

# PLÁSTICOS

U N I V E R S A L E S

>> [www.interempresas.net](http://www.interempresas.net) • LA PLATAFORMA MULTIMEDIA DE LA INDUSTRIA

El plástico y la distribución de bienes de consumo

Los plásticos en la automoción

Envases inteligentes

El reciclado de materiales plásticos

Tecnología de fotopolimerización

Composites: de la producción manual a la automática

Dosificación y alimentación

**Nuevos estándares de eficacia en el moldeo por inyección.**

**EVOS**



La nueva serie básica EVOS para aplicaciones universales incorpora la tecnología más innovadora y establece nuevos estándares. El accionamiento híbrido permite alcanzar elevados valores de aceleración y ciclos rápidos, la regulación digital e independiente de cada uno de los ejes incrementa todavía más la extrema precisión de trabajo característica de las máquinas Netstal. El resultado es un excelente proceso de moldeo por inyección rápido, preciso y de alta rentabilidad que constituye (prácticamente) el máximo exponente de eficacia.



SWISS MADE

Netstal-Maschinen AG, Naefels, Suiza | Netstal Máquinas, S.A., Mollet del Vallès (Barcelona) | Tel.: 935 705 950 | Fax: 935 706 008 | E-mail: [comercial@netstal.com](mailto:comercial@netstal.com)  
[www.netstal.com](http://www.netstal.com)

# *Colores más allá de las formas*



*Especialistas en soluciones de color para packaging*





La nueva serie de máquinas TRX-M se define por ser una gama de inyectoras de gran ahorro energético y de alta precisión, gracias a la incorporación de nuestro servosistema.

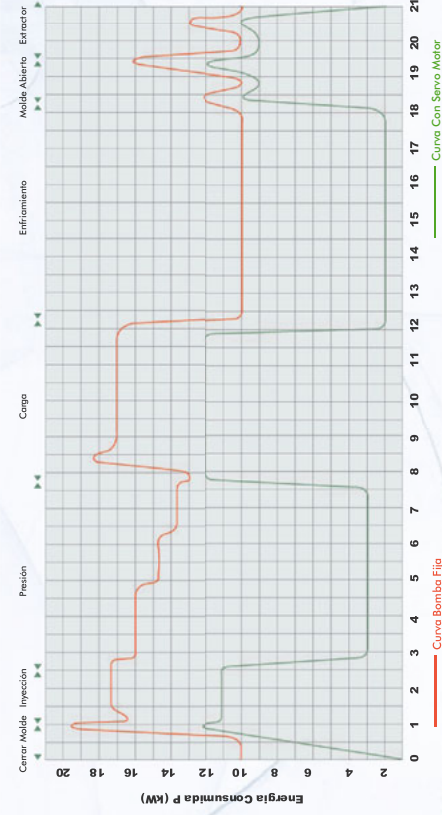
## AHORRO ENERGÉTICO

En las máquinas hidráulicas tradicionales, las RPM del motor- bomba son invariables, es decir, en los momentos en que la máquina no hace ningún movimiento, el aceite es igualmente succionado por la bomba y retornado al depósito, generando por lo tanto un gasto de energía innecesario.

En nuestra serie **VITA TRX-M**, el servomotor llega a pararse cuando no se le requiere ningún movimiento. El servomotor es capaz de controlar las RPM para dar la velocidad y el caudal necesario para cada movimiento, justo lo que se precisa, asegurando la repetitividad del ciclo y la calidad del producto con un consumo muy por debajo del sistema tradicional, llegando incluso a superar el ahorro energético en referencia a las máquinas totalmente eléctricas.

Un sistema de realimentación de presión nos asegura un control preciso de la misma, obteniendo un sistema de lazo cerrado.

El ahorro energético oscila entre el 30 y 70 %, siendo éste más elevado para ciclos largos. Podemos realizar estudios concretos de ahorro en función del tiempo ciclo y máquina.



## ALTA EFICACIA

El sistema de servomotor tiene una eficacia en repetitividad superior al 10 % en referencia al sistema tradicional del motor-bomba al controlar con exactitud el movimiento del servomotor tanto en presión como en caudal a través de las revoluciones y el tiempo de trabajo, que se visualizan a través del microprocesador.

## PRECISIÓN

Respuesta rápida. Son necesarios sólo 0,03 segundos para situar la presión y el caudal. Estas inyectoras con servomotor tienen una más alta precisión de posición (0,1 mm) y repetitividad que las máquinas convencionales.

## AHORRO EN AGUA DE REFRIGERACIÓN

Sin el calentamiento generado por el sobrecalentamiento, la temperatura del depósito de aceite no aumenta y el gasto en refrigeración se reduce al mínimo.

## NIVEL SONORO

El nivel sonoro es muy inferior a las máquinas de inyección tradicionales incluso trabajando a plena carga.





Interempresas es un servicio de información multimedia dirigida a la industria española en su conjunto, con ediciones especializadas para los distintos sectores industriales



**INDUSTRIA METAL-MECÁNICA**



**COMPONENTES Y AUTOMATIZACIÓN**



**FERRETERÍA, BRICOLAJE Y SUMINISTRO INDUSTRIAL**



**NAVES INDUSTRIALES Y LOGÍSTICAS**



**INDUSTRIA DE LA MADERA**



**OFICINAS Y CENTROS DE NEGOCIOS**



**CONSTRUCCIÓN**



**EQUIPAMIENTO PARA MUNICIPIOS**



**CERRAMIENTOS Y VENTANAS**



**INDUSTRIA ALIMENTARIA**



**OBRAS PÚBLICAS**



**INDUSTRIA QUÍMICA Y LABORATORIOS**



**JARDINERÍA Y ÁREAS VERDES**



**INDUSTRIA GRÁFICA**



**AGRICULTURA Y EQUIPAMIENTO FORESTAL**



**PLÁSTICOS**

## NOVEDADES 2010



**MANTENIMIENTO, INSTALACIONES Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**



**TÉCNICA Y GESTIÓN DEL AGUA**



**LOGÍSTICA INTERNA**



**ENERGÍAS RENOVABLES**



**ENVASE Y EMBALAJE**



**GANADERÍA Y VETERINARIA**



**RECICLAJE Y GESTIÓN DE RESIDUOS**



**INDUSTRIA VITIVINÍCOLA**

# Interempresas<sup>net</sup>

### Director

Ibon Linacisoro

### Redactora Jefa

Nerea Gorriti

### Equipo de Redacción

Laia Banús, Javier García,  
Esther Güell, David Pozo  
Anna León, Anna Pueyo

redaccion\_quimica@interempresas.net

### Equipo Comercial

Yolanda Gómez, Sònia Larrosa,  
Gustavo Zariquiey

comercial@interempresas.net

### EDITA

**nova àgora, s.l.**

C/ Amadeu Vives, 20-22  
08750 MOLINS DE REI (Barcelona) ESPAÑA  
Tel. 93 680 20 27 • Fax 93 680 20 31

### Director General

Albert Esteves Castro

### Director Adjunto

Angel Burniol Torner

### Director Comercial

Aleix Torné Navarro

### Director Técnico y de Producción

Joan Sánchez Sabé

### Staff Comercial

Antonio Gallardo, Angel Hernández,  
María José Hernández, Marta Montoro,  
Ricard Vilà, Gustavo Zariquiey

### Publicidad

comercial@interempresas.net

### Administración

administracion@interempresas.net

### Suscripciones

suscripciones@interempresas.net

<http://www.interempresas.net>

Difusión controlada por



www.interempresas.net  
controlada por



Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de cualquier apartado de la revista.

Depósito Legal: B.12459/89  
ISSN 0303-4011

# Interempresas<sup>net</sup>



### 7 ÁNGULO CONTRARIO

Avatares de la vida en 3D estereoscópico

### 7 EDITORIAL

xx

### 9 EL PUNTO DE LA I

De profesión, moroso

### 11 PANORAMA

### 16 ENCUESTAS

### 17 GRACIAS PLÁSTICOS

### 20 LA OPINIÓN DEL SECTOR

20 El fin de las bolsas gratis, más cerca

### 22 INFORAMA

22 Minimizar el tiempo del avión en tierra para su mantenimiento gracias al prototipado

24 Mitad madera, mitad plástico

27 En contacto con los alimentos

32 El caucho sin ruido

34 El uso de Arpro reduce en 2,2 kilos el peso del asiento trasero del Citroën C3

36 El interior es lo que importa

42 Como nuevos y a precio de ocasión

45 Desarrollo de envases activos mediante el proceso de co-inyección

### 48 ENTREVISTA

48 Entrevista a Mero Aymà, director de marketing y comunicación de Cetemmsa



*"El envase inteligente aporta valor y hace al producto competitivo frente a las marcas blancas"*

51 Seguridad e higiene en la industria del envase plástico

54 La industria de los bioplásticos acelera su desarrollo

56 Crean un nuevo plástico biodegradable para embalajes especiales

58 Entrevista a Paqui Cano, directora general de Fuentes de Lebanza



*"Creemos que nuestra botella de plástico biodegradable verá la luz ya bendecida por la opinión pública"*

62 Yo antes fui patata

64 El reciclado de materiales plásticos, un sector en auge

65 Célula de trabajo para cubiertos desechables



68 Fabricación de prototipos de elevada precisión y detalle

74 Entrevista a Enrique Gallego, director de Anaip

*"La industria lo que necesita ahora es más I+D+i"*



78 Microinyección y fabricación rápida por ultrasonidos

81 SolidWorks World 2010: El diseño y el CAD 3D se irán pronto a 'la nube'

86 España supera el objetivo legal de reciclado de plásticos

90 El filtrado de fusión para el reciclado de los residuos plásticos

92 La industria del masterbatch en China crece como la espuma

95 Materiales compuestos a la carta



98 Fabricación de grandes piezas estructurales en composites

102 Disminuye la exportación de equipos de plástico italianos en 2009

105 Soluciones adaptables para el control de producción en la industria

108 Ahora que se ha alargado la vigencia de la norma EN954-1 ¿cuál es preferible usar?

### 110 ESCAPARATE

110 Dosificación y alimentación

### 115 EMPRESAS

### 119 LIBRO

### 121 TECNIRAMA





EQUIPAMIENTOS

**J. PUCHADES, S.L.**

[www.jpuchades.com](http://www.jpuchades.com)

MAQUINARIA PARA PLASTICOS





## Avatares de la vida en 3D estereoscópico



**Ibon Linacisoro**  
*ilinacisoro@interempresas.net*

En el hinduismo un avatar es la encarnación terrestre de un dios, pero también se utiliza para referirse a encarnaciones de Dios en otras religiones. Un artículo sobre Solidworks publicado en Interempresas e Interempresas.net nos ha abierto los ojos. Años y años diciendo lo de "avatares de la vida" para que venga uno de los Estados Unidos y nos obligue a buscar en el diccionario el verdadero y estricto significado de la palabra avatar. Ahora ya les podemos poner cara y ojos. Son azules, largos y buenos. Y esto último es importante, porque los "avatares de la vida" siempre han tenido un significado que tiende borrosamente a lo negativo.

Aunque si hay dos conclusiones importantes en relación a los avatares, esas son, lo del 3D estereoscópico y lo de estar en un sitio sin estar. Esto sí que es chulo. La cosa es que James Cameron ha inventado algo, o al menos ha puesto en práctica algo, que es la técnica estereoscópica, que da una imagen diferente a cada ojo. Y parece que por eso su 3D es tan espectacular.

Pero eso es mera técnica, basta con un ser listo para llevarlo a la vida. Lo que ya requiere de una cabeza que supere lo unidimensional es lo de estar en un sitio sin estar, siendo ese sitio virtual, pero no del todo. En la peli, los actores y actrices son reales y una camarita a un palmo de su cara envía la imagen a un ordenador, que la interpreta y la 'dibuja' (en 3D) en el entorno virtual en el que se desarrolla la escena. ¿No ha entendido nada? Normal, si no se entiende al escribirlo cómo se va a entender al leerlo. Pero aprovechando que la ignorancia es atrevida, uno podría llegar a imaginarse que tal vez en algún momento de nuestras vidas esa mano oscura que todo lo dirige nos esté ubicando en un entorno virtual, que nosotros creemos que es real. Todos estos años de bonanza, ¿sucédían en el mundo real? ¿Conducíamos de verdad ese cochazo, teníamos de verdad todas esas cosas y en el banco eran realmente tan favorables a nuestro desarrollo consumista? ¿O éramos avatares de nosotros mismos en un mundo deseado? Todos avatares en un Occidente codicioso y real, pero virtual. Eso, antes. Ahora, todos reales, con la cruda realidad ante nuestros ojos, llena de avatares de la vida.

## Más confianza, más consumo, más valor...

Todavía nos falta algo más. En la entrevista que publicamos en este número con Enrique Gallego, director general de la Asociación Española de Industriales de Plásticos (Anaip), se pone de manifiesto la delicada situación de la industria de los plásticos. Nada nuevo, pero es interesante ver la evolución de los últimos 20 años. De 1990 a 2000 la industria de plásticos creció un 10% anual en términos reales. De 2000 a 2007 se creció por debajo del PIB porque los mercados ya habían madurado. En 2008 la producción de plásticos cayó un 12% y en 2009 un 14% (datos del INE - Instituto Nacional de Estadística).

Tras unos años en los que la bonanza atrajo a muchos transformadores extranjeros a España, la llama de la euforia fue apagándose, con los primeros problemas causados por el elevado precio de las materias primas y la consecuente contracción de los márgenes, dada la dificultad de repercutir el sobrecoste a los clientes. La crisis, el problema de la financiación... en fin, todo eso de lo que todos los medios venimos informando desde hace meses, están cercando a la industria de los plásticos que se ve directamente afectada por la caída del consumo.

En Anaip piensan lo que piensa todo el mundo: que la industria de transformación del plástico lo que necesita ahora es más I+D+i. "Hay que dirigirse hacia productos de valor añadido e innovación" dice Enrique Gallego. Pero esto es fácil decirlo y no tanto hacerlo. ¿Quién invierte ahora en I+D? Hay un factor en el que coinciden muchas de las empresas con las que hablamos en Plásticos Universales. Un elemento intangible de gran valor: la confianza. Si hubiera confianza, las empresas se atreverían a invertir en proyectos importantes, a comprar máquinas y a apostar por el futuro. De momento, más que confianza hay mucha prudencia en el mercado. Muchas ganas de hacer cosas, pero pocas de meterse en aventuras. 2010 está comenzando con más empuje que 2009 y se suceden las consultas. Si esto se confirma, la confianza irá llegando y el señor de los vaticinios horribles, no tendrá razón. Todo volverá a su cauce y volveremos a un mundo feliz... rodeados de plásticos.

Ver más artículos en: [www.interempresas.net/angulocontrario](http://www.interempresas.net/angulocontrario)

www.emaf.exponor.pt

Em Paralelo

**SIMIEX**

10º Salão Internacional de  
Manutenimento Industrial

**PORTUGAL METAL**

13º Salão de Produtos de Metalurgia  
y Metalomecánica

**INTERINDÚSTRIA**

7º Salão Internacional de Produtos  
y Servicios para la Industria

# EMAF

Ufi  
Approved  
Event

13ª Exposição Internacional de Máquinas-Herramienta y Accesorios



10-13 Nov  
**2010**

Todos los días

10h00 - 20h00

PORTO - PORTUGAL

**Los negocios de la industria  
están en Exponor.  
Participe.**



  
**EXPONOR**  
FEIRA INTERNACIONAL DO PORTO

4450-617 Leça da Palmeira, Portugal • Tel.: +351 22 998 14 00 • Fax: +351 22 998 14 82 • info@exponor.pt • www.exponor.pt

VIGO: info.vigo@exponor.com MADRID: info.madrid@exponor.com BARCELONA: info.barcelona@exponor.com

  
**AEP**





**Albert Esteves**  
*aesteves@interempresas.net*

## De profesión, moroso

Me dice que este mes no le va bien. Que le han atrasado unos pagos, que tiene que resolver un problema con el banco pero que, nada, que el mes que viene como muy tarde me pagará lo que me debe... Llevamos un año así. El mes que viene tampoco me pagará. Ni a mí ni a muchos otros incautos que en su día confiamos en la seriedad de su empresa y en su buena voluntad para cumplir con sus compromisos.

