



# DISEÑO Y APLICACIÓN DE EQUIPOS INDUSTRIALES

PROYECTO FINAL

MÁSTER UNIVERSITARIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Grupo 5BI2  
Jorge Obón García  
Ignacio Pérez Mahiques

## 10. SCAMPER

La técnica de creatividad SCAMPER se basa en la idea de responder a una pregunta que plantea cada una de las siglas que componen la palabra, con la finalidad de realizar cambios a un producto existente, servicio o proceso.

En este caso, el proceso a modificar consistirá en la instalación de dos paletizadores-apiladores para la apilación de palots de cebollas en mal estado y de desechos como se ha comentado en los anteriores puntos. Esta mejora permitirá a la empresa automatizar este proceso, y con ello reducirá costes tanto en personal como en maquinaria.

A continuación, se irán presentando cada una de las preguntas que contiene la técnica SCAMPER y su consecuente desarrollo:

### - **S: Sustituir**

*¿Qué pasa si sustituimos el proceso actual por el propuesto?*

La automatización del proceso permitiría ahorrar en costes de personal y maquinaria, puesto que el operario encargado de recoger el palot lleno, iría 1 vez por cada 3 veces que acudía anteriormente. Esto permitiría tener tanto al operario como a la carretilla en otro lugar de la nave con otras tareas.

### - **C: Combinar**

*¿Qué pasaría si combinamos las dos cintas de recogida (desechos y cebollas en mal estado) en una?*

Esto no sería posible, puesto que cada cinta tiene unas medidas de anchura y está dimensionada para unos pesos, que son distintos para ambos productos. Además, cada uno de estos productos se debe llevar a un palot distinto al anterior, pues se lleva a un lugar en concreto. Es decir, los desechos son usados como abono para plantas, mientras que las cebollas en mal estado suelen llevarse como comida para animales de campo.

*¿Qué pasa si combinamos los dos apiladores en uno?*

Por lo mismo que se comentaba en la pregunta anterior, dado que cada uno de los productos es llevado a un lugar distinto al otro, no es posible apilar palots de los dos productos, puesto que esto necesitaría un proceso de desapilado para luego apilarlo donde corresponda, y por tanto sería contraproducente con la finalidad de ahorrar en tiempo y costes.

### - **A: Adaptar**

*¿Es posible adaptar la actual zona para la instalación de la mejora?*

La zona actual consta de un gran espacio donde poder instalar este proceso de apilado, por tanto sí es posible adaptar la actual situación a la mejora propuesta. Sería incluso posible reorganizar toda la zona para aprovechar los palots vacíos que circulan por el lado contrario a donde trabajan los operarios que seleccionan estas cebollas, dado que esos palots son los que sirven para llenar los palots de cebollas en buen estado tras pasar por la calibradora instalada tras este proceso.

Esta opción se descartó debido a su alto coste y a que debía cambiarse también la entrada de todas las cebollas a esta zona, afectando a zonas predecesoras en la nave, siendo este proceso muy complejo.

*¿Es posible adaptar la mejora para no interponer en las funciones actuales de los operarios?*

Los carretilleros no verán modificado su modo de operación, y el único hecho significativo será el de llevar 3 palots en vez de 1. Por otra parte, los trabajadores que están junto a la cinta seleccionando las cebollas no verán modificadas en absoluto sus funciones.

*¿Se adapta la mejora a un crecimiento de la empresa?*

La mejora permitirá una mayor automatización y agilización del proceso, algo que se comentó al equipo en su visita a la empresa que se echó en falta durante las primeras semanas de confinamiento, donde se vieron algo desbordados por todos los pedidos demandados en tan poco tiempo.

- **M: Modificar**

*¿Es posible modificar la plantilla?*

Si con la mejora se observa que, tras la reducción de viajes debido a la posibilidad de coger palots de 3 en 3 en vez de 1 en 1 y por tanto que un operario acuda con su carretilla tres veces menos que antes, hay exceso de carretilleros en otras zonas, podrá recortarse la plantilla.

*¿Es necesario modificar el suelo actual para la instalación de la mejora?*

El suelo actual es lo suficientemente firme como para instalar tanto la cinta de rodillos que transportará los palots como el apilador, por tanto la mejora puede instalarse sobre el terreno actual.

*¿Cómo podemos modificar el apilador propuesto para mejorarlo?*

Una posible opción es instalar un motor neumático que probablemente tendría menor volumen y peso, en vez de uno eléctrico como se ha propuesto, pero esta idea fue propuesta para aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura (tornillo de potencia) a una situación real, y no se quiso entrar en detalle de realizar una instalación de producción de aire comprimido.

- **P: Ponerlo en otros usos**

*¿Es posible usar el apilador en otros procesos de apilado?*

Siempre y cuando las medidas del apilador y la fuerza que puede realizar sean compatibles con el proceso que estaría interesado en usarlo, sí que podría usarse.

- **E: Eliminar**

*¿Qué podría eliminarse para disminuir el costo de la mejora?*

Se decidió por una velocidad de ascenso con los palots cargados de 1 m/min para acotar más el problema y poder ceñirse a unas determinadas especificaciones para la fabricación del apilador.

Esta especificación de velocidad podría eliminarse, puesto que el proceso de llenado de los palots es bastante lento y por tanto no haría falta fijar una velocidad de ascensión para estos palots tan restrictiva, pues incluso siendo más lento este proceso no llegarían a chocarse el palot que ha acabado de llenarse y el que está ascendiendo.

- **R: Reordenar**

*¿Es posible reordenar el orden de las acciones del proceso?*

No, puesto que el proceso necesita de unas acciones predecesoras que deben realizarse para poder pasar a la siguiente acción, y estas acciones están ordenadas con la secuencia lógica (selección – llegada de palots vacíos / llenado de palots – apilación – recogida) por tanto no es necesaria una reordenación de estas acciones.