

15 EJEMPLOS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FIJACIÓN SOBRE PLÁSTICOS

15.1 Los Reyes Magos homologan TWINPLAST

Un prestigioso fabricante de juguetes de España, tuvo un grave problema con los Reyes Magos, que finalmente pudo solucionar gracias a un técnico de CELO.

Su gran novedad para las Navidades era un tractor de 1 metro de alto, donde el niño podía sentarse cómodamente y desplazarse por acción de los pedales. El chasis del juguete estaba fabricado con plástico soplado. Los accesorios como son el tubo de escape, el parachoques, los retrovisores, etc... estaban fijados sobre el chasis mediante tornillos de rosca chapa. El problema era que en el día Reyes cuando Melchor abría la caja y tiraba del parachoques para sacar el tractor ...Melchor se quedaba con el parachoques en la mano y el tractor seguía dentro de la caja.

Un técnico de CELO recomendó un tornillo TWINPLAST de 4.5x19, consiguiendo que la sujeción sobre el plástico soplado fuera suficientemente fuerte para que el Rey Melchor no tuviera más problemas al sacar el tractor de la caja.



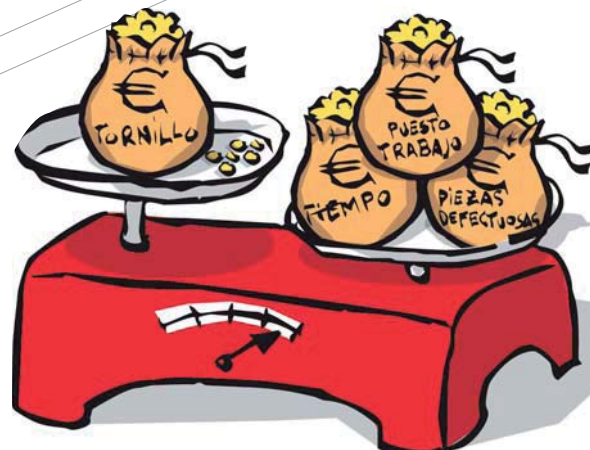
15.2 Los jefes de compras ¿están bien pagados?

Podrían pagarles mejor si además de poder reducir precios, pudieran reducir costes.

El responsable de compras de una empresa de reguladores de temperatura, con el cual tenemos excelentes relaciones comerciales, insistía que le debíamos reducir el precio de los tornillos rosca chapa de 2.2x9.5 y 2.9x13 (compraba 500.000 y 25.000 al mes respectivamente). Después de varios meses de insistir, un comercial de CELO llegó al compromiso de reducirle los precios pero a cambio nos debía dejar 'pasearnos por su fábrica' durante una mañana. Nuestro comercial descubrió lo que sospechaba: utilizaban los tornillos rosca chapa de 2.2x9.5 para ensamblar unas piezas de plástico, y los de 2.9x13 para recuperar las piezas que se pasaban de rosca. Al final de línea repasaban todas las fijaciones y volvían a reprocesar hasta un 10% de las piezas!!!.

Se les propuso cambiar los tornillos rosca chapa por tornillos con rosca CELOPLAST de 2.3x10. Se acabaron los problemas de pasado de rosca y eliminaron los puestos de control y reproceso. Gracias a los tornillos CELOPLAST *redujeron sus costes* de ensamblaje en un montante anual equivalente a 2 veces el valor de sus compras anuales de tornillos.

CELO cumplió su compromiso de reducir los precios de los tornillos rosca chapa. Lamentablemente el jefe de compras no volvió a comprar tornillos rosca chapa, pero se benefició de la enorme reducción de costes que se consiguió con el cambio de modelo de tornillo.



15.- Ejemplos de resolución de problemas de fijación sobre plásticos

15.3 Con aceite los plásticos "están fritos"

Un fabricante de toners para impresoras y fotocopiadoras, utilizaba unos tornillos rosca chapa de 2.9x13 para fijar las placas metálicas laterales del toner al chasis de plástico. Cuando robotizaron los montajes, se dieron cuenta que algunos tornillos quedaban poco apretados (mala fijación) y otros pasados de rosca (aun peor pues la fijación no existía).

En un primer análisis se detectó que existía bastante variación en el diámetro interno (entre 2.4 y 2.63 mm) de los agujeros donde se alojaba el tornillo. Como el plástico era bastante duro, se requería un par de apriete elevado para conseguir atornillar en los agujeros de diámetro pequeño, y este par de apriete era casi igual al par de pasado de rosca en los agujeros grandes. Asegurar un diámetro de agujero uniforme era casi imposible debido a la complejidad del molde y a las diferencias de contracción en sus diferentes partes.