Un día de estos nos enteraremos de que la empresa ha cerrado. A cal y canto, de golpe, sin dejar rastro. Al poco aparecerá una nueva empresa, con otra razón social, a nombre de quién sabe quién, pero que será el mismo perro con otro collar. Y un montón de proveedores se quedará sin cobrar. Y no pasará nada, absolutamente nada. Seguirá trabajando como si tal cosa. Es incluso probable que muchos de los acreedores damnificados le vuelvan a suministrar resignadamente, al principio al contado rabioso y después, a la larga, como a los demás. Hasta que al cabo de los años, vuelva a enganchar a otros cuantos y el ciclo recomience. Hay verdaderos especialistas en abrir y cerrar empresas, morosos de dilatado currículum, estafadores cum laude. Seguro que todos ustedes conocen a más de uno, y a más de dos.

Es probable que algún acreedor indignado decida llevar el caso a los tribunales. Pero demostrar que se trata de un estafador es casi imposible, habría que probar que cursó los pedidos con ánimo previo de no pagarlos, que es lo que distingue la estafa del impago, y eso es harto difícil de acreditar. Por eso suelen salir indemnes. Y las deudas no se saldan porque, claro, siempre son insolventes, a pesar de moverse en coches de lujo y vivir en mansiones de alto standing. Reconozcámoslo. En este país, el que no quiere pagar, no paga.

Por un lado, esto es un problema de carácter jurídico. La ley concursal de 2003, la que abolió las quiebras y suspensiones de pagos e instauró el concurso de acreedores, pretendía resolver el problema de las

empresas con problemas de liquidez para facilitar su viabilidad y asegurar el cobro de los acreedores, aumentando en gran medida las responsabilidades de los administradores. Sin embargo, a pesar de las mejoras introducidas en decretos posteriores, la crisis ha demostrado la ineficacia de este tortuoso camino procesal y la inmensa mayoría de concursos terminan con la liquidación de la empresa y con la mayor parte de acreedores sin cobrar.

Pero mi reflexión no va dirigida a las empresas que, por circunstancias de mercado, coyunturas financieras desfavorables, saltos tecnológicos imprevistos o tantos otros motivos, han entrado en situación de insolvencia y no pueden hacer frente a sus obligaciones de pago. Esto forma parte del riesgo inherente a cualquier actividad comercial. Y un buen entendimiento entre deudor y acreedores, que priorice la supervivencia de la empresa morosa, suele ser el mejor de los caminos. Aunque haya que mejorar seguramente la ley para facilitar estos procesos.

Mi reflexión no va dirigida a ellos, los que no pueden pagar, sino a los otros, los que no quieren pagar. Esos, mal llamados empresarios, embaucadores sin escrúpulos, sin el más liviano sentido de la responsabilidad frente a las obligaciones contraídas, que actúan de mala fe, indiferentes al daño que puede causar a terceros su negligencia. Estos seguirán inmunes por mucho que mejoremos las leyes mercantiles. Seguirán cerrando empresas y abriéndolas de nuevo ante la resignación de los perjudicados y la indiferencia de los demás. Y ese es el problema.

Hasta que no exista un verdadero rechazo social frente a este tipo de prácticas, hasta que estos personajes no sean señalados como vulgares delincuentes, hasta que los demás empresarios no dejemos de considerarles aptos para seguir comerciando con ellos, seguirán campando a sus anchas. Y todos seremos, en gran parte, responsables.

# STELLA - DIE KOMMUNIKATIONSFABRIK, S.L.

## Servicios lingüísticos de vanguardia



**Gestionamos y administramos  
la información lingüística  
de nuestros clientes:**

- Traducción
- Documentación técnica
- Interpretación
- Formación



**Stella - die KommunikationsFabrik, S.L.**  
*Parque Tecnológico - Edificio 103, 1ª*  
*E-48170 Zamudio (Bizkaia)*  
**☎ +34-944318060 (central)**  
*Fax: + 34-944318061*  
*Mail: [info@stella.kf.es](mailto:info@stella.kf.es)*





## La CNC investiga a fabricantes de envases de plástico

La Comisión Nacional de la Competencia (CNC), en colaboración con la autoridad italiana de competencia, ha iniciado una investigación por posibles prácticas anticompetitivas en el sector de la fabricación y venta de envases de plástico para el embalaje de frutas y verduras, informó el organismo que preside Luis Berenguer.

A tal efecto, la CNC ha llevado a cabo inspecciones simultáneas en las sedes de las principales empresas del sector, tanto en territorio español como italiano. Según detalló el organismo, existen sospechas de posi-

bles prácticas anticompetitivas consistentes en acuerdos de fijación, de forma directa o indirecta, de precios y de condiciones comerciales o de servicio, así como de reparto de mercado.

Estas actuaciones se desarrollarían, entre otras prácticas, a través de la presentación concertada de dichas empresas en las subastas organizadas por cooperativas españolas de productores de frutas y verduras para la adquisición de dichos envases, especialmente en el sur y el este de España, con el "consiguiente perjuicio para dichas cooperativas".

RTS-RIEGERT/AM/DE



**I'M YOUR ROBOT.  
ANY PLASTIC IDEAS?**

# KUKA

Consiga más información.  
Solicite nuestro DVD del  
Plástico en:  
[marketing@kuka-e.com](mailto:marketing@kuka-e.com)



Quién dice robot industrial, dice KUKA. Nuestros conceptos personalizados para cada sector al que están destinados ponen de manifiesto nuestra competencia a nivel mundial. Innovar, probar, revolucionar, investigar, optimizar, diseñar, confeccionar, desarrollar, flexibilizar, elaborar ... son tareas que realizamos para usted con mucho gusto.

### EasyFairs Packaging y EasyFairs Labelling, en Barcelona

El 14 y 15 de abril se celebrará EasyFairs Packaging Innovations, el Salón Internacional de Tendencias en Packaging de Alto Valor Añadido, y EasyFairs Labelling Innovations, el Salón Internacional del Etiquetado, Codificación, Trazabilidad e Impresión. El certamen tendrá lugar en el CCIB Recinto del Fórum de Barcelona y en el seno de estos salones se impartirá un triple ciclo de seminarios gratuitos 'learnShops'.

El salón EasyFairs Packaging Innovations contará con dos salas de conferencias. La Sala Ecopack, coorganizada junto con Itene-Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística que tratará los temas de biopackaging, packaging farmacéutico y packaging de cosmética, y la Sala Brandpack, coorganizada junto con ADP (Associació de Dissenyadors Professionals), que albergará ponencias sobre tendencias de diseño de packaging.

El salón EasyFairs Labelling Innovations contará con la sala RFID, Coding & Labelling donde se tratarán temas de etiquetado de moda, ecología y reciclabilidad. La nueva tecnología de impresión, codificación y trazabilidad también tendrá lugar en esta sala.

Alrededor de 150 expositores mostrarán en EasyFairs Packaging Innovations los últimos avances a nivel internacional en diseño gráfico e industrial, branding y gestión de marca, transformación de materiales, ecopackaging, PLV, embalaje publicitario y promocional, servicios de impresión y packaging inteligente.

Los dedicados al etiquetado, en EasyFairs Labelling Innovations, presentarán las novedades en etiquetado, tecnología de pre-impresión y producción, codificación, trazabilidad, procesos y maquinaria de impresión, nuevos materiales, RFID, soluciones de seguridad y adhesivos y tintas.

### Un total de 21.000 visitantes, en Interplastica 2010

La décima tercera edición de Interplastica 2010, la Feria Internacional de Plásticos y Caucho organizada por la feria de Düsseldorf, se celebró del 26 al 29 de enero en Moscú, conjuntamente con la feria Upakovka/Upak Italia, especializada en la tecnología del envase y el embalaje. Un total de 800 expositores participaron en la feria en un espacio de aproximadamente 15.000 metros cuadrados, visitados por 21.000 visitantes profesionales. La próxima edición de Interplastica se celebrará del 25 al 28 de enero de 2011 en Moscú otra vez más en paralelo con la feria Upakovka/Upka Italia.

### Las ventas del plástico alemán caen menos de lo que se esperaba

Según la Asociación de Fabricantes Alemanes de Maquinaria e Instalaciones, VDMA, la caída de las ventas del plástico alemán cae de forma menos brusca de lo que se temía en 2009. La asociación ha realizado un estudio mostrando las firmas de venta más importantes que han bajado un 30% sus ganancias a finales de año.

Las ventas en Alemania han bajado un 35% en el año anterior y las ventas al exterior han caído un 28%. Para los países con la moneda del euro ha sido un descenso del 30%, mientras que las ventas en el resto del mundo han bajado menos.

El descenso de las ventas se empezó a notar a comienzos del último trimestre de 2008, en cambio, las ventas industriales continuaron altas hasta el mes de diciembre de 2009.

### Colocada la primera piedra para la ampliación de Ascamm

El conseller d'Innovació, Universitats i Empresa de la Generalitat de Catalunya, Josep Huguet, presidió el acto simbólico de colocación de la primera piedra de las obras de ampliación del Centro Tecnológico de Ascamm, celebrado el 10 de febrero, en el que se invertirán más de 5 millones de euros, de los que una parte será cofinanciada por el Ministerio de Ciencia e Innovación y ACCIÓ (Generalitat de Catalunya).

La ampliación del Centro Tecnológico de Ascamm forma parte del Plan Estratégico (2008-2011) y constituye uno de los proyectos de infraestructura más importantes de Ascamm desde que inició sus actividades en el año 1987.

Ascamm dispondrá de una superficie de 11.000 m<sup>2</sup> lo que significa casi duplicar sus actuales instalaciones, incrementará la plantilla en un 60% hasta los 160 trabajadores y aumentará las actividades de I+D en un 70% potenciando y consolidando a la vez diversas de sus líneas tecnológicas como nanotecnología y energía que ya cuentan con importantes proyectos en ejecución.

Asimismo, albergará el departamento de Robótica y Mecatrónica, con unas capacidades notablemente aumentadas y espacios para unidades conjuntas de investigación donde profesionales de diferentes empresas, grupos de investigación universitarios y de Ascamm trabajarán en proyectos comunes, integrados en un mismo espacio dedicado al desarrollo de la investigación y la innovación, con el objetivo común de aportar valor a nuevos productos.



## La industria del packaging de lujo se da cita en Shanghai

Para mostrar lo importante que es la creatividad en el segmento del lujo, Luxepack ha unido fuerzas con Pentawards por tercera vez y, se presenta en Shanghai. La tercera edición de Luxepack Shanghai tendrá lugar los días 30 y 31 de mayo de 2010 en el centro de convenciones de la ciudad china. Durante el certamen se presentarán los ganadores del concurso de diseño

Pentawards. Este premio internacional, que galardona el diseño en el mundo de packaging, mostrará todos los productos ganadores, dando a conocer las tendencias internacionales en creatividad. Jean Jacques y Brigitte Evrard, fundadores de Pentawards, darán a conocer los detalles de cada galardonado durante el encuentro.

## China absorbe cerca de un 30% de las exportaciones alemanas

La próxima edición de Chinaplas, que tendrá lugar en Shanghai del 19 al 22 de abril, supone una buena ocasión para acercarse al gran mercado chino.

Según datos de la asociación alemana de fabricantes de maquinaria para plástico VDMA, China absorbe cerca de un 30% de las exportaciones alemanas de este tipo de productos.

Así, por ejemplo, en 2007 estas crecieron un 20% hasta los 346,8 millones de euros. En 2008 el incremento fue del 42,6%, hasta los 494,5 millones. En 2009, sin embargo, la crisis hizo que las ventas de maquinaria

alemana para plástico descendieran un 27,8% hasta los 357 millones de euros. A nivel mundial, los datos de las importaciones de maquinaria para plástico en China, arrojaron una cifra de 1.740 millones de euros en 2008, un 8,8% más que en 2009. De esta cifra, destacan Japón y Alemania como los principales proveedores extranjeros de maquinaria para plástico, con 523,2 y 494,5 millones de euros respectivamente y el 28,4% del total. Por detrás se sitúan Taiwán (189,4 millones), Corea (117,2 millones), Italia (97,9 millones), Estados Unidos (75,5 millones) y Francia (59,5 millones).

### Mezclado

### Dosificado

### Alimentación

### Secado

**KEM.**  
Coloreador con cámaras de dosificado volumétricas.



**Serie KKT.**  
Deshumidificadores móviles con tecnología Switch.  
Hasta un 40% de ahorro energético.



**EKO.**  
Máxima calidad de secado con un 40% de ahorro de energía.

## Sistema Modular Koch.

**HELMUT ROEGELE**

the plastic engineers

Helmut Roegele.S.A.  
C. Collita 33 - Pol. Ind. La Bastida  
08191 Rubí, Barcelona - España  
Tel. (+34) 902 100 310  
Fax. (+34) 902 100 305  
www.roegele.com

## Más competente con Koch

Transformadores del sector plástico de todo el mundo confían en la excelente tecnología del **sistema modular Koch.**

### Nace la primera marca transcontinental de certificación de seguridad



Para facilitar el acceso al mercado europeo, Underwriters Laboratories (UL), especialista en servicios de certificación y ensayos de producto, lanza una marca europea, la UL-EU. Con ella, los fabricantes podrán reducir el número de marcas de certificación que aparecen en cada uno de sus productos. La nueva marca podrá combinarse con la marca listada de Estados Unidos y Canadá. Así, UL-EU se convierte en la primera marca transcontinental de UL a disposición de los fabricantes.

Existen varios beneficios para los fabricantes que obtienen la marca UL-EU en combinación con las marcas listadas de UL para los Estados Unidos y Canadá. Quizá el más significativo sea lograr una mayor eficiencia en la certificación al someter el producto una sola vez al proceso de certificación y ensayos de seguridad, y recibir la autorización para aplicar la marca combinada de certificación, probando así que el producto cumple con las normas del mercado. Para los consumidores, la nueva marca UL-EU significa que pueden buscar la marca de UL al adquirir productos, sabiendo que han sido ensayados y certificados dentro de los más altos estándares globales de seguridad por los que UL es reconocida.

### La UPV colabora con Osaka en la investigación sobre la memoria de forma

Los investigadores del grupo de Magnetismo y Materiales Magnéticos de la Facultad de Ciencia y Tecnología (UPV/EHU), José Manuel Barandiarán (catedrático de Física Aplicada) y Volodymyr Chernenko (investigador Ikerbasque), han visitado recientemente la Graduate School of Engineering de la Universidad de Osaka (Japón), por invitación del profesor Tomoyuki Kakeshita, y han participado en un seminario especial sobre Aleaciones Ferromagnéticas con Memoria de Forma.

En dicho seminario intervinieron también el profesor Antoni Planes (Universitat de Barcelona) y el profesor Xuejun Jin (Universidad de Shanghai), así como los profesores Tomoyuki Kakeshita y Takashi Fukuda de la Universidad de Osaka y sus estudiantes de master y doctorado.

### Aimplas imparte un curso de 'Lean manufacturing'

Aimplas organiza un curso de 'Lean manufacturing: excelencia en el sector transformador del plástico' durante los meses de marzo y abril. Mediante este curso se pretende guiar al participante en el conocimiento de la mejora continua y los fundamentos para el éxito en su aplicación práctica. Los objetivos son determinar las bases organizativas y de implicación del personal para que la mejora del rendimiento sea impulsada desde el propio centro productivo encargado de añadir valor, aprender a desarrollar la mejora en producción tanto en los procesos automáticos como en la eficiencia de la mano de obra e identificar el valor añadido y el reconocimiento del desperdicio en cada centro de trabajo, así como en el control del avance de la producción en cada uno de ellos.

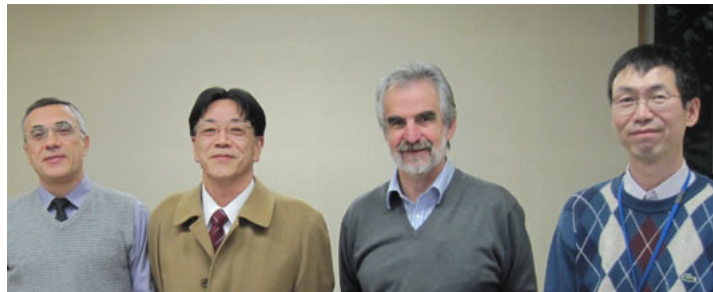
Para realizar la preinscripción:  
<http://www.aulavirtual.aimplas.es>.

### Composites Europe se celebrará con Aluminium en Essen

La quinta edición de Composites Europe tendrá lugar del 14 al 16 de septiembre de 2010 en Essen, Alemania, y coincidirá con la feria Aluminium. Con más de 1.000 expositores, ambos certámenes constituirán la plataforma más importante de construcción ligera.

La feria Composites Europe atrajo en su pasada edición a más de 6.100 visitantes, la mayoría del sector de la automoción, aeronáutica, construcción de edificios, de barcos y del sector de la energía eólica.

