para la selección del proveedor adecuado que suministra el producto de palet nuevo y usado.

1. Contacto con diversos proveedores.

Consiste en visitar a varios proveedores, se pueden haber conocido inicialmente por anuncios de internet, periódicos, recomendaciones, etc. En la visita se presentará a la cartonera y se expondrán las necesidades actuales en cuanto a paletizado.

2. Selección de proveedores.

Tras la ronda de visitas, se seleccionan los dos o tres proveedores que mejor creamos que pueden cubrir nuestra demanda de producto.

3. Criterios a evaluar.

Los criterios a evaluar, serán los términos que se tendrán en cuenta para la selección de un proveedor. Si se aplica al producto analizado en concreto (el palet), en la cartonera se han tenido en cuenta los siguientes términos: Precio, Calidad, Plazo, Condiciones de pago, Penalización por retraso y Stock de seguridad.

4. Coeficiente de ponderación.

Consiste en darle un peso a cada uno de los 6 criterios que se tendrán en cuenta para la selección del proveedor. Se tomarán 100 puntos que se deben repartir entre los mismos según la importancia que tenga cada uno de ellos para la cartonera.

5. Valoración.

Se valora cada criterio en particular para cada uno de los proveedores analizados, pudiendo ponerle como puntuación mínima un cero y como máxima la fijada para el criterio en el cuarto punto de este proceso.

6. Selección final.

Se selecciona al proveedor que mayor puntuación halla obtenido entre la suma de todos los criterios analizados.

Para la Oferta multicriterio desarrollada para la selección del proveedor de palet nuevo y usado, se eligió al Proveedor B.

Criterios a evaluar	Coeficiente de ponderación	Proveedor A	Proveedor B	Proveedor C
Precio	30	22	25	10
Calidad	25	18	15	23
Plazo	20	17	12	7
Condiciones de pago	5	5	5	5
Penalización por retraso	10	0	8	5
Stock de seguridad	10	8	6	3
NOTA TOTAL	100	70	71	53

Tabla 31. Oferta multicriterio

Como conclusión del apartado de Recepción, Clasificación y Reparación de palets de puede decir que son funciones que se encuentran en continuo desarrollo e innovación y que se deben realizar al mínimo coste posible porque no suponen prácticamente nada de valor añadido para el producto final.

Este apartado trata de realizar el marco de estas funciones en la empresa y de estandarizar las tareas que se desarrollan actualmente. A partir de aquí se continúa trabajando para optimizar los procesos y conseguir el mayor ahorro posible para el tratado del palet.

7. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Este último apartado refleja de forma breve y concisa los resultados y principales conclusiones obtenidas con la elaboración del presente trabajo fin de máster, también se ha creado un subapartado en el que se discuten las líneas de investigación que quedan abiertas.

7.1 Conclusiones generales

Realizar este proyecto me ha ayudado mucho a aclarar y ordenar todo el trabajo que he realizado durante los últimos 7 meses que llevo contratado como Responsable de embalaje en una empresa cartonera situada en la Comunidad Valenciana.

Es un trabajo que me ha servido para finalizar el máster y como de guía del puesto de trabajo que me encuentro desempeñando.

Destacar que siempre he tenido la libertad por parte de la empresa para experimentar y aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo del Master de Organización y Logística de la manera más conveniente que he considerado en cada momento. Y además me he dado cuenta, de que entre todos los departamentos que la conforman, el de Logística es el que más me llama la atención y se adapta a mis habilidades como ingeniero.

7.2 Conclusiones de procesos, procedimientos y ahorro de paletizado

En este punto se hace un resumen de todos los procesos y procedimientos creados e implantados en la cartonera, también se indica cual de ellos a supuesto una rentabilidad económica para la empresa.