Modificar diseños en una empresa multinacional es a veces un trabajo propio de 'Misión Imposible'. Los sufridos ingenieros de dicha multinacional probaron con una solución muy razonable, inmediata y barata: lubricar los tornillos permitía reducir el par de roscado, y no afectaba casi al par de pasado de rosca. La solución funcionó bien, pero varios meses más tarde se dieron cuenta que los manguitos de plástico donde se roscaban los tornillos se rompían.

Un ingeniero de CELO ya había pasado por el mismo trance unos años antes. Los lubricantes tienden a fragilizar algunos plásticos especialmente en las zonas sometidas a tensión. Como el problema era entonces muy grave (la empresa tuvo que recoger muchos toners del mercado), se aceptó un cambio de diseño en el tornillo. Se propuso un PLASTITE® 48-2 de 2.9x10 que tiene como virtudes principales reducir el par de roscado gracias a su forma Trilobular™ y a aumentar mucho el par de pasado de rosca gracias a su doble hilo de rosca. Es sin duda el tornillo ideal para fijaciones sobre agujeros con diámetros muy variables. Solución simple, sin aceite ni otros condimentos!!!

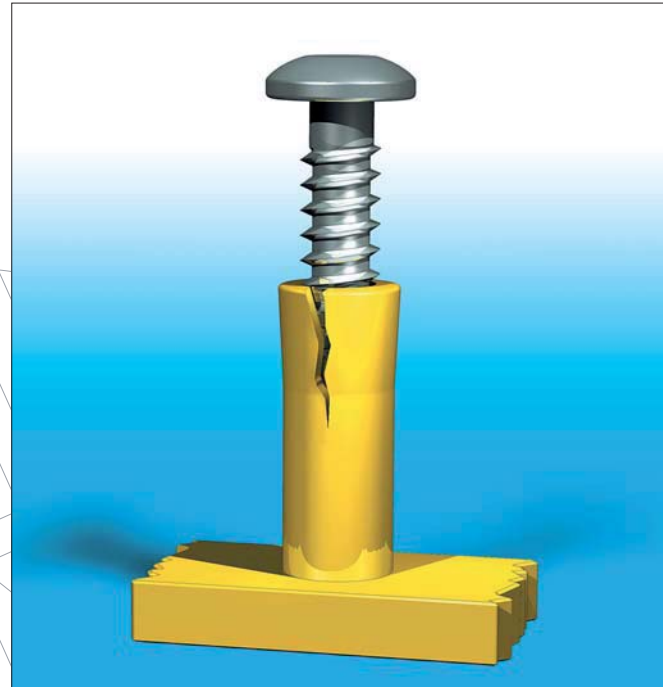


Figura 50
Rotura del manguito debido al aceite lubricante utilizado para facilitar el roscado.

15.4 ¿Tornillos que se clavan? ¿Para qué?

Uno de nuestros mejores clientes fabrica cajas de conexión para empotrar en la pared. Las cajas están inyectadas en plástico y cada una lleva 4 tornillos para fijar la tapa. Nuestro cliente tenía el proceso de inyectado y roscado casi en línea. Conforme su producción aumentaba, su robot de atornillado estaba más saturado, y aún así había conseguido una cadencia de 2 cajas (8 tornillos) cada 4 segundos.

El director de fábrica estaba preparando la compra de una nueva línea de atornillado automática valorada en 150.000 €, y su gran problema es que no sabía dónde instalarla pues, como en todas las empresas, el espacio nunca sobra.

Uno de nuestros técnicos en CELO le sugirió una idea revolucionaria. ¿Porque en lugar de atornillar no probaba de 'clavar' los tornillos?. Utilizando un tornillo Trilobular™ PUSHTITE® II evitaba el atornillado de los tornillos, ganando 1.5 preciosos segundos en cada operación. Nuestro cliente se ahorró la compra de una nueva línea, con todos los problemas que conlleva de instalación y mantenimiento, operarios...y se ahorró un montón de espacio del cual no disponía.