A fecha de hoy, el 70% de los expositores ya han reservado su plaza.



De izquierda a derecha: Doctor Chernenko (Ikerbasque, FCyT, UPV/EHU), profesor Kakeshita (Vicedean, Graduate School of Engineering, Osaka University), profesor Barandiarán (catedrático, FCyT, UPV/EHU), profesor Fukuda (Associate Professor, Graduate School of Engineering, Osaka University), durante un descanso del seminario sobre Aleaciones Ferromagnéticas con Memoria de Forma.



The Chemical Company  
**BASF**

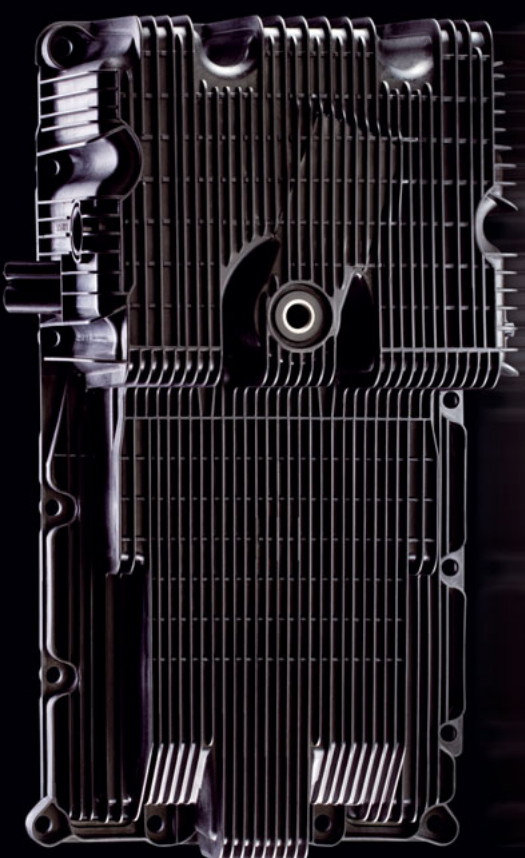
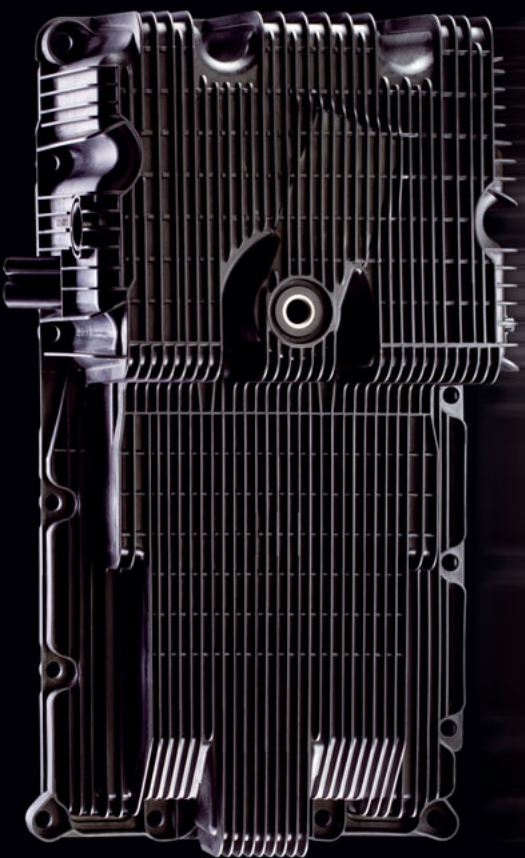
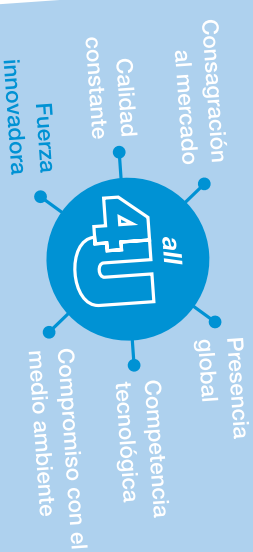
® = registered trademark of BASF SE

**¡Correcto!** Los dos componentes son una **novedad mundial**, puesto que son los primeros cárteres de aceite **mejorados contra el impacto de piedras y grava**, fuera del ámbito del camión **que han sido fabricados a partir de un material termoplástico**: el **Ultramid®** de BASF. Ambos elementos han sido concebidos además, para ser **más silenciosos** y mucho más ligeros que sus antecesores de metal. Sin embargo, lo que no se aprecia a simple vista es que el cárter de aceite a la derecha, optimizado mediante simulación por ordenador y dotado de las excelentes propiedades de **Ultramid®**, ha podido **superar con maestría hasta las más duras pruebas**, demostrando su capacidad para resistir sin problemas los enormes esfuerzos mecánicos y el contacto continuo con el aceite caliente.

- **Excelente resistencia al envejecimiento térmico**
- **Perfecto aprovechamiento del vano motor gracias al amplio espacio que deja su diseño**

Para más información consulte la página [www.basf.de/ultras](http://www.basf.de/ultras) o llame al centro de información Ultra-InfoPoint: +49 (0) 621 60 7 87 80

◀ uqjcnhs ▶



**¿Encuentra el ruido?**



# Las encuestas de Interempresas.net

**Nuestro portal Interempresas.net incluye en sus páginas un apartado de encuestas que nos está permitiendo conocer la opinión de nuestros visitantes, en su gran mayoría empresarios y ejecutivos de empresas industriales, sobre temas de actualidad y de enorme interés para todos. Dado el notable índice de participación, creemos que los resultados que arrojan estas encuestas son un fiel reflejo de la opinión de la empresa industrial en su conjunto, con relación a los temas propuestos.**

Redacción Interempresas

## ¿Optimistas bien informados?

Para el mes de febrero, y ante la gran oleada de noticias relativas a la incipiente recuperación económica en Europa, no así en España, hemos querido conocer la confianza de opinión de nuestros lectores en la situación española. Y hemos podido comprobar que reina el pesimismo, o el optimismo bien informado. Así, sólo un 22% de las más de 1.200 respuestas obtenidas hasta finales de febrero se inclinaba por el sí, ante la posibilidad de la economía española haya tocado ya fondo. O viceversa, el 78% de los empresarios y ejecutivos de nuestro tejido industrial opinan que todavía puede ir peor.

Un estado de opinión que viene a confirmar las informaciones publicadas en prensa así como las previsiones de economistas y organismos económicos, que no prevén la misma mejora en España que el resto de Europa, al contrario que los responsables económicos del Gobierno.

## Mejor jubilarse antes

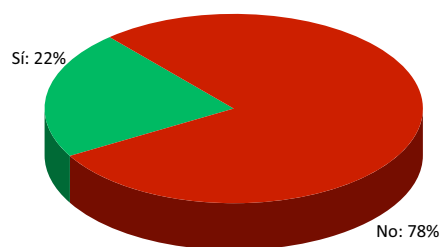
Ante la cuestión de si creen o no positivo para las empresas que la edad de jubilación se retrase, la balanza se decanta claramente por el no. El 83% de las respuestas obtenidas no ve puntos a favor para el mundo empresarial, mientras que un 17% se ha mostrado a favor.

## La dimisión de Díaz Ferrán

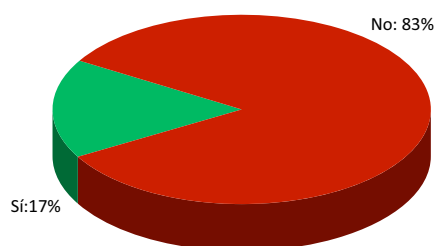
Hemos querido saber también la opinión de nuestros visitantes en relación a la actitud que debería adoptar el presidente de la CEOE, Gerardo Díaz Ferrán, envuelto en problemas empresariales de enorme gravedad. El resultado es concluyente. El 84% de las respuestas se inclinan por la dimisión.

Les animamos a seguir participando en nuestras encuestas, si no lo han hecho todavía, en nuestro portal [www.interempresas.net](http://www.interempresas.net). Les recordamos que el sistema sólo permite votar una vez a cada participante, en cada una de las encuestas. ■

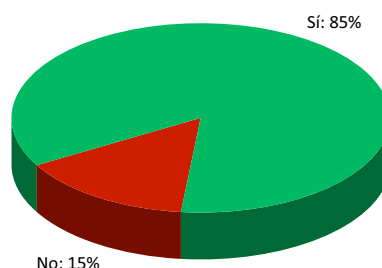
## ¿Cree que la economía española ha tocado fondo?



## ¿Cree que el retraso en la edad de jubilación es positivo para las empresas?



## ¿Cree que Gerardo Díaz Ferrán debería dimitir como presidente de la CEOE?





## Golpes perfectos

Las raquetas de la serie Head Extreme van dirigidas a tenistas de nivel medio-alto o alto, con un estilo de juego agresivo, que suelen incluir golpes liftados y swings, preferentemente, largos.

Para conseguir todo ello, los beneficios de la nueva tecnología Youtek son claves.

Youtek combina diferentes tecnologías superiores para satisfacer las necesidades de cada golpe a la perfección. Para conseguirlo, apuesta por un nuevo material, el d3o y la inclusión del polímero teflón en los ojales.

El d3o pertenece a la subcategoría de las 'espumas dilatantes'. En impactos a alta velocidad, las moléculas inteligentes se compactan en cuestión de nanosegundos, aumentando drásticamente la rigidez de toda la raqueta para proporcionar la máxima potencia y un control perfecto. Cuando el swing es más lento, las moléculas del d3o se aflojan y absorben la carga del impacto para proporcionar un toque más suave y una mayor sensibilidad.

La fricción es una fuerza que retiene el movimiento del cordaje al entrar éste en contacto con un ojal. Los nuevos ojales de Head con el polímero Teflon que reduce la fricción crean un efecto autolubricante en el material base que hace que el cordaje se deslice en los ojales casi sin fricción con lo que se pierde mucha menos energía y se obtiene mucha más potencia.



## Basura con arte



Ahora las bolsas de la basura ya no resultan tan desagradables con el nuevo diseño que ha creado la agencia Wieden + Kennedy.

Estas originales bolsas de basura de plástico también pueden dar un toque hasta de decoración con sus estampados. Por ahora hay dos modelos solamente, una tiene un estampado de una pecera y la otra está diseñada como si fuera una planta que sale de la tierra.

Se pueden adquirir por Internet en la página [www.suck.uk.com](http://www.suck.uk.com).

## Un teléfono móvil a partir de botellas recicladas



Es de Motorola y está enfocado a los jóvenes, pues permite acceder a sitios como Facebook y MySpace.

Motorola acaba de lanzar al mercado nacional un equipo con el que sus usuarios pueden dejar su conciencia 'verde' un poco más tranquila. El Motocubo A45 no solo es un móvil de carbono cero sino que su carcasa está hecha, en un 25 por ciento, con plástico reciclado de botellas de agua usadas. Y es un 70 por ciento reutilizable.

Este es el segundo teléfono de la marca que se enfoca al respeto del medio ambiente. El primero fue el W233, que fue lanzado al mercado en el primer semestre del año pasado.

**Corima**  
Fabricantes de maquinaria para el reciclaje y la transformación de plásticos

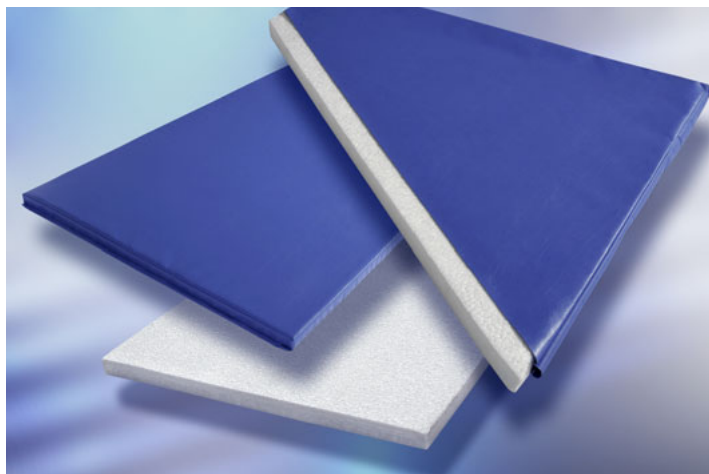
- Líneas completas, recambios y suministros
- Líneas completas de perfiles, fibras, cable eléctrico y grana
- Fabricantes de molinos y todo tipo de cuchillas

C/ Industria, 10 • 08120 • La Llagosta • Barcelona  
Tel. 93 560 72 04 • Fax 93 574 37 82  
E-mail: [corima@infonegocios.com](mailto:corima@infonegocios.com)  
(web en construcción)

## Para un aterrizaje suave

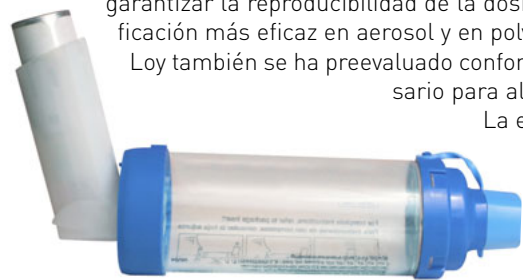
Basf propone la utilización de Neopolen E, un polietileno expandido (EPE, por sus siglas en inglés) para la fabricación de colchonetas deportivas duraderas, resistentes al desgaste y seguras. Esta espuma de peso ligero es apta para utilizarse como material de relleno de las colchonetas de gimnasia ya que mantiene su recuperación elástica y aporta un comportamiento de absorción de la energía óptimo, incluso después de su utilización exhaustiva. Las ligeras colchonetas de gimnasia se utilizan principalmente para realizar ejercicios de suelo en el deporte escolar. Por tanto, es necesario que presenten unas buenas propiedades de absorción de impactos y que pesen poco, para mantener su forma y ofrecer una buena relación calidad-precio a largo plazo.

Neopolen E es una espuma de polietileno de partículas físicamente reticuladas de célula cerrada, lo que significa que el número de conexiones entre sus moléculas es superior al de los materiales no reticulados. Gracias a esta estructura celular más fina, los materiales de relleno de las colchonetas fabricadas con Neopolen E son más estables y mantienen su forma durante más tiempo. Cuando se incorpora la carga, absorben la energía y rápidamente vuelven a adoptar su forma original. Por tanto, los materiales de relleno de las colchonetas deportivas fabricadas con Neopolen E ofrecen una recuperación elástica mejor que los núcleos fabricados en polietileno no reticulado, que pueden perder la forma poco después de su utilización. Además, reducen la posibilidad de que se produzcan lesiones deportivas al permitir que los gimnastas se mantengan en una posición erguida y estable. Las propiedades de elasticidad y flexibilidad de Neopolen E se mantienen en su práctica totalidad a unas temperaturas que oscilan entre  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



## Inhaladores más seguros y económicos

Los pacientes y fabricantes de dispositivos médicos pueden respirar más tranquilos gracias a los nuevos y avanzados compuestos antiestáticos de Sabic Innovative Plastics para dispositivos de inhalación. Los nuevos materiales transparentes ofrecen propiedades antiestáticas permanentes, lo que permite prescindir de costosas operaciones secundarias y ayuda a garantizar la reproducibilidad de la dosificación reduciendo potencialmente el gasto en medicamentos gracias a una dosificación más eficaz en aerosol y en polvo. La biocompatibilidad de los nuevos grados de compuestos especiales LNP Stat-Loy también se ha preevaluado conforme a la norma ISO 10993, lo que ayudará a los fabricantes a reducir el tiempo necesario para alcanzar la conformidad y comercializar el producto.



La electricidad estática es uno de los grandes problemas a la hora de garantizar el uso eficaz de los dispositivos de inhalación, ya que provoca que las pequeñas partículas de medicamento generen una carga electrostática que hace que se adhieran al dispositivo, impidiendo así su dispensación al paciente. Los compuestos LNP Stat-Loy tienen propiedades antiestáticas permanentes que facilitan la administración eficaz de una dosis completa del medicamento en polvo o en aerosol en todo momento, lo que contribuye a mejorar la seguridad y a obtener mejores resultados.

## Originales setas para proteger al trabajador

Las setas protectoras de Sip Europ están consideradas las únicas a nivel mundial capaces de proteger al trabajador en una caída y evitar que la ferralla salga sobre ellas, causando heridas graves e incluso la muerte de un operario.

Pueden soportar un impacto de cien kilos a tres metros de altura gracias a una mezcla de materiales de calidad y un buen estudio de la física aplicada al producto. El diseño bicolor –rojo y blanco, que indican zona de peligro– advierte al operario que se encuentra en una zona de riesgo. Cuentan con una falda reflectante, por lo que también pueden ser adaptadas en seguridad vial, utilizándolas para señalar carreteras y evitar que los vehículos se salgan de la calzada.





## GRACIAS PLÁSTICOS

### Una membrana de plástico que ayuda a purificar el agua

El diseño de plástico y fácil de usar que caracteriza a LifeStraw Family y que incorpora la resina Ultrason E 6020 P de Basf, simplifica la conversión in situ de grandes cantidades de agua sucia en agua potable y permite su utilización por parte de familias en aldeas. Su componente principal es una carcasa de plástico que mide aproximadamente 30 cm de longitud y que contiene las membranas filtrantes fabricadas con Ultrason E. Estas aportan la ultrafiltración (membranas UF) y eliminan los virus, así como las bacterias de las aguas superficiales sucias procedentes de ríos, lagos, tanques de recolección de agua de lluvia o charcos. La ventaja única que aporta la resina de alto rendimiento Ultrason E a estos filtros es que se presta extraordinariamente bien a la fabricación de membranas con un tamaño de poro controlado con precisión y, por tanto, ofrece unas características de filtrado definidas con exactitud. La utilización de la unidad portátil de purificación de agua reduce drásticamente el riesgo de contraer enfermedades gastrointestinales provocadas por la contaminación del agua. Según la información proporcionada por la Organización Mundial de la Salud, 1.800.000 de personas mueren cada año a causa de enfermedades relacionadas con la diarrea. Más de mil millones de personas alrededor del mundo no tienen acceso a agua potable limpia.

El sistema LifeStraw Family no sólo es liviano y fácil de utilizar, sino que además no es nada costoso. Es capaz de purificar un mínimo de 18.000 litros de agua de manera fiable sin necesidad de utilizar pilas, electricidad, piezas de repuesto, productos químicos o complejas tecnologías.



# HITACHI Group TOYO

## TOTALMENTE ELÉCTRICAS



Máquinas desde 30  
hasta **850** toneladas

*Más de 25 años creando máquinas eléctricas*

Medioambientalmente perfectas

Rápidas, silenciosas,  
de gran ahorro energético.



TOYO HITACHI Group europe

RAORSA MAQUINARIA, S.L.

Camí Vereda Sud, 1 46469 - Beniparrell (Valencia)

Tel. 961203126 - Fax. 961213873 - [www.raorsa.es](http://www.raorsa.es)

*Plástico, medio ambiente y cadenas de supermercados*

## El fin de las bolsas gratis, más cerca

*Hace siete meses Carrefour lanzó su campaña de retirada de las bolsas de plástico de un solo uso. Eroski, como otras grandes cadenas, le sigue los pasos: a finales de mayo no repartirá bolsas, sólo venderá las reutilizables y biodegradables. Con estos cambios los fabricantes de bolsas de plástico tendrán que buscar la renovación y adaptar el negocio del plástico a las exigencias medioambientales.*

Maite Robles

La preocupación y la concienciación por el medio ambiente es el motor que mueve las campañas de las grandes empresas de distribución para retirar las bolsas de plástico de un solo uso de sus establecimientos y fomentar su reutilización. O al menos así lo reflejan sus anuncios publicitarios. Pese a las dudas de algunos sectores por el verdadero motivo que impulsa a los hipermercados y supermercados a dejar de repartir bolsas gratis, empresas como Eroski o Carrefour han apostado por defender su postura ecologista e incentivar los gestos de sus clientes a favor del medio ambiente

***La propuesta de Eroski es cobrar cinco céntimos de euro para adquirir bolsas reutilizables de 50 usos; si estas se rompen los clientes podrán cambiarla por una nueva***

Así, fuentes de Eroski explicaron a Plásticos Universales que de modo progresivo hasta final de mayo, los clientes sólo dispondrán de bolsas reutilizables previo pago. Es decir, dejarán de repartir bolsas gratis como hasta la fecha. La propuesta de Eroski es cobrar cinco céntimos de euro para adquirir bolsas reutilizables de 50 usos. Si éstas se rompen los clientes podrán cambiarla por una nueva.



*España es el primer productor de bolsas de plástico de un único uso.*

La campaña de reducción de consumo de bolsas de esta cadena de hipermercados comenzó hace cuatro meses con la iniciativa 'Doble Ahorro' en la que ha bonificado a los clientes participantes con la devolución de 421.713 euros. Por cada bolsa que un cliente no utilizaba le reducían un céntimo de su compra. Para llevar a cabo su política medio ambiental, Eroski se apoya en la organización WWF España, entidad que apoya la iniciativa porque considera más efectivo premiar a aquellos consumidores más respetuosos con el medio ambiente y que, por lo tanto, evitan utilizar bolsas camiseta. Tras



varios meses de práctica y con un período de seis meses desde su lanzamiento, los clientes dispondrán sólo de bolsas previo pago. Según un portavoz de la cadena, a día de hoy y tras informar a más de 350.000 consumidores, el 26% de sus clientes ya no utilizan bolsas camiseta. Esto ha supuesto un ahorro de más de 42 millones de bolsas y ha evitado la emisión de casi 200 toneladas de CO<sub>2</sub>.

Mercadona, primera cadena de supermercados de España, tampoco se ha pronunciado y todavía no ha aclarado cuál va a ser su posición sobre la retirada de bolsas. Lo que sí anunciaron mediante un comunicado es que la cadena se sumará a la decisión que adopte la patronal nacional del sector, Asedas. Desde la Asociación Española de Distribuidores, Autoservicios y Supermercados, a la que también pertenecen establecimientos como Ahorramás o Consum, estudian las medidas más convenientes para cumplir con la nueva normativa medioambiental, de acuerdo con sus características comerciales: ubicación, tamaño, clientela, etc. Se barajan campañas de formación de personal y de sensibilización social, además de descuentos para los clientes que no consuman bolsas, pero no hay nada definitivo.

Otra asociación, en este caso la de grandes empresas de distribución, Anged, al igual que Asedas, apoyó la campaña divulgativa 'Está en tus manos' para la reducción de las bolsas de un solo uso en centros comerciales, tiendas y supermercados con el objetivo de concienciar y sensibilizar a los consumidores en el uso responsable del plástico, su reutilización y reciclaje.

***El 62% de las bolsas de plástico se reutiliza como bolsa de basura y el 10% se recicla a través de los contenedores amarillos***

#### **Normativa**

Aunque Eroski va a cumplir con las directrices marcadas en el Plan Nacional Integrado de Residuos 2009 (PNIR), sus portavoces todavía no se pronuncian sobre lo adecuado y factible del documento.

Este plan, publicado en febrero de 2009 por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, es el que establece los objetivos específicos de reducción, reutilización, reciclado, valoración y eliminación de los residuos domésticos e industriales a nivel nacional. En él se fija el año 2010 como fecha límite para iniciar la disminución de las bolsas de plástico de un solo uso en un 50%. Además, se propone la sustitución de plásticos no biodegradables; cuya prohibición será progresiva.

El plan recoge las medidas medioambientales aprobadas en la Unión Europea y da libertad a las empresas en la fórmula para alcanzar este objetivo. El PNIR también

obliga a que las bolsas fabricadas con polietileno sean reutilizables hasta quince veces para adaptarse a la legislación.

Este tipo de bolsas cumplen ya con la norma AENOR. Y, aseguran los expertos consultados, serán previsiblemente una alternativa que irá ganando más posiciones. El coste de fabricación es mayor pero consigue reducir considerablemente el ecológico; sobre todo si se tiene en cuenta que estas bolsas son reciclables si se depositan en el contenedor amarillo.

#### **Alternativas**

Las empresas de bolsas de plástico atraviesan momentos difíciles a los que tendrán que aportar soluciones que mantengan sus negocios en pie. No va a ser fácil porque España es el primer productor de bolsas de plástico de un único uso y el tercer consumidor en Europa.

Cada año se distribuyen 10.500 millones de bolsas de plástico en España, cada habitante recibe al año una media de 238 de estas bolsas, lo que equivale a 96.000 toneladas. El 62% de las bolsas de plástico se reutiliza como bolsa de basura y el 10% se recicla a través de los contenedores amarillos. Con el uso de bolsas reutilizables, cada persona puede ahorrar a lo largo de su vida más de 18.000 bolsas de un solo uso.

***Las bolsas de polietileno seguirán en el mercado, pero con modificaciones: tendrán que ser más duraderas, de hasta 15 usos***

Cifras que con la reducción propuesta en el PNIR cambiará un negocio que ya busca ampliar su producción con envases y embalajes o adaptar sus infraestructuras para fabricar bolsas de materiales reutilizables y biodegradables. Las bolsas de polietileno seguirán en el mercado, pero con modificaciones.

Tendrán que ser más duraderas, de hasta 15 usos. Una de las opciones que las grandes cadenas como Carrefour, Eroski o Ikea han propuesto como alternativa reutilizable es la bolsa de rafia (fabricada a partir del polipropileno trenzado). Pero no es biodegradable ni reciclable. Las que sí lo son, como las compuestas de fécula de patata o de maíz, son la opción más ecológica por su rápido proceso de descomposición. Con la fécula de 15 patatas se obtienen hasta 100 bolsas 100% biodegradables, compostables y libres de CO<sub>2</sub>.

De esta manera, el bioplástico se convierte en la apuesta de futuro para cientos de fábricas de bolsas comerciales.

La capacidad para ofrecer alternativas que convivan con el medio ambiente será la clave para no perder un mercado (cadenas de distribución y usuarios) cada vez más concienciado con las buenas prácticas 'verdes'. ■



*La empresa británica Aci lo ha logrado gracias a los servicios de Protomold*

# Minimizar el tiempo del avión en tierra para su mantenimiento gracias al prototipado

*Como la mayoría de las empresas, las compañías aéreas se esfuerzan por ofrecer un servicio cada vez mejor con menos bienes de capital y una inversión global menor. El funcionamiento de los aviones de transporte de pasajeros es muy costoso. A no ser que se utilicen en su totalidad, las operadoras pueden verse obligadas a reducir su flota a fin de incrementar la rentabilidad de los aviones restantes. Esto implica que haya menos aeronaves, con más horas de vuelo y con menos tiempo para los servicios de mantenimiento programados.*

Redacción Interempresas

Cuando estos aviones tan utilizados permanecen en tierra para sus supervisiones anuales (que suelen durar una o dos semanas cada vez), las empresas proveedoras de recambios y de servicios de mantenimiento tienen que actuar con rapidez para garantizar que esos aviones vuelven a estar en funcionamiento rápidamente.

“Nuestros clientes son muy exigentes” afirma James Deans, director de Airline Components Internacional (ACI) Ltd, una empresa especializada en el diseño y la fabricación de interiores de aeronaves.

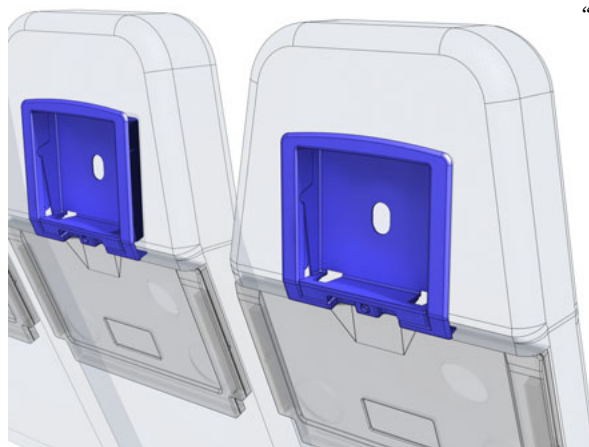
“Nos envían su informe de requisitos o de piezas del interior del avión y nosotros realizamos el diseño, la ingeniería inversa o lo volvemos a fabricar antes de que el avión vuelva a ponerse en funcionamiento.

El plazo de que disponemos para hacerlo puede ser cuestión de días”.

Cuando las compañías aéreas solicitan un avión

nuevo a un fabricante como Boeing o Airbus, varias empresas especializadas se encargan de suministrar los interiores y otros accesorios. Según afirma Deans, el diseño y la durabilidad de estos accesorios que no son de máxima seguridad, se ven menoscabados a menudo durante su desarrollo en un esfuerzo por minimizar el peso y el coste de los mismos.

“Un concepto de diseño como un asiento nuevo debe quedar aprobado por el departamento de marketing de la compañía aérea, pero puede bloquearse si consideran que es demasiado pesado o demasiado caro”, asegura. El compromiso debe consistir en emplear materiales de plástico para piezas como los adornos del asiento dentro de la tolerancia recomendada. Por ejemplo: un grosor de pared de 1,2 mm en vez de 2 mm puede afectar en gran medida la longevidad de las piezas. El asiento del avión rediseñado se introduce con el tiempo en la cadena de



*ACI ha utilizado Protomold para crear desde piezas para asientos hasta juntas para moquetas, desde productos de cocina hasta piezas para el compartimento superior, e incluso entornos de vídeo para asientos reclinados.*



*James Deans, director de Airline Components Internacional (ACI) Ltd.*

fabricación pero, tras un tiempo, estos componentes fallan. “También solucionamos los problemas de diseño de otras empresas”, afirma Deans.

Durante muchos años, ACI ha empleado su propia maquinaria de FDM (modelado por deposición de material fundido) para crear prototipos de diseño antes de encargárselos a proveedores externos para producir el mecanizado de acero y piezas finales de moldeo por inyección: esta es una manera muy beneficiosa de ahorrar cuando la creación del molde de producción puede ser un proceso costoso y largo.

“Supimos de la existencia de Proto Labs a través de una publicación comercial de CAD. En un primer momento, estábamos buscando a una empresa que pudiera fabricar modelos de prototipo más grandes que los que nosotros podíamos hacer en nuestras instalaciones. Nos encantó descubrir que además de fabricar piezas de moldeo por inyección para prototipos, Proto Labs también podía ofrecernos una producción a corto plazo mucho más rápida y mejor que la de los proveedores tradicionales de moldeo por inyección. En ese momento nos dimos cuenta de que habíamos descubierto algo muy importante”.

En ese momento, ACI estaba trabajando en la creación de un proyecto de piezas de moldeo por inyección de gran tamaño para la Royal Air Force. “El mecanizado de acero para este proyecto pequeño nos iba a costar más de 222.500 euros y las piezas finales tardarían en fabricarse unas 12-16 semanas. Proto Labs nos dijo que en tan sólo uno, tres, cinco o quince días laborables podríamos tener en nuestras manos una pieza acabada de moldeo por inyección en el mismo material de producción que deseábamos y sin que se viera perjudicado su rendimiento ¡para nosotros fue increíble!”.

Desde esta primera experiencia, ACI ha utilizado Protomold para crear una amplia gama de piezas para sus muchos clientes de compañías aéreas. Todo, desde piezas para asientos hasta juntas para moquetas, desde productos de cocina hasta piezas para el compartimento superior, e incluso entornos de vídeo para asientos reclinados.

“En los últimos años, ACI ha invertido en su capacidad de diseño y de comprobación” asegura Will Matthews, jefe de diseño. “Ahí es donde añadimos valor verdadero. En nuestras instalaciones disponemos de servicios



*Ací es una empresa de diseño industrial con sede en Oxfordshire (Reino Unido).*

La reputación de ACI dentro del sector de la aviación se fundamenta en varias cualidades de gran importancia, entre otras, su capacidad para solventar problemas de diseño complejos y de responder con rapidez cuando la aerolínea necesita rediseñar una pieza o para suministrar piezas del interior con rapidez. “La utilización de Protomold nos ha permitido acortar en varias semanas el tiempo necesario para una pieza nueva. Eso significa que los clientes pueden solicitar piezas cuando la aeronave permanece en tierra y tenerlas instaladas y volando de nuevo dentro del plazo de tiempo necesario para el mantenimiento. Eso es algo muy bueno para nosotros y una noticia excelente para ellos”.

de ingeniería inversa, análisis de elementos acabados y maquinaria para probar la tensión, la presión, el desgaste, y realizar ensayos de carga alternativa. Cuando una pieza de ACI está preparada para su fabricación, es considerablemente mejor que el original”.

Matthews no tardó en darse cuenta de las ventajas de emplear el sistema intuitivo de presupuesto online de Promold, ProtoQuote. Este sistema emplea un modelo anterior de CAD en 3D y utiliza un super sistema multiterminal para procesar el modelo y el mecanizado del diseño, pero afirma que sigue estando de acuerdo con que Protomold disponga de un jefe de proyecto especializado que pueda solucionar cualquier problema y está impresionado con el compromiso de la empresa con un servicio personalizado.

“Cuando nos ponemos en contacto con Proto Labs para cualquier pregunta o solicitud, tanto si se trata de un nuevo tipo de material, como si es para modificar cualquier cosa del diseño que pueda hacer más fácil la fabricación de la pieza, siempre obtenemos la respuesta esperada y consideramos que Protomold es siempre muy proactivo, lo que lo diferencia del resto de proveedores con los que hemos trabajado. Si en ProtoLabs no conocen la respuesta al momento, la investigan y se ponen en contacto con nosotros con mucha rapidez. En nuestro negocio, los plazos de tiempo son muy limitados, por lo que cada hora cuenta. Siempre sabemos dónde estamos con Proto Labs”. ■

*Biomateriales de amplia aplicación*

# Mitad madera, mitad plástico



Foto: Lanxess.

*En EE UU, los WPC son ya un material bien establecido para pisos en terrazas exteriores.*

### **A partir de materiales reciclados**

El hecho de que los WPC estén fabricados en gran parte con materiales reciclados contribuye asimismo al interés creciente por estos compuestos. De hecho, se están utilizando ya exhaustivamente en vallado para agricultura y en muebles de jardín, y se espera una gran demanda en aplicaciones para suelo de terrazas y lugares públicos, puertas y ventanas. En cuanto a la tipología de los plásticos utilizados, el polietileno (PE) está mayoritariamente presente en las aplicaciones para exterior mientras que el polipropileno (PP) lo está en aplicaciones de automoción y para el consumo. En EE UU, los WPC son ya un material bien establecido para pisos en terrazas exteriores y aplicaciones de construcción no estructurales, como perfiles de puertas y ventanas exteriores.

**Los compuestos madera/plástico (WPC en sus siglas en inglés), obtenidos a partir de madera o plástico reciclado, se utilizan en todo el mundo para un número creciente de aplicaciones y representan uno de los segmentos de mayor crecimiento en la industria de los plásticos. De hecho, según apunta el Foro Permanente Química y Sociedad, hasta 2011 se espera a nivel mundial un crecimiento de doble dígito para los WPC como sustitutivos de la madera tratada en construcción y aplicaciones relacionadas: edificación, interiores y acabados internos, y en aplicaciones como automoción o productos para jardinería y exteriores.**





El mercado más importante para los WPC son las terrazas y superficies exteriores, en que tienen el 6% del mercado y donde el potencial de crecimiento es elevado, especialmente como sustitución de las maderas tropicales. Otras aplicaciones experimentan asimismo un crecimiento considerable, como por ejemplo las de mobiliario.

### Hasta 1,5 millones de toneladas

Los compuestos madera/plástico son materiales que contienen combinaciones de termoplásticos y madera en los que en general, el polímero, la madera o ambos son materiales reciclados. Como la estabilidad térmica de la madera es limitada, en la obtención de compuestos madera/plástico únicamente pueden utilizarse plásticos que puedan transformarse a temperaturas inferiores a los 200 °C. Los WPC suelen ser mitad y mitad (50% termoplástico y 50% madera, en general madera pulverizada o triturada –fibras muy cortas–), aunque la proporción de madera puede llegar a ser del 80%. En los WPC están asimismo presentes distintos aditivos, generalmente agentes adhesivos, protectores de UV y pigmentos.

Actualmente, la producción mundial de compuestos madera/plástico asciende a 1,5 millones de toneladas, de las que los principales países productores son Estados Unidos (1 millón de toneladas), China (200.000 toneladas) y Japón (100.000). La producción en Europa ha aumentado hasta las 120.000 toneladas

anuales sólo para aplicaciones de construcción y mobiliario, a las que se suman 50.000 toneladas en aplicaciones en la industria de automoción, lo que convierte a los compuestos WPC en uno de los biomateriales más importantes e implantados. Los principales países productores son Alemania, Austria, Países Bajos y Escandinavia.

## Estados Unidos, con un millón de toneladas, es el mayor productor mundial de compuestos WPC

Concretamente, en Europa el líder es Alemania con una producción de más de 70.000 toneladas y en este país, las principales áreas de aplicación son la industria de automoción (interiores de automóvil) y la de suelos para exterior (terrazas, áreas públicas, etc.), según datos presentados por el centro tecnológico alemán Nova-Institut en el tercer Congreso WPC que tuvo lugar en

# SPIROL®

## LIMITADORES DE COMPRESION

Los limitadores de compresión protegen a los componentes de plástico en ensambles de las cargas de compresión generadas por el apriete de tornillos.

Su resistencia excede la carga de rotura del tornillo

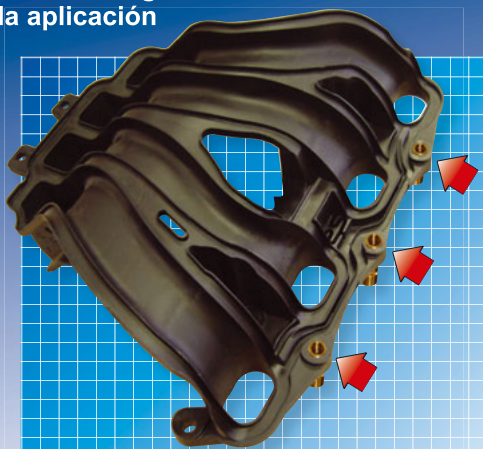
Tolerancias de diámetro interior adecuadas para compensar desalineamientos

Longitud y tolerancia de longitud específicas a cada aplicación

Ejemplo de uso:

Serie CL101  
en colector  
de admisión

Los ingenieros  
de **SPIROL**  
le ayudarán a  
desarrollar la  
solución más  
eficiente.



CL101 y  
CL111



CL200 y  
CL250



CL500

**¡Consúltenos!**

Beneficiense de nuestra  
**Ingeniería de Optimización de Aplicaciones**  
en [www.SPIROL.com/s/iaop/](http://www.SPIROL.com/s/iaop/)

**SPIROL SAS en España**

Albert Tomás

Ingeniero de Ventas España y Portugal

Tel: 93 193 05 32

Fax: 93 193 25 43

[atomass@spirol.com](mailto:atomass@spirol.com)

Certificados ISO 9001, ISO/TS 16949, ISO 14001



Foto: Lanxess.

Se prevé que en 2010 el mercado de los WPC en Europa Occidental experimente un crecimiento del 18%.

## ***Durabilidad, resistencia a la intemperie, bajo mantenimiento y bajo coste de ciclo de vida son algunas de las ventajas del WPC***

Colonia (Alemania) el pasado mes de diciembre. Productores de WPC, ingenieros mecánicos y fabricantes de aditivos se dieron cita en el WPC Congress para intercambiar información y discutir los últimos desarrollos técnicos y las tendencias del mercado. En esta tercera edición del congreso, China tuvo algo que decir. La aplicación de los WPC en China es incluso más exhaustiva que en los países occidentales. La utilización de compuestos madera/plástico en este país asiático incluye productos como puertas, ventanas, sistemas de aislamiento térmico, bancos para parques, cobertizos y cubiertas para protección solar. La materia prima utilizada es, además de madera pulverizada, residuos celulósicos de la agricultura. En China, los niveles de crecimiento de la producción de WPC alcanzan el 30% anual y, según cifras aportadas en el WPC Congress, se prevé que hasta 2015 su producción de

WPC experimente un crecimiento de hasta 5 toneladas anuales.

### **Un material en expansión**

Las ventajas de los distintos WPC son sus prestaciones, entre las que destacan la durabilidad, la resistencia a la intemperie, un bajo mantenimiento y un bajo coste de ciclo de vida. Asimismo, la creciente familiarización con los WPC, tanto por parte de los constructores como del público en general, y la consiguiente ampliación de la red de distribución, se prevé que contribuirán también a su implantación. Con todo, en Europa Occidental la implantación de estos compuestos es acelerada, y algunas fuentes, como la consultora Principia Partners LLC, prevén que el presente 2010 el mercado de los WPC experimentará un crecimiento del 18% en esta zona. ■



**Reglamentos que hay que cumplir para los plásticos que están en contacto con la comida**

## En contacto con los alimentos

**Muchos plásticos tienen diversas aplicaciones en el sector alimenticio. Pero antes de poder utilizarlos en las aplicaciones más variadas, como en el envasado de alimentos o las máquinas de café y los electrodomésticos, deben cumplir con una serie de requisitos. Las directrices y normativas de la UE dictan las especificaciones de los mismos y, en Alemania en particular, también la Normativa de las Materias Primas.**

Ruth Zschiesche, responsable de seguridad de producto y homologaciones para polímeros en Basf

Para cumplir con su responsabilidad de proteger al consumidor, el parlamento y la comisión de la Comunidad Europea han promulgado la legislación de la UE en materia alimenticia en forma de reglamentos, directivas y resoluciones. El marco regulador básico, el Reglamento (EC) N° 1935/2004, establece los requisitos básicos para los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos. Los requisitos principales se incluyen en el Artículo 3 del reglamento, que establece que los materiales deberán fabricarse de acuerdo con buenas prácticas de fabricación, de modo que “en condiciones normales o predecibles de uso, no transfieran sus elementos constitutivos a los alimentos en cantidades que puedan: a) poner en peligro la salud de las personas; b) causar una cambio inadmisible en la composición de los alimentos; o c) causar el deterioro de las características organolépticas de los mismos”. Los detalles de estas buenas prácticas de fabricación se describen en el Reglamento (EC) No. 2023/2006, cuya información concierne a “las buenas prácticas de fabricación (GMP, por sus siglas en inglés) para los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos”.

**El Reglamento (EC) N° 1935/2004, establece los requisitos básicos para los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos**



**Figura 1:** Una de las aplicaciones típicas de los grados POM, homologados para el contacto con los alimentos, son aquellos productos en los que las propiedades de deslizamiento y fricción son importantes, como los molinillos de los saleros.

### El reglamento GMP

El reglamento de GMP entró en vigor en la Unión Europea el 1 de agosto de 2008 y no debe confundirse con las GMP que se aplican desde hace muchos años en el campo de la medicina. El reglamento de GMP para los



*Figura 2: Esta espátula está fabricada con Ultramid A3EG6 FC, la última incorporación a la gama de poliamidas.*



materiales en contacto con los alimentos propone un sistema de aseguramiento de la calidad y un sistema de control de la misma que se apliquen a cada etapa de la cadena de suministro, para evitar cualquier deficiencia en los materiales en contacto con los alimentos, y por tanto en los alimentos que pueda perjudicar a la salud de los consumidores. Las medidas posteriores de aplicación práctica de las disposiciones no se describen en el reglamento. Pero mientras tanto, algunas organizaciones como PlasticsEurope por ejemplo, ya han redactado instrucciones para llevar a la práctica las GMP. De hecho, se está preparando el borrador de una directriz de cara a una norma internacional DIN/CEN sobre buenas prácticas de fabricación (GMP).

La tercera normativa clave en este contexto, que trata específica y únicamente sobre los plásticos, es la Directiva 2002/72/CE de la Unión Europea (incluyendo sus enmiendas). Contiene normas específicas sobre los materiales en contacto con los alimentos fabricados con plásticos y además tiene en cuenta e incorpora la directiva anterior, que ha estado en vigor durante los últimos 20 años. Tal directiva establece que solamente los monómeros y los aditivos que se incluyen en su lista están aprobados para la fabricación de plásticos. Además, pueden estar sujetos también a la aplicación de restricciones adicionales con respecto a la cantidad máxima permitida en el objeto y/o al nivel de migración específico desde los monómeros y los aditivos a los alimentos. En Alemania, esta directiva se ha promulgado como ley dentro del marco de la normativa de regulación de las materias primas.

Los plásticos que se utilizan para estar en contacto con los alimentos deben respetar y cumplir estas tres normativas o directivas.

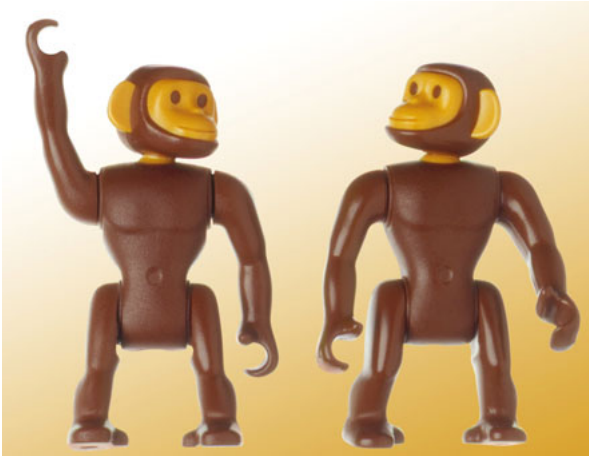
Desde que el 1 de agosto de 2008 entró en vigor el reglamento sobre buenas prácticas de fabricación (GMP) de los materiales en contacto con los alimentos de la Unión Europea, los fabricantes de plásticos y los procesadores de plásticos que operan en Europa deben asegurarse de que utilizan un sistema mejorado de control de procesos y de aseguramiento de la calidad, para sus plásticos o productos plásticos en este campo de aplicación. La responsabilidad de todos los integrantes de la cadena de valor ha aumentado aún más y es la empresa que comercializa los productos la que se responsabiliza. En el pasado, bien sea por ignorancia o por un malentendido en la gestión de los costes, se ha dañado gravemente la reputación de muchos de los fabricantes más famosos de productos finales.

Basf fabrica plásticos para el sector de la alimentación que satisfacen estrictas normas de seguridad desde hace mucho tiempo. Pero el nuevo reglamento obliga a los fabricantes de plásticos a seleccionar y clasificar los materiales específicos y a llevar a la práctica unas medidas más exhaustivas en los procesos de documentación y aseguramiento de la calidad. Basf pone a disposición de sus clientes la documentación escrita que corrobora el cumplimiento con la normativa de la UE correspondiente. Los productos se clasifican en categorías por tipo y por industria, de tal modo que por un lado están los productos como el poliestireno y Styrolux (copolímero en bloque de butadieno-estireno o SBS) que se utiliza desde hace mucho tiempo para el contacto con los alimentos. Y, por otro lado, se han ido sumando los polímeros, como Ultramid (PA) y Ultradur (PTB), cuya utilización ha sido más habitual hasta la fecha en los sectores de la automoción y de la electrónica. Solo recientemente se han empezado a aplicar a las máquinas de café y a los botes de conservas. Para los productos de este tipo, Basf acaba de lanzar sus grados especiales GMP, que portan el distintivo FC ('contacto con los alimentos', en inglés) en la etiqueta. Casi todos estos grados 'FC' han recibido la homologación FDA que se exige en el mercado de los Estados Unidos.

## ***Basf acaba de lanzar sus grados especiales GMP, que portan el distintivo FC ('contacto con los alimentos', en inglés)***

### **Reciente homologación: los compuestos de poliamida y PBT**

La gama Ultramid de Basf acaba de ampliarse recientemente para incluir varios grados nylon 66, cuya fabricación cumple con el nuevo reglamento de GMP. Si llevan el sufijo FC, significa que el material es adecuado para estar en contacto con los alimentos; los grados en



**Figura 3.** En Alemania, los juguetes también están sujetos a la normativa de las materias primas (la cara amarilla, las orejas y el cuello de este mono de Playmobil se han fabricado con Ultradur B2550 FC).

cuestión son Ultramid A3K, Ultramid A3EG6 y A3EG7, que son un grado no reforzado y grados reforzados con fibra de vidrio al 30 y al 35 %, respectivamente. Actualmente el grado A3EG7 está disponible no solo en la versión sin pigmento, sino también en negro. Lo que esto supone para las estructuras de control y de la calidad de las casas es que, además de los plásticos y de las fibras de vidrio, los pigmentos negros también deben cumplir con las normas de GMP. Pero no todos los colorantes disponibles en el mercado cumplen con este requisito, ni mucho menos. Sus campos de aplicación incluyen las teteras, las cafeteras, los accesorios para revolver y las espátulas. Todos estos objetos requieren materiales que ofrezcan una gran resistencia térmica, incluso cuando se someten al contacto con el agua y con las grasas.

Algunas de las marcas parcialmente aromáticas de Ultramid T, resistentes térmicamente, también se han incorporado a la gama FC. Los grados PA 6/6T comercializados bajo este nombre están disponibles en la actualidad en la versión FC con 40 % de fibra de vidrio, pero también se pueden obtener otros contenidos en fibra por encargo. Si se compara con Ultramid A, Ultramid T ofrece una mayor estabilidad dimensional, una resistencia térmica mayor a corto plazo (para unas temperaturas de hasta 250° C) y sus propiedades mecánicas se ven menos afectadas por los cambios en los niveles de humedad. Estas cualidades y la buena calidad de su superficie hacen que este producto sea adecuado para todo tipo de utensilios de cocina que estén en contacto con los alimentos y con las altas temperaturas. Los fabricantes y los usuarios de cintas transportadoras también deberían considerar la utilización de materiales FC, puesto que sus máquinas entran en contacto con los alimentos, y están obligados a aplicar las normas relativas a las buenas prácticas de fabricación (GMP).

A los grados Miramid (PA 6 y PA 66) de Basf Leuna Gmb, que se pueden fabricar en pequeñas cantidades y en formulaciones diseñadas a medida para los clientes por encargo, se han sumado recientemente las marcas de FC: Miramid A3F FC (sin refuerzo) y Miramid

# Alimatic

## DOSIFICADORES MEZCLADORES GRAVIMÉTRICOS

### MÁS DE 300 EQUIPOS INSTALADOS EN ESPAÑA



Dosificadores mezcladores gravimétricos desde 25 a 2.200 Kgs./h. según modelo. Desde 2 a 12 materiales



Instalación en planta de extrusión

Programa para el control y registro de mezclas y consumo de materiales

**ALIMATIC, S.L.**

C/. Andorra, 19 B y C  
08830 SANT BOI DE LLOBREGAT (Barcelona) SPAIN  
Tel. +34 93 652 56 80 - Fax +34 93 652 56 86  
e-mail: alimatic@alimatic.com



**Figura 4.** Ultrason es un plástico resistente al calor de Basf que podemos encontrar por ejemplo, en los contenedores de envasado de alimentos aptos para el micro-ondas.



**Figura 5.** Hoy en día, son muchos los biberones que se fabrican con Ultrason E (PESU).

A3EG6 FC (negro). Al margen de sus aplicaciones en el sector automovilístico, el PBT cuenta con una combinación interesante de propiedades que le están permitiendo introducirse en nuevas aplicaciones cotidianas, como los electrodomésticos, las películas de envasado y los recubrimientos para el contacto con los alimentos. Por esta razón, desde que entró en vigor el reglamento de GMP a principios de agosto del 2008, la gama de PBT de Basf ha incorporado varios grados nuevos que están específicamente diseñados para estar en contacto con los alimentos. Se trata específicamente de tres polímeros base sin refuerzo y sin pigmentos (Ultradur B2550 FC, Ultradur B4500 FC y Ultradur B6550 FC), y las marcas de compuestos de PBT que se utilizan para aplicaciones de moldeo por inyección, entre las que se incluyen Ultradur B4520 FC no reforzado con agente de desmoldeo y Ultradur B4300 G6 FC reforzado con fibra de vidrio (30 % de fibras de vidrio), que también se pueden obtener con un 20 % de fibra de vidrio. Una versión altamente reforzada con un contenido de fibras de vidrio del 50% (G10) se encuentra todavía en fase experimental de producto y actualmen-

te en proceso de registro. Todos los productos pueden obtenerse sin pigmentos o en color negro. Al igual que las poliamidas, sus campos típicos de aplicación son aquellos componentes de las cafeteras que están expuestos a altas temperaturas y a altas presiones durante un breve periodo: las teteras eléctricas, las tapas de las freidoras, los contenedores de envasado de las cocinas y también en versión no reforzada, como las cerdas de los cepillos de dientes. También es preciso tener en cuenta las válvulas de las cisternas de los inodoros. Ello se debe a que hasta los productos y los componentes que forman parte del ciclo de agua deben cumplir con todas las normativas de los materiales en contacto con los alimentos. Por este motivo, todos los materiales Ultradur FC de Basf van acompañados por los certificados necesarios (figura 2). Ultradur sin mezclar puede servir como uno de los diversos componentes que se utilizan en las películas laminadas de capa múltiple para los cartones de bebidas, pero también se utiliza junto con PP, por ejemplo, para el envasado de tabletas de chocolate.

Otra posible aplicación es el recubrimiento de los serpentines de aluminio con PBT en la fabricación de latas de bebidas y de alimentos. También desde agosto de 2008, como en el resto de los casos, solo se han podido utilizar grados de PBT homologados de acuerdo al reglamento de GMP. La producción de materiales como Ultramid FC y Ultradur FC, que cumplan con la normativa GMP, es costosa. El resultado de la adaptación a la normativa de GMP es que los fabricantes de plásticos, como Basf, deben extremar aún más sus esfuerzos durante los procesos de producción, cosa que se refleja no solo en un aumento de la logística y de la capacidad de almacenamiento, sino también en las secuencias de producción específicas y en la monitorización de los procesos. La operación de producción debe desarrollarse de manera específica y las líneas de producción mantenerse especialmente limpias, los empleados deben recibir la formación específica, el proceso debe documentarse y los riesgos de las variaciones de proceso deben verificarse de acuerdo con una lista de comprobación de GMP. Pero gracias a su proceso de integración vertical para la fabricación de poliamidas y polímeros PBT, Basf cuenta con la ventaja de estar en una posición de monitorización constante de todas las materias primas. Así mismo, el número de proveedores debe restringirse: solo se permite la utilización de aquellos aditivos que cumplan de manera probada con el reglamento de GMP y de contacto con los alimentos. La limpieza intensiva de las líneas de producción (que incluye a veces su desmontaje) es tan necesaria para la producción de acuerdo con las GMP como lo es la utilización de agua dulce para los depósitos de enfriamiento que se utilizan en la peletización.

## **Ya establecidos en el sector de la alimentación**

La comercialización de los productos Ultrason (PSU, PESU, PPSU) y Ultraform (POM) se ha centrado tradicionalmente en el sector de la alimentación (y también van acompañados de los certificados de calidad necesarios). La mayor parte de la gama Ultraform de Basf está homologada para el contacto con los alimentos desde hace mucho tiempo. Ésta incluye los productos con pigmentos y sin ellos, así como las variantes refor-





zadas con fibra de vidrio y las que cuentan con propiedades tribológicas optimizadas. Sus aplicaciones más frecuentes son las unidades de elaboración de bebidas calientes para las máquinas de café completamente automáticas, las cintas transportadoras de la industria alimenticia, los molinillos de los saleros y otras piezas funcionales, como los engranajes de los dispositivos de dosificación que entran en contacto con los alimentos. Muchos grados POM también cumplen con las normas más estrictas relativas al contacto con el agua potable. Se trata de productos necesarios, como por ejemplo en los cabezales de ducha y en las piezas funcionales de la grifería de agua potable. Ultrason, la línea de productos de alta temperatura de Basf, ya cuenta con la homologación para todos los productos esenciales destinados al sector de la alimentación y para muchos grados destinados al contacto con el agua potable. Los productos esenciales de las gamas de Ultrason E (PESU) y Ultrason P (PPSU) también están homologados para su utilización en el envasado. Su amplia gama de aplicaciones incluye los platos de microondas, los biberones, así como las membranas de filtro para el tratamiento del agua potable (figuras 3 y 4).

Además de PA, PBT y muchos plásticos de uso general, Basf lleva mucho tiempo ofreciendo polímeros estirénicos para el envasado de alimentos, que cumplen con las normas de alta seguridad que se exigen. Las gamas de Styroflex y Styrolux de Basf de polímeros SBS se emplean con asiduidad en forma de vasos de plástico, utensilios de menaje para los aviones y parcelas de comida diaria y por lo tanto, han sido homologados a todos los niveles para el contacto con los alimentos. En caso del poliestireno o Styropor, así como las poliamidas para extrusión, la homologación incluye exclusivamente a las marcas seleccionadas. El concepto básico que no debemos olvidar es que la certificación para el contacto con los alimentos es necesaria tanto para el contacto directo con los alimentos como indirecto: tanto para las películas elásticas y transparentes de Styroflex que se aplican en contacto directo con la carne cruda, como para las envolturas retráctiles de Styrolux que se utilizan para envolver las botellas de yogur bebible. Basf presentó un producto hecho a la medida, Styrolux HS 70, especialmente concebido para esta aplicación en 2007 (figura 5).

Para proteger al consumidor, los órganos legislativos imponen unas estrictas exigencias de seguridad para los materiales que están en contacto con los alimentos. Para garantizar dicha seguridad, los fabricantes de plásticos deben contar con amplios conocimientos relativos a los aspectos de la normativa y aplicarlos en forma de medidas de aseguramiento de la calidad. Solamente aquellos fabricantes que puedan demostrar que cumplen con la normativa sobrevivirán en este mercado. ■

*Figura 6. El nuevo Styrolux HS 70, diseñado específicamente para producir envolturas retráctiles, ha recibido la homologación para el contacto con los alimentos que se requiere incluso para el contacto indirecto con los alimentos.*



*Figura 7. Luran S (ASA) ya no solo se utiliza en la industria de la automoción. Gracias a su resistencia térmica y solidez de color, también se utiliza en los electrodomésticos.*



Para proteger al consumidor, los órganos legislativos imponen unas estrictas exigencias de seguridad para los materiales que están en contacto con los alimentos. Para garantizar dicha seguridad, los fabricantes de plásticos deben contar con amplios conocimientos relativos a los aspectos de la normativa y aplicarlos en forma de medidas de aseguramiento de la calidad. Solamente aquellos fabricantes que puedan demostrar que cumplen con la normativa sobrevivirán en este mercado.

**Trelleborg resuelve uno de los retos a los que se enfrenta la industria automovilística: eliminar el ruido y la vibración**

# El caucho **sin ruido**

**El caucho se utiliza como material amortiguador para soluciones antivibratorias en los automóviles, y los fabricantes de coches esperan de sus proveedores que mejoren continuamente las propiedades del caucho en términos de ruido y vibración. Por ello, los ingenieros de Trelleborg Automotive han desarrollado una alternativa sin ruido que revolucionará este segmento del mercado.**

Redacción Interempresas

Para evitar el ruido y reducir las fuerzas de montaje, el caucho generalmente necesita una lubricación externa. Ahora, se ha desarrollado un método para incorporar estas propiedades en el propio material, ahorrando costes y mejorando la eliminación duradera del ruido. Fabricado a partir de una mezcla patentada de elastómeros, el caucho sin ruido es una formulación de caucho de baja fricción. Aunque se produce en condiciones de proceso estándar del caucho, ofrece la funcionalidad innovadora de incorporar la lubricación en el propio material. De este modo, se asegura que las piezas fabricadas con la formulación no generan ruido al desplazarse contra otra superficie.

## **Las ventajas para los clientes incluyen una mejora de las propiedades dinámicas y una reducción del ruido en componentes específicos de los sistemas antivibratorios**

Partiendo del éxito de productos similares, el nuevo caucho sin ruido ofrece ventajas significativas a los fabricantes automovilísticos en diversos ámbitos, que incluyen una mejora de las propiedades dinámicas y una reducción del ruido en componentes específicos del sistema antivibratorio, como los aisladores de barras estabilizadoras, los casquillos de suspensión y las bases de motor. El caucho sin ruido también ha sido diseñado para superar las estrictas exigencias de fatiga, incrementando la durabilidad cerca de un 50%.



**El caucho sin ruido de Trelleborg mejora el rendimiento dinámico y reduce el ruido en componentes como los aisladores de barras estabilizadoras.**

### **El caucho sin ruido de Trelleborg**

El caucho sin ruido de Trelleborg es una formulación de baja fricción producida mediante condiciones de proceso estándar. Ofrece la funcionalidad de incorporar una lubricación propia para eliminar el ruido cuando se mueven componentes contra otra superficie. Las ventajas para los clientes incluyen una mejora de las propiedades dinámicas y una reducción del ruido en componentes específicos de los sistemas antivibratorios, como los aisladores de barras estabilizadoras, los casquillos de suspensión y las bases de motor.



*Aunque Trelleborg utiliza cauchos sin ruido similares desde hace varios años, esta variante en particular es única: sus propiedades de fatiga son muy superiores y se une bien a otros materiales.*

“La solución de caucho sin ruido autolubricado responde a la necesidad de eliminar el ruido de los componentes de la suspensión durante el desplazamiento del vehículo”, explica Wade Singler, director técnico de Trelleborg Automotive en South Haven, Michigan, EE

UU, y uno de los miembros del equipo que desarrolló el nuevo producto. “Gracias a que baja el coeficiente de fricción en la superficie del caucho, evita el ruido que normalmente se produce cuando entra en contacto con superficies pintadas u otras superficies de caucho”.

“La reducción de ruido que podemos conseguir ha sido medida”, añade, “pero, básicamente, va de audible a inaudible”.

Aunque Trelleborg utiliza cauchos sin ruido similares desde hace varios años, esta variante en particular es única: sus propiedades de fatiga son muy superiores y se une bien a otros materiales. Como resultado, se amplía el número de aplicaciones posibles, lo que permite a los clientes utilizar el material en lugares donde antes no era posible.

“Estamos buscando usos adicionales fuera del sector de automoción”, dice Singler. “Por ejemplo, sus prestaciones presentan ventajas interesantes en aplicaciones de estanqueidad, donde podría ser posible mejorar las fuerzas de montaje”.

Mientras tanto, el interés expresado por el sector de automoción ya ha sido alentador. Según Singler, la empresa ha recibido muestras de interés de todos los fabricantes internacionales más importantes de automóviles y Renault ha sido el primero en adoptar la tecnología. ■



Busch ofrece una amplia gama de bombas de la serie Mink MM, en vacío o presión, para el transporte neumático.

Gracias a su concepto y funcionamiento en seco, es la bomba más eficaz del mercado.

El reducido consumo energético y su alto rendimiento aseguran que el ratio KW/KG sea el más ventajoso para la industria del plástico o en los diferentes transportes de materiales. ¡Pregunte por las bombas de vacío e instalaciones centralizadas por Busch!

¡Llámenos!





*Este material proporciona un acabado uniforme de alta calidad*

## El uso de Arpro reduce en 2,2 kilos el peso del asiento trasero del Citroën C3

*En el nuevo vehículo C3 de Citroën se ha introducido una estructura de asiento ligera que ofrece una reducción de peso de 2,2 kilos y niveles superiores de “calidad percibida”. El uso del Arpro desarrollado por la compañía JSP permitió a los ingenieros sustituir una estructura de acero pesada y costosa por un material resistente, ligero y reciclable. Propiedades del material como la capacidad de recuperación de deformaciones y la precisión del moldeo permitieron que Citroën obtuviera un alineamiento mejorado con características de diseño visuales como, por ejemplo, costuras de cuero, para mejorar la experiencia inicial del cliente con el vehículo.*

Redacción Interempresas



Nuevo Citroën C3.



“Nuestra colaboración con Citroën se inició en 2005”, explica Paul Compton, vicepresidente ejecutivo y director de operaciones para Europa de JSP. “El objetivo era crear un asiento más ligero que pudiera obtener unos resultados excelentes en las pruebas de choque”. Justo desde el comienzo, Arpro ofreció al equipo ahorros de tiempo y coste. “Arpro ofrece la misma capacidad de respuesta para proporcionar prototipos que al fabricar componentes en serie. Esto nos permitió crear componentes aplicables con rapidez y sin mecanizado”, añade Compton. “Pudimos validar y aprobar el concepto en una prueba de choque real realizando una inversión muy pequeña y en un breve plazo de tiempo. De esta forma, los ingenieros del programa contaron con la confianza necesaria para respaldar el proyecto para la fabricación en serie”.

### **Fuerte, resistente y ligero**

Arpro es lo bastante fuerte y resistente como para sustituir el dispositivo antisubmarinado de metal (que ayuda a retener a los pasajeros del asiento trasero a sus asientos en caso de colisión del vehículo) y conseguir simplificar y aligerar la estructura del vehículo. En comparación con la generación anterior de asientos traseros del C3, el cambio a Arpro proporcionó a Citroën una reducción del peso del metal de 1,79 kilos. El saldo del ahorro se obtiene a través de un menor contenido de poliuretano y un sistema de ajuste más sencillo; este último también permite reducir el coste de montaje. La calidad percibida, o “la sensación de los clientes en el primer contacto” también ha mejorado con el nuevo diseño del asiento. “La uniformidad de los componentes moldeados y la simplificación del proceso de mon-

taje respaldaron el deseo de Citroën de elevar los niveles de calidad percibida”, afirma Compton. “Los resultados obtenidos son muy impresionantes y demuestran otro campo en el que Arpro puede ofrecer apoyo los OEM para que materialicen sus deseos”. ■

### **Sobre Arpro**

Arpro, un producto esencial para las industrias del automóvil, el envasado y los productos consumibles, es resistente, duradero y tiene un peso reducido. Los diseñadores y los ingenieros utilizan Arpro como estímulo de su imaginación de cara al desarrollo de nuevas y mejores soluciones. JSP, proveedor a escala mundial de Arpro, cuenta con especialistas en aplicaciones que ayudan a sus clientes a incrementar su ventaja competitiva a través del uso innovador de este material. Actualmente, la compañía cotiza en la bolsa de Tokio.

#### **Arpro y el medio ambiente**

JSP finalizó recientemente un estudio para poner de manifiesto los beneficios medioambientales del uso de núcleos de asiento de peso ligero. En el estudio se calculaba la cantidad de CO<sub>2</sub> (potencial de calentamiento global) correspondiente a la fabricación de un núcleo de asiento en Arpro, y los resultados demuestran que Arpro ofrece un beneficio medioambiental doce veces superior a su impacto. Suponiendo que la vida útil de un vehículo es de 100.000 kilómetros, Arpro puede conseguir una reducción de CO<sub>2</sub> de 2,65 g/km.



*El uso de Arpro en el nuevo C3 permitió a los ingenieros sustituir una estructura de acero pesada y costosa por un material resistente, ligero y reciclable.*

*Requisitos que han de cumplir los materiales que componen el espacio interior de un coche*

# El interior es lo que importa

*Ticona, empresa especializada en plásticos técnicos, participó en la XI Jornadas Internacionales de Plásticos en la Automoción, celebradas el 5 y 6 de octubre de 2009 y organizadas por el Centro Español de Plásticos. En la ponencia de Ticona se destacó la importancia del espacio interior del vehículo, destacando los materiales que ayudan a crear un espacio más seguro, estético y cómodo.*

Xavier Toro, Ticona Ibérica

Cuando nos compramos un vehículo, son muchas las motivaciones que nos llevan a tomar una decisión por un modelo u otro. Probablemente sea el comportamiento en carretera del vehículo —prestaciones motor, seguridad pasiva, estabilidad, etc.— el factor con un mayor peso específico a la hora de tomar esa decisión, pero no cabe duda que también la estética del vehículo juega un papel importante. No solamente la estética exterior, sino también el atractivo de un habitáculo interior donde nos pasaremos muchas horas conduciendo. Factores como el confort, la funcionalidad de los elementos interiores y la seguridad influyen cada vez más en nuestra compra.

***Factores como el confort, la funcionalidad de los elementos interiores y la seguridad influyen cada vez más en nuestra compra***

Los fabricantes de vehículos hace mucho tiempo que luchan por conseguir un espacio que nos haga sentir cómodos, cada vez más personalizado, que mezcle detalles estéticos impactantes o originales, con un máximo aprovechamiento del habitáculo que haga que el conductor se sienta a gusto y pueda disfrutar de la conducción con total libertad, al mismo tiempo que se siente instalado en un espacio seguro. Ello ha llevado a las OEM a aumentar considerablemente en los últimos tiempos las exigencias hacia las materias primas que se usan en este habitáculo.

### **Reducción de las emisiones**

Uno de los requisitos que ya hace tiempo tienen que cumplir los materiales destinados a piezas del habitáculo interior es la de no sobrepasar un cierto grado de emisión de volátiles y olores. Esta exigencia nació en su día con el objetivo de hacer del habitáculo interior un espacio de aroma neutro, que permita una fácil personalización sin la interferencia de olores agresivos. Esta normativa afecta de forma muy dispar a las distintas familias de plásticos. En el caso de las poliolefinas, por ejemplo, el principal problema estriba en la dificultad para limitar las emisiones de CO<sub>2</sub>.

***Uno de los requisitos que tienen que cumplir los materiales destinados a piezas del habitáculo interior es la de no sobrepasar un cierto grado de emisión de volátiles y olores***

La resina acetálica, también conocida como POM —acrónimo de polioximetileno— es un producto habitualmente utilizado en piezas funcionales del interior de habitáculo por sus buenas prestaciones mecánicas, su excelente capacidad de recuperación y sus características tribológicas, eso es, su buen comportamiento al desgaste y a la fricción. No menos atractivo para su uso





*Los fabricantes de vehículos hace mucho tiempo que luchan por conseguir un espacio que nos haga sentir cómodos.  
Foto: Kamil Astapczyk.*

en piezas del habitáculo interior es su buena resistencia a la luz solar y su dureza frente al rallado. Lo encontramos en clips, elementos de bisagra, ruedas dentadas, rejillas de altavoz, etc.

De las numerosas normativas que hacen referencia a las emisiones de los plásticos, la que afecta de forma más directa al acetal es la VDA 275, que limita las emisiones de formaldehído. El formaldehído es el monómero a partir del cual se obtiene el POM, y tiene un olor intenso al cual nuestra pituitaria es extremadamente sensible. Por esta razón, hace ya muchos años que se decidió limitar por parte de la mayoría de fabricantes de vehículos en Europa, las emisiones de este producto a un máximo de  $10 \mu\text{g/g}$ .

Es importante destacar que son muchos los factores que influyen sobre el nivel de emisiones, y algunos de ellos no son controlables por el fabricante de materia prima, como pueden ser la geometría de la pieza o los parámetros de transformación. No obstante, la propuesta de Ticona fue crear una serie de productos que cumplieren con la normativa de interiores aun en las condiciones más desfavorables. Es lo que denominamos calidad XAP, tipos de nueva formulación aditivados con estabilizantes y secuestradores del formaldehído, donde se incluyen no solamente materiales en color

natural o negro sino también en colores específicos o tipos especiales. Este extremo es importante dado que la adición de pigmentos o de materiales de refuerzo tiene un efecto negativo en lo que a emisiones se refiere.

Gracias a las nuevas formulaciones y a un proceso de fabricación optimizado de la resina acetálica, con los productos de la primera generación de la familia XAP, se había conseguido reducir los valores de emisión por debajo de los 10 ppm.

Esta es la situación que teníamos hasta este momento, cuando intervienen nuevos protagonistas: los fabricantes de coches japoneses se suman a la iniciativa de los fabricantes europeos, recrudesciendo las exigencias de emisiones dentro del vehículo. La asociación de constructores del Japón (Jama) ha decidido poner límites también a las emisiones de una serie de productos orgánicos volátiles, 13 en total, entre los cuales está el formaldehído. La exigencia es que no se superen los  $100 \mu\text{g}\cdot\text{m}^3$  (0.08 ppm) de formaldehído en el interior de un vehículo después de 4,5 horas a  $40^\circ\text{C}$ .

Ante este nuevo marco normativo, se ha tenido que hacer un esfuerzo adicional y reformular los tipos de POM para ajustarnos a estas nuevas exigencias de los fabricantes orientales, la aplicación de las cuales empe-

## AUTOMOCIÓN

*El diseño de la pieza también puede limitarnos a la hora de conseguir piezas mates. Las acumulaciones de masa o la presencia de cantos vivos hacen que en estas zonas se produzca un incremento de la temperatura que influyen negativamente en nuestro objetivo.*

*Foto: Ivaylo Georgiev.*

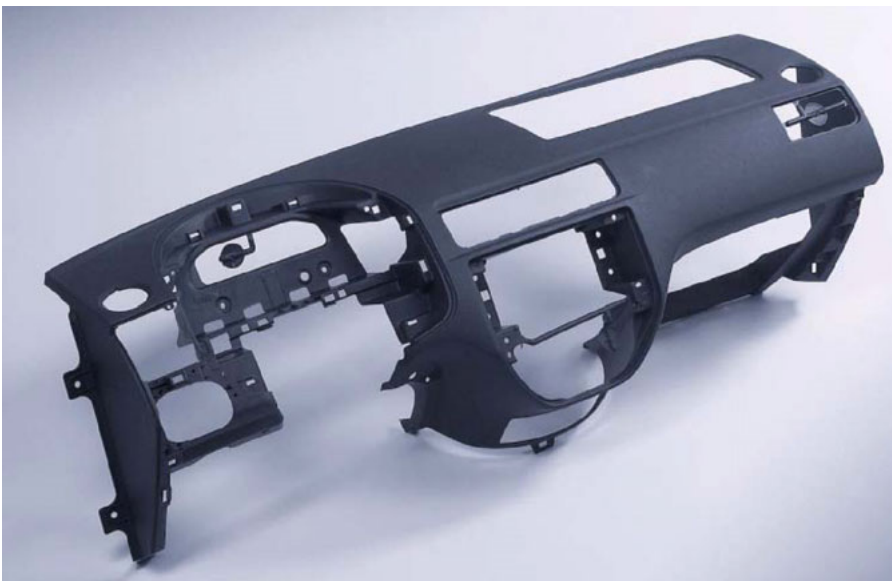


zará ya en el 2010. De ahí nace la nueva generación de tipos XAP, que permitirá una reducción drástica —prácticamente a valores del 50% respecto a los niveles actuales— de las emisiones de formaldehído.

### **Intensidad del brillo**

Otro de los campos de batalla para piezas de interior es la intensidad del brillo superficial. Las exigencias en este sentido son variables. Mientras unos buscan superficies brillantes, otros exigen que este brillo

—inherente en muchos casos a la naturaleza del material— quede amortiguado en la medida de lo posible. Es evidente que el proceso de inyección juega un papel importante —inyectar a baja temperatura permite superficies mates — igual que lo juega el gravado de la superficie— cuanto más profundo el gravado, menos reflexión de la luz, y por tanto, menos brillo. Pero el texturizado de los moldes se va estropeando con el paso del tiempo y con el número de inyectadas, y trabajar a temperaturas de molde demasiado bajas tiene



*Es importante destacar que son muchos los factores que influyen sobre el nivel de emisiones, y algunos de ellos no son controlables por el fabricante de materia prima, como pueden ser la geometría de la pieza o los parámetros de transformación.*





consecuencias negativas en el comportamiento mecánico de las piezas.

El diseño de la pieza también puede limitarnos a la hora de conseguir piezas mates. Las acumulaciones de masa o la presencia de cantos vivos hacen que en estas zonas se produzca un incremento de la temperatura que influyen negativamente en nuestro objetivo.

Para poder dar respuesta a aquellos que priman componentes de interior con un brillo de menor intensidad, Ticona ha desarrollado una familia de productos que incorporan un tratamiento que les permite reducir en casi un 80% el brillo de la superficie.

¿Cómo se consigue este efecto? Un aditivo especial en forma de esferas minúsculas se distribuye regularmente en el copolímero acetálico. Durante la inyección, la cavidad se llena con la masa fundida, y en la superficie de la pieza, este aditivo crea modulaciones sin interferir en la precisión del llenado. En las figuras se puede apreciar la superficie resultante bajo un microscopio.

Sin duda, las condiciones de transformación siguen teniendo un papel importante, ya que para una correcta formación de la capa microrrugosa que difumina el reflejo de la luz, hay que trabajar a una temperatura de la cavidad relativamente baja. Aparte de una temperatura de molde baja, debemos procurar trabajar a una baja presión de compactación, que permitirá que la capa externa de la pieza se forme regularmente. La presión de compactación conviene que sea menor a la de llenado.

### Efecto metálico

Prácticamente en el polo opuesto se tiene el interés mostrado por algunos constructores en disponer de componentes con aspecto metálico. Sea porque se quiere dar sensación de robustez, sea porque un brillo metálico es en ocasiones un toque de distinción que interesa para modelos de gama alta. Se trata de la obtención de superficies metálicas sin los inconvenientes que los metales comportan, sea por su elevada densidad o la complejidad de su procesado. Hace tiempo que se conocen técnicas que permiten simular superficies metálicas en los termoplásti-

cos, bien a través del cromado o de la pintura. El problema es que estas tecnologías son caras, especialmente la del cromado, y aumentan de forma importante la complejidad del proceso. No solo eso, sino que hay materiales con los cuales es prácticamente imposible conseguir dar un aspecto metálico mediante el cromado o la pintura. La resina acetálica es uno de estos materiales, debido a su elevada resistencia química.

Una tercera posibilidad está basada en la obtención de superficies de aspecto metálico a partir de la adición de pigmentos en el plástico. Esta adición puede realizarse bien por coloración en masa o bien añadiendo un masterbatch al material natural.



Choose the Original  
Choose Success!



## ¡Asegúrese de que es tecnología original!

Sólo conseguirá unas altas prestaciones si pueda confiar en su maquinaria. Garantizando precisión y una alta capacidad, incluso bajo condiciones difíciles, la maquinaria original para plásticos y caucho garantiza calidad, durabilidad y seguridad en toda clase de aplicaciones, usando componentes y recambios originales.

Tecnología original - Resultados en los que puede confiar

VDMA DesignStudio

[www.pro-original.com](http://www.pro-original.com)

Supported by







*Mientras unos buscan superficies brillantes, otros exigen que este brillo —inherente en muchos casos a la naturaleza del material— quede amortiguado en la medida de lo posible.*

### **LFRT para piezas vistas de interior**

Otro campo de acción en el que Ticona está trabajando por lo que respecta a materiales para aplicaciones en el interior del habitáculo, es el de los materiales reforzados con fibras de vidrio largas. Existen muchas aplicaciones para piezas de interior vistas que utilizan PP como material base, pero casi siempre se trata de materiales sin refuerzo o bien reforzados con talco o carga mineral. La alta abrasión provocada en los moldes por parte de las fibras de vidrio y el aspecto superficial obtenido al aflorar las fibras, hace que no se tenga en consideración el PP cargado con fibras para piezas vistas.

## **Otro campo de acción en el que Ticona está trabajando es el de los materiales reforzados con fibras de vidrio largas**

Pero si la solución desde el punto de vista estético ya existe con el PP con talco, las limitaciones de este tipo de materiales por lo que respecta a sus propiedades mecánicas hace que sea necesario buscar alternativas. Esta alternativa puede estar en los PP modificados con fibras largas.

En primer lugar, hay que indicar que los materiales modificados con fibras largas de Ticona, cuya denominación comercial es Celstran, se obtienen por un proceso de pultrusión, durante el cual las fibras reciben

una impregnación en su superficie que hace que la adherencia entre la interface de la fibra y la matriz de polipropileno sea mucho mejor. De esta forma minimizamos el problema del afloramiento de fibras y conseguimos una mayor homogeneidad en la distribución de las mismas.

La longitud de la fibra juega un papel importante en el desgaste del utillaje. El desgaste provocado principalmente por las terminaciones de las fibras de vidrio en la superficie gravada del molde, hace que se produzcan variaciones del brillo superficial de la pieza. Aquí los materiales de fibra larga juegan con ventaja.

Otro aspecto fundamental a considerar en este tipo de aplicaciones es la resistencia al rallado de los materiales utilizados. A partir del interés mostrado por Ford en alternativas al PP con talco utilizado habitualmente, se hizo la comparativa entre ambos materiales sobre un componente de la consola del Ford A1. Los resultados del test de rallado y Mar indicaron claramente que el Celstran cumplía con creces las exigencias en este sentido, tanto o más que el PP con talco.

Así pues, los materiales modificados con fibras de vidrio largas no muestran los problemas típicos de los materiales modificados con fibras cortas, eso es, queda demostrado que el desgaste de los utillajes es mucho menor y que el comportamiento frente al rallado es —como mínimo— tan bueno como el que muestran los PP con talco. Ante estas buenas perspectivas, se quiso dar un paso adelante y comprobar la idoneidad de estos materiales partiendo de un concentrado. Se trata de mezclar un Celstran PP con un 40% de fibra y diluirlo a la mitad mediante la mezcla directa en la tolva con un PP standard (sin refuerzo) y un MB de color. De esta manera se reduce de forma significativa el precio del material con fibras largas. La mezcla final, con un contenido del 20% de fibra, sigue siendo mecánicamente superior al material con talco actual, tanto por lo que respecta a la rigidez como a la resistencia al impacto. ■

**illig**<sup>®</sup>

Tradition forms future

## Impresionante variedad para aplicaciones individuales



### Todo lo que desee, lo encontrará en ILLIG.

Le ofrecemos una amplia gama de máquinas de termoformado y envasado orientadas al futuro y de alta calidad, acompañadas de moldes adecuados: rentable, duradero, con total disponibilidad y perfectamente adaptado a sus necesidades. Con un extenso paquete de servicios para una máxima seguridad de producción durante decenios.

Decídase ahora y aproveche los beneficios para siempre .