- **Proceso de Paletizado:** trata de aclarar el marco de actuación del paletizado desde el Departamento Logístico de la cartonera, se definen y estructuran todas las funciones que competen al mismo.
- **Procedimiento para la Reclasificación de clientes:** ha consistido en el análisis del paletizado de los clientes que suponen el mayor volumen de producción.
A algunos de estos se le ha asignado la clasificación de paletizado que realmente le conviene, lo que ha ayudado a organizar a los clientes correctamente según el paletizado empleado y

ha disponer de datos más reales. A otros se le ha hecho un estudio de los sobrecostes que supone que no empleen el palet oficial de su tipo de paletizado, obteniéndose un sobrecoste de unos 48.666 € para la empresa en lo que llevamos de año, que igualmente se puede traducir en un ahorro igual o superior para el mismo periodo de tiempo a partir de la fecha; sin embargo el ahorro a partir de ahora en cifras exactas no es posible saberlo, debido a que no sé sabe con seguridad que cantidad de material pedirán los clientes estudiados.

- **Procedimiento de para el Control de stock en clientes:** gracias a este trabajo se ha conseguido saldar cuentas de palets con clientes que han llegado a ascender a más de 6.000 € por algunos de ellos. Además a partir de ahora se lleva un control de los palets entregados y devueltos de los principales clientes, también se localiza y se tienen en cuenta quienes se quedan el palet, no lo cuidan, etc.

El ahorro total que ha supuesto poner en marcha este procedimiento no se me ha permitido plasmarlo en este trabajo para reservar la privacidad de determinados clientes y de la empresa en particular; ya que no es aconsejable que competidores o incluso clientes sepan que cifras se están tratando.

- **Proceso para la Recepción, Clasificación y Reparación de palets:** se han creado todo tipo de estándares de trabajo para las funciones que desempeñan los trabajadores de estas áreas. Además, se han implantado los estándares de calidad para todo tipo de palet nuevo y de segunda mano comprado por la cartonera a los proveedores. En esta parte gracias a los indicadores se puede apreciar una mayor rentabilidad desde la implantación de los procesos.
- **Proceso de selección de proveedor:** se explica el método y se acompaña con un ejemplo muy concreto que consiste en la selección del proveedor de palet a través del término Oferta multicriterio estudiado en el máster.

7.3 Líneas futuras de investigación

El trabajo que se ha realizado a dejado algunas líneas abiertas para posibles análisis y estudios, en este apartado se proponen las que resultan más interesantes.

El embalaje en su conjunto es un término muy amplio e importante en la fabricación de un producto y más aún para una empresa que se dedica a la fabricación de embalaje.

Este proyecto se ha centrado en una parte muy concreta, que es el paletizado; sin embargo quedan otras dos vertientes que son muy importantes y consideran un gran porcentaje sobre el embalaje total, y son el Flejado y Retractilado. Cada una de estas partes por si solas ocuparían un proyecto de las mismas dimensiones e importancia que el presente.

Otra línea de investigación que se puede plantear sería el estudio para la implantación de la Reparación de palets en la propia empresa; ya que actualmente se subcontrata esta parte. La cartonera dispone de espacio y recursos para realizarlo, pero faltaría demostrar mediante un estudio si es o no rentable para la empresa en comparación con el coste actual que supone subcontratar esta parte del proceso de embalaje.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8.1 Capítulos de libros

- Castellanos Ramírez, A. (2015): “Componentes de la Logística”, en O. Zoila Sotomayor, ed., *Logística comercial internacional*, Barranquilla (Colombia), Editorial Universidad del Norte, pp. 54-70.
- Veritas Formación, B. (2011): “Aspectos fundamentales de la logística”, *LOGÍSTICA INTEGRAL 2ª Edición*, Madrid, Editorial Fundación Confemetal, pp. 31-48.
- Veritas Formación, B. (2011): “Gestión de stocks”, *LOGÍSTICA INTEGRAL 2ª Edición*, Madrid, Editorial Fundación Confemetal, pp. 141-156.
- Veritas Formación, B. (2011): “Análisis de los envases y embalajes”, *LOGÍSTICA INTEGRAL 2ª Edición*, Madrid, Editorial Fundación Confemetal, pp. 553-564.
- Veritas Formación, B. (2011): “Sistemas de logística inversa”, *LOGÍSTICA INTEGRAL 2ª Edición*, Madrid, Editorial Fundación Confemetal, pp. 733-741.

