



centre adscrit a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Guía Docente

Los procesos de envasado y acondicionamiento

Posgrado en Packaging Engineering

[2019-20]

DATOS GENERALES

Nombre del curso: Los procesos de envasado y acondicionamiento

Código: PPE-PEA

Curso: 2019-20

Titulación: Posgrado en Packaging Engineering

Nº de créditos (ECTS): 3

Requisitos: sin requisitos previos

Fecha de la última revisión: enero 2020

Profesores Responsables: Manel Bertomeu-Camós, Toni Mengibar, Carles Lapenya.

1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Durante las asignaturas y Módulos anteriores hemos estudiado todas las familias de envases centrándonos en el envase como el recipiente que contiene un producto con la principal función de conservar sus propiedades y calidad hasta el final de su vida útil. En este Módulo entraremos a estudiar la penúltima fase de nuestra cadena de valor; el proceso de envasado y acondicionamiento, que debe garantizar el llenado del producto en su envase en óptimas condiciones físico-químicas, bacteriológicas, respetando los criterios de calidad especificados y manteniendo los criterios de máxima eficiencia productiva. Por ello, consideramos la planta de envasado y acondicionamiento como el elemento clave de la *supply chain* donde deben converger todas las buenas prácticas que emanan del *know-how* de la compañía, para ofrecer un producto acorde con los criterios de calidad establecidos y a un coste óptimo siguiendo los criterios que emanan de la Industria 4.0.

La industria 4.0 o industria inteligente (*smart factories*) define una nueva manera de organizar la producción a partir de la correcta adecuación de la digitalización y cooperación de todas las unidades productivas.

La industria 4.0 no es hoy por hoy un modelo consolidado, sino que es un objetivo por alcanzar en el desarrollo industrial del futuro, donde convergen el uso intensivo de Internet, las tecnologías punta (3D, fabricación aditiva, *printed electronics*, robotización, robotización colaborativa, Big Data,) y la economía circular principalmente, todo ello para producir, en nuestro caso, bienes de consumo o industriales de una manera más sostenible tanto medioambientalmente como económicamente. Estamos seguros de que el tránsito correcto a la industria 4.0 permitirá un ajuste más preciso entre las capacidades de nuestras plantas de envasado y

acondicionamiento y las necesidades de demanda de los mercados evitando de esta manera el despilfarro en producto, materiales, transportes innecesarios y obsolescencias de producto acabado.

Nos situaremos en este nuevo marco industrial, centrado en las plantas de envasado y su entorno, donde el uso de las nuevas tecnologías juega un papel fundamental juntamente con aquellos cambios profundos que se deben producir hacia formas de trabajar más abiertas que permita interrelaciones más democráticas en los entornos empresariales tanto a nivel interno (de la compañía) como externo (inter-companies). La formación continua de los actores jugará un papel fundamental.

Hay que destacar que el tránsito a la industria 4.0 no se consigue solamente con nuevas inversiones en equipos, sino que estamos hablando de un nuevo paradigma con cambios profundos en la cultura empresarial, tal y como ya hemos expresado.

2 OBJETIVOS

Aportar los conocimientos necesarios y las herramientas correspondientes para una correcta identificación de los procesos y tecnologías del envasado y acondicionamiento en función de las características particulares del producto, los requerimientos de vida útil del producto, los impactos medioambientales y la eficiencia productiva de la planta.

Identificación de las fases aplicativas de las nuevas tecnologías situando correctamente estas innovaciones en el marco de la Industria 4.0.

3 CONTENIDOS

Interrelación envase y líneas de acondicionamiento

Las tipologías de las líneas de envasado

Las líneas compactas

Envasadoras Form Fill and Seal (FFS)

- Sistemas FFS para envase rígido termoformado (TFFS)

- Sistemas FFS para envase flexibles

Envases preformados y plegados

Líneas integradas

Líneas envasado de botellas

Principales configuraciones de máquinas envasadoras para el llenado de productos en envases rígidos o semirrígidos

Sistemas de dosificación y pesaje de productos en máquinas envasadoras

Sistemas de dosificación para productos líquidos.

- Por gravedad

- Mediante vacío

- Por control neumático de nivel

Caudalímetro másico
Caudalímetro Inductivo
Sistema gravimétrico por peso
Dosificador volumétrico

Sistemas de dosificación de productos sólidos, granulados y en polvo en máquinas envasadoras

Sistemas volumétricos
Sistema de dosificación gravimétrico

Procesos de envasado especiales. Grados de limpieza en el envasado

Envasados en atmosfera modificada MAP
Envasado al vacío

. Grados de limpieza en el envasado

Envasado limpio, ultralimpio y aséptico
Envasado en caliente
Envasado en frío
Descontaminación húmeda
Descontaminación seca

Procesos CIP (Cleaning in Place)

El nuevo entorno productivo de las plantas de envasado. La complejidad

El Escenario
Las exigencias
Las alternativas

Estudio de la eficiencia y productividad de las líneas de envasado

OEE Overall Equipment Effectiveness
Ocupación (Disponibilidad) de Línea
OEE y Big Data

Ejemplo de cálculo de la OEE y Ocupación en un proyecto de envasado y acondicionamiento de un nuevo producto

Armonizar/estandarizar los envases y sus componentes. Criterios y límites

4 METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Estudio personal de la documentación académica, de acuerdo con el “guion de seguimiento del Módulo 8”. Toda la documentación académica e información estará accesible en el Campus del Postgrado en Packaging Engineering.
- Contenidos complementarios. Conferencias y clases magistrales.
- Workshop. Case Study 7. Proyecto Green. Estudio de eficiencias productivas de envasado de las diferentes familias de envases desarrolladas en los Case Study 3 y 4.
- Visita planta envasadora equipada con líneas de alta eficiencia.

5 EVALUACIÓN

La evaluación de este Módulo se basará en los resultados aportados en el desarrollo del Case Study 7. Se valorarán los conocimientos adquiridos, la actitud participativa y de trabajo en grupo en el desarrollo del caso, la conceptualización del proyecto y las soluciones propuestas por el alumno.

6 BIBLIOGRAFÍA

6.1 BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

“Introducción a los procesos de envasado y acondicionamiento. Ingeniería y gestión de la planta de envasado”

Autor: Manel Bertomeu-Camós, Aleix Fortuny

BIP- Biblioteca EUNCET.

Barcelona, Febrero 2011. Última actualización Septiembre 2019.

6.2 BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Edward Deming. Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis. Editorial: Diaz de Santos, 2013

Antonio Mengibar. *Técnicas de envasado para productos líquidos en envases rígidos y semirígidos.* Edición propia Antonio Mengibar SA. Rubí (Barcelona) 2005. Actualizado en 2015.

Cuatrecasas Lluís. Hacia la competitividad a través de la eficiencia de los equipos. Gestión 2000. Barcelona.

Suzuki T. TPM en industrias de proceso. Productivity PressTGP. Hoshin 1995.

Iannone R, NenniME. Managing OEE to optimize factory performance, Intech Open , March 2013.

<https://www.oeec.com/calculating-oeec.html>.

www.erca.fr

www.boschpackaging.com

www.packagingvalley.com

www.volpak.com