**HELMUT  
ROEGELE**

the plastic engineers

C. Collita 33 - Pol. Ind. La Bastida  
08191 Rubí, Barcelona-España  
Tel. (+34) 902 100 310  
Fax. (+34) 902 100 305

[www.roegele.com](http://www.roegele.com)

Termoformado



Técnica de Envasado



Construcción de Moldes

En la puesta a punto de sus equipos, 2tr invierte hasta 1.000 horas de trabajo

# Como nuevos y a precio de ocasión

*Second Technologies Roegele, S.L. (2tr) se dedica a la compra-venta de equipos de ocasión en el sector de la transformación del plástico. Para ello, la empresa, que forma parte de Roegele Corporation, cuenta con unas instalaciones en Rubí (Barcelona) de 3.500 metros cuadrados, que incluyen un taller de reparaciones con técnicos especialistas capaces de reparar y renovar cualquier equipo de termoconformado de la marca Illig. Así, antes de su venta, la empresa somete a la máquina a una exhaustiva puesta a punto, en la que se desmonta pieza a pieza y, si el cliente lo desea, se actualiza con las últimas tecnologías.*

Javier García



*La compañía dispone de unas instalaciones de 3.500 metros cuadrados.*

La empresa Second Technologies Roegele está especializada en la renovación de equipos de termoconformado de Illig, pero ello no impide que pueda realizar una puesta a punto de cualquier máquina de las compañías representadas por Helmut Roegele, S.A.: Engel, Weber, Technoplast, Buss, Koch, Single, Akei, Weili, Geaf o Wanner. “En materia de renovación, el cliente nos pide un modelo concreto y nosotros nos encargamos de buscarlo por todo el mundo y traerlo a nuestras instalaciones para repararlo y actualizarlo”,

afirma Roger Cheveux, director ejecutivo de la compañía.

Para ello, el departamento técnico invierte entre 600 y 1.000 horas de trabajo, según el modelo y el estado en el que se encuentre éste. Tras esta puesta a punto, el cliente puede adquirir una máquina renovada por tan solo una tercera parte de lo que costaría nueva. “El equipo no es nuevo, claro”, sostiene Cheveux, “pero por dentro está en perfecto estado y puede rendir al 100% como uno recién salido de fábrica”.





**“Si el cliente nos pide un modelo concreto, nosotros nos encargamos de buscarlo por todo el mundo y traerlo para repararlo y actualizarlo”**

### **Pieza a pieza**

En el taller, se desmonta toda la máquina pieza a pieza. Después se revisan todos sus componentes uno por uno y se sustituyen aquellos que no funcionan correctamente o que pueden ocasionar problemas futuros. Finalmente, se vuelve a montar el equipo, cambiando tanto la parte eléctrica como las piezas de desgaste. El departamento técnico puede incorporar incluso un control numérico de última generación en una máquina de los años setenta, si así lo precisa el cliente. “Con ello se logra un equipo antiguo con las prestaciones de uno nuevo”.

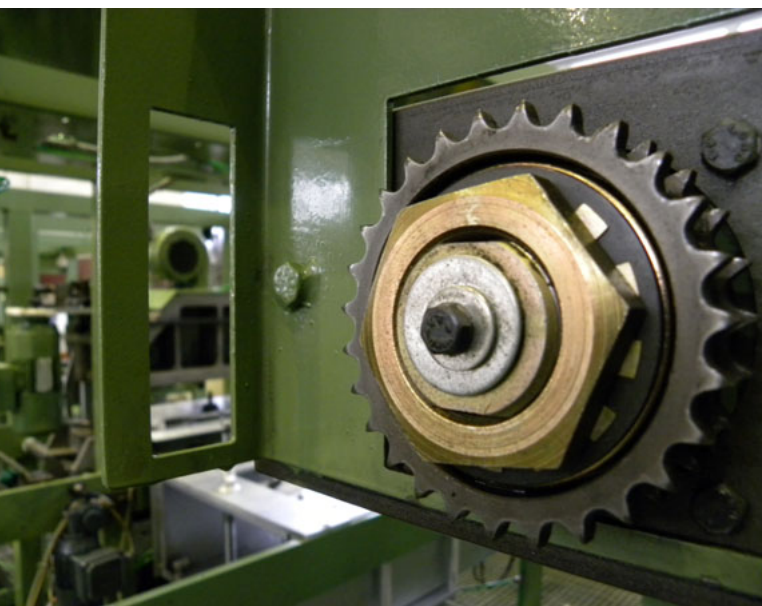
Según las necesidades de producción del comprador, la empresa aconseja sobre la reparación, fórmula o combinación idónea. En ocasiones, ajustarse a estas necesidades es “un verdadero rompecabezas”. “Además, no siempre es fácil encontrar piezas originales de un equipo de hace 30 años”, comenta el director ejecutivo de 2tr.



*Roger Cheveux, director ejecutivo de 2tr.*



*Para su puesta a punto, los técnicos desmontan el equipo pieza a pieza.*



*La empresa reemplaza toda la parte eléctrica y piezas de desgaste de la máquina.*



*Con frecuencia, la compañía busca por todo el mundo un modelo determinado a petición del cliente. En la imagen, técnicos de ztr descargan un equipo recién llegado de Inglaterra.*

## ***La empresa ofrece servicio de mantenimiento y actúa como un taller de reparaciones convencional, y de taller para otros talleres***

### **Más que un taller de reparaciones**

El mercado de ztr no se limita al territorio español. “Hemos reparado y vendido máquinas en países tan dispares como Jordania, Irán, Reino Unido, Polonia, Perú, Alemania, Francia, Marruecos o Filipinas”. La empresa también ofrece servicio de mantenimiento y actúa como un taller de reparaciones convencional y de taller para otros talleres. “Muchos talleres no tienen el nivel tecnológico y grado de especialización suficiente para acometer según qué proyectos. Entonces, recurren a nosotros”. Otro servicio que ofrece la empresa es la de asesor para la compra de un equipo de ocasión. “Si un cliente está interesado en adquirir una máquina de segunda mano por su cuenta, puede pedirnos nuestra opinión. Nosotros enviamos a nuestros técnicos a la fábrica del vendedor, revisamos el equipo y aconsejamos a nuestro cliente sobre si es conveniente o no adquirir esa máquina”, explica Cheveux.

ztr desarrolla un modelo de negocio que, no sin ciertas dificultades, se mantiene en época de crisis. “Ya desde principios de año, nuestra agenda está prácticamente cubierta”, afirma Cheveux. Hay que recordar que la compañía cuenta con el respaldo del servicio técnico y comercial de Helmut Roegele, empresa representante en España de fabricantes de primer nivel como Illig y Engel. ■





*Para el envasado de alimentos*

# Desarrollo de envases activos mediante el proceso de co-inyección

***Para el envasado de alimentos percederos, pocas veces existe un material plástico que reúna todas las propiedades necesarias para una óptima conservación. Por este motivo es necesario el introducir estructuras multicapa, para la obtención de estas estructuras, la co-inyección es una buena opción.***

Serafín García, responsable de Inyección de Aimplas (Instituto Tecnológico del Plástico)

Las estructuras multicapa consisten en la combinación de diferentes materiales plásticos con propiedades complementarias. Existen diferentes tecnologías para la obtención de estructuras multicapa. Dentro de ellas, una tecnología existente, pero novedosa referente a su aplicación en envases, es el proceso de co-inyección.

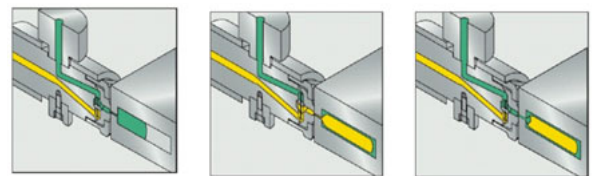


Figura 1. Etapas del proceso de inyección sándwich.

## ***El mecanismo del proceso de co-inyección consiste en inyecciones secuenciales de dos materiales diferentes a través de la misma entrada***

El proceso de co-inyección es una de las variantes del proceso de moldeo por inyección multimateria de dos componentes. El proceso de co-inyección se caracteriza por su capacidad de encapsular completamente uno de los materiales inyectados dentro de otro. El mecanismo del proceso consiste en inyecciones secuenciales de dos materiales diferentes a través de la misma entrada, es un proceso en tres fases de manera que el segundo material queda encapsulado por el primero (figura 1).

Este proceso, por tanto, permite combinar dos materiales con propiedades complementarias, de forma que nos permita optimizar la composición global en el envasado de alimentos. Actualmente, el proceso de co-inyección está poco utilizado a pesar de su enorme potencial en la transformación de materiales plásticos, aunque bien es cierto que tiene aplicaciones en sectores como automoción o construcción.

En el sector del envase este proceso favorece la introducción de materiales barrera en envases inyectados, pudiendo competir con otros materiales, como metal o vidrio, en la conservación de alimentos.

### **Proyecto Activepack**

Actualmente Aimplas ha finalizado un proyecto con esta nueva tecnología aplicada a envases plásticos. El proyecto llamado Activepack y de ámbito nacional consiste en el desarrollo de un envase activo con propiedades antioxidantes y con buenas propiedades de resistencia térmica y mecánica que eviten la degradación de los compuestos grasos de los alimentos procesados.



### Las ventajas ofrecidas por el de co-inyección son:

- Obtención de envases en un sólo paso con una baja producción de mermas y una reducción del consumo de energía de producción.
- Mayor versatilidad en el diseño de la pieza, lo que favorece a la obtención de envases más atractivos al consumidor.
- Uniformidad del espesor del envase en toda su geometría.
- Mayor libertad en la distribución de espesores del envase por lo que se puede optimizar en función de las necesidades de resistencia mecánica y térmica de los envases.
- Amplio rango de procesado y materiales a emplear.

Figura 2. Para poder realizar la co-inyección se necesita una máquina de inyección bi-materia.



**En el sector del envase este proceso favorece la introducción de materiales barrera en envases inyectados, pudiendo competir con otros materiales, como metal o vidrio, en la conservación de alimentos**

Se trata de un proyecto financiado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio dentro del Programa de Proyectos Consorciados, en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2004-2007).



Figura 3. Diseño de la barqueta.

El proyecto ha sido desarrollado por un consorcio de centros tecnológicos que han formado una alianza estratégica, denominada Ceide, de cooperación en investigación en envase y embalaje para la comercialización de alimentos transformados.

El objetivo principal del proyecto ha sido el desarrollo de envases activos por el proceso de co-inyección, empleando compuestos con capacidad antioxidante, con buenas propiedades de resistencia térmica y mecánica que eviten la degradación de los compuestos grasos fundamentales de diversos productos alimentarios procesados que provocan el enranciamiento y el deterioro de los mismos durante los siguientes procesos de conservación: esterilización térmica, esterilización por altas presiones, envasado en atmósferas modificadas y pasteurización.

Los alimentos con los que se ha trabajado han sido: pescado, salsas, cárnicos, quesos y productos hortofrutícolas.

La consecución de los objetivos del mencionado proyecto ha hecho posible, por un lado la obtención de envases con unas propiedades de resistencia térmica y mecánica mejores a las existentes actualmente, además del aumento de vida útil de los productos estudiados, incrementando el periodo de transporte y distribución de los mismos. En posteriores etapas, la técnica y los materiales utilizados permitieron la obtención de envases para diferentes productos alimenticios cuyo envasado resulta dificultoso realizar empleando materiales plásticos. Estos envases han mejorado su respuesta a los diferentes tratamientos de conservación del alimento, aumentando así las posibilidades de aplicación de los mismos.

### Selección de los aditivos necesarios para la fabricación del envase

Para la selección de los diferentes aditivos fue necesario realizar una evaluación previa de aquellos con propiedades antioxidantes existentes en el mercado. Para su selección se tuvo en cuenta sus propiedades y compatibilidad con los materiales poliméricos.

Los principales sistemas antioxidantes son los basados en 'scavengers' de oxígeno y antioxidantes.

Un 'scavenger' de oxígeno es una sustancia que absorbe eficazmente el oxígeno del medio en el que se encuentra. La aplicación de un 'scavenger' de oxígeno elimina la cantidad de oxígeno residual del espacio de cabeza del alimento envasado.

Los criterios para la selección de los aditivos scavenger han sido:

- Facilidad para la activación y eficacia.
- Compatibilidad y estabilidad a altas temperaturas.
- Disponibilidad comercial.
- Apto para la fabricación de envases en contacto con alimentos.



Un antioxidante es una sustancia que inactiva los radicales libres evitando así la degradación lipídica de los alimentos grasos y más concretamente aquellos de origen natural. Dentro de los antioxidantes se ha seleccionado el  $\beta$ -tocoferol. El motivo es que cada molécula de tocoferol es capaz de secuestrar dos radicales libres inhibiendo así, de forma más efectiva, la oxidación lipídica que afecta a los alimentos que se estudiaron en este proyecto.



Figura 4. Envase desarrollado mediante co-inyección.

Para esta búsqueda y selección de aditivos se ha recurrido a patentes y literatura científica y técnicas. Por otro lado, para conocer la situación actual del envasado activo en Europa y así llevar a cabo una correcta selección de los agentes activos, resultó indispensable en primer lugar analizar la legislación que aplica a todos los materiales en contacto con alimentos así como la legislación específica referente a los plásticos. A raíz de este estudio, se vio que era imprescindible conocer también la legislación sobre aditivos alimentarios vigente para el caso concreto de sistemas antioxidantes, ya que al liberarse al alimento debe ser un aditivo alimentario autorizado.

### Selección de los materiales para la estructura del envase

Los dos aspectos fundamentales para la selección del material para el proyecto han sido, por un lado, obtener estructuras con materiales barrera a oxígeno y por otra parte, tener un envase compatible con las técnicas de esterilización a las que posteriormente se van a someter estos envases. El PP (polipropileno) copolímero ha sido el material seleccionado como material estructural y de sellado. El PP es más rígido y soporta las temperaturas de esterilización. El EVOH (copolímero etileno y alcohol vinílico) ha sido el material utilizado como barrera a gases, en este caso del envase y el oxígeno.

### Obtención de las barquetas

Una fase importante del trabajo desarrollado ha sido la obtención de la barqueta mediante el proceso de co-inyección. Para ello se seleccionó un diseño de la bandeja y se mecanizó el molde para su fabricación. En la figura 3, se muestra una imagen de la barqueta final.

## Para controlar el proceso de co-inyección de la barqueta, los aspectos más importantes tenidos en cuenta han sido:

- Viscosidad de los materiales.
- Utilización de agentes compatibilizantes para consolidar la estructura multicapa de los envases, debido a la incompatibilidad química entre el EVOH y el polipropileno.
- Incorporación de aditivos activos en el envase, como son el oxygen scavenger y el tocoferol.
- Caracterización del envase.
- La caracterización final del envase se ha llevado a cabo con la ayuda de los centros tecnológicos de la alimentación involucrados en el proyecto mediante el uso de diferentes tipos de alimentos.

## Conclusiones

Relativo a las particularidades que el proceso de co-inyección ha supuesto a la hora de desarrollar los envases activos, las principales conclusiones obtenidas han sido:

- En el proceso de co-inyección resulta determinante una óptima selección de los grados adecuados de los materiales por lo que respecta a su viscosidad, así como la vigilancia de los parámetros de máquina que tienen una influencia directa con la viscosidad (temperatura de husillo y velocidad de inyección) para que no se produzcan fenómenos de interfase.
- El porcentaje final de EVOH en la capa interna se ha reducido significativamente mediante una optimización de las condiciones de procesado, aunque se trabaja con envases de paredes finas.
- Se requiere la utilización de agentes compatibilizantes para consolidar la estructura multicapa de los envases, debido a la incompatibilidad química entre el EVOH y el polipropileno.
- La incorporación de los aditivos (scavenger y antioxidante) junto con el polipropileno en la capa externa no afecta de forma significativa a la co-inyección de las barquetas.
- El envase tipo barqueta obtenido por co-inyección, que cuenta con un diseño que le proporciona mayor espesor de pared, presenta en términos absolutos mayor cantidad de aditivo, por lo que puede ejercer de forma más efectiva su acción activa en la reducción del contenido en oxígeno residual del interior del envase.
- En el caso del aditivo scavenger de oxígeno, el porcentaje incorporado en el material termoplástico determina la cinética de absorción del oxígeno residual del interior del envase, siendo ésta directamente proporcional al porcentaje del scavenger. ■

*Entrevista a Mero Aymà, director de marketing y comunicación de Cetemmsa*

# El envase inteligente aporta valor y hace al **producto competitivo frente a las marcas blancas**

*Los envases inteligentes despiertan un gran interés en el sector del envase y el embalaje y, muy especialmente, en la industria alimentaria. Mero