15.- Ejemplos de resolución de problemas de fijación sobre plásticos

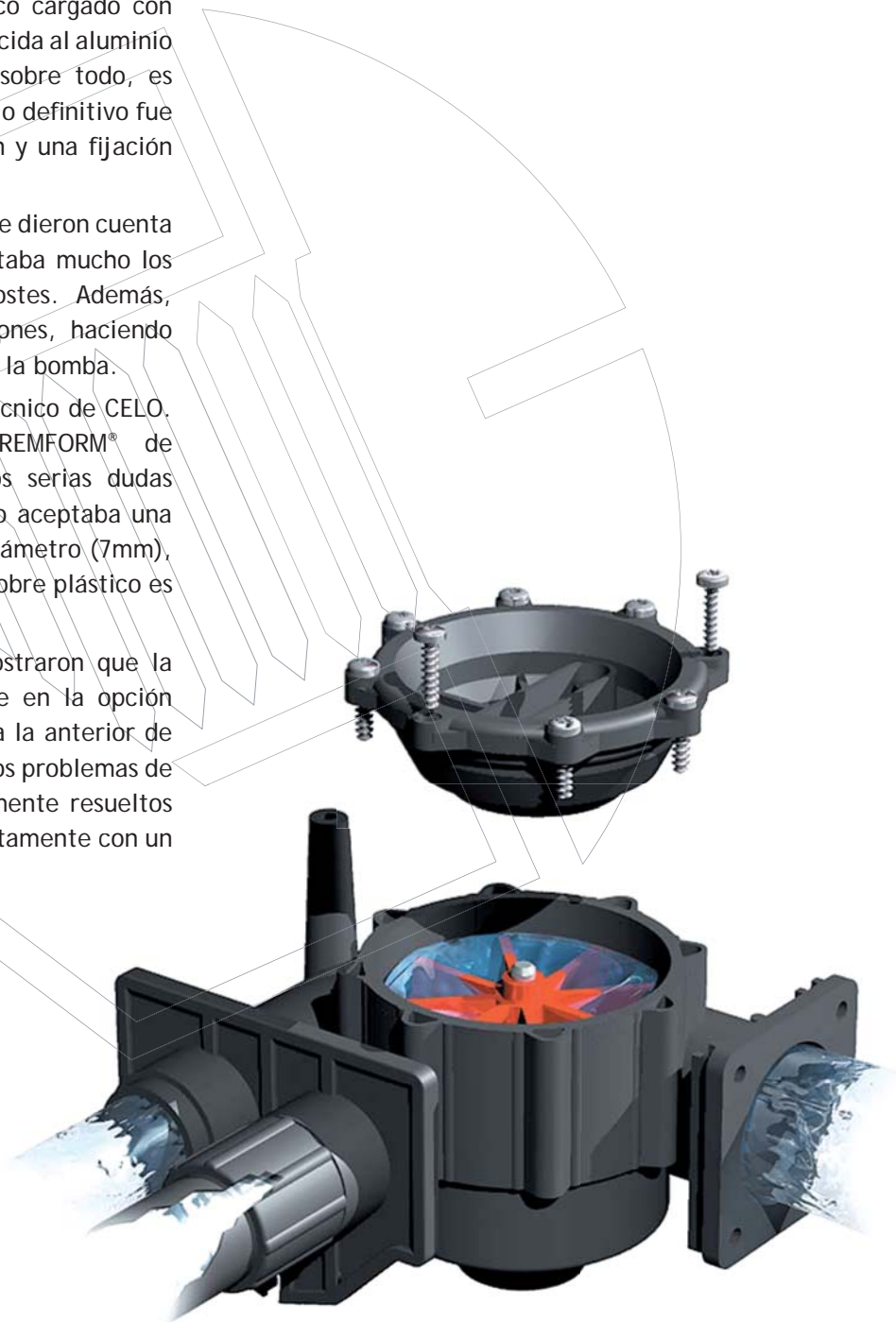
15.5 *Cambiar de metal a plástico sin pensar en los tornillos*

Un fabricante de bombas de agua decidió desarrollar un nuevo modelo en plástico cargado con fibra de vidrio. Su departamento técnico decidió basar su desarrollo en un modelo anterior fabricado en aluminio inyectado. Las ventajas eran evidentes: el plástico cargado con fibra de vidrio tiene una resistencia parecida al aluminio inyectado, aguanta a la corrosión, y sobre todo, es mucho más barato de inyectar. El modelo definitivo fue desarrollado con unos insertos de latón y una fijación con tornillos de M5.

Cuando el proyecto pasó a producción, se dieron cuenta que la utilización de insertos aumentaba mucho los tiempos de inyección, y con ello los costes. Además, el tornillo se aflojaba por las vibraciones, haciendo imposible mantener la estanqueidad de la bomba.

El caso se presentó al departamento técnico de CELO. La solución propuesta fue una rosca REMFORM® de diámetro 5mm. Sin embargo teníamos serias dudas de su funcionalidad pues el diseño sólo aceptaba una profundidad de rosca de 1.5 veces el diámetro (7mm), cuando lo recomendado en el roscado sobre plástico es de 2.5 a 3 veces el diámetro nominal.

Nuestras pruebas de laboratorio demostraron que la resistencia al arranque era mayor que en la opción de tornillo+inserto, e incluso superior a la anterior de tornillo rosca métrica sobre aluminio. Los problemas de aflojado por vibración quedaron totalmente resueltos con la rosca especial Remform®, conjuntamente con un diseño de cabeza sobredimensionada.



*Figura 51
Ubicación de los tornillos en la bomba de agua
fabricada con plástico cargado con fibra de vidrio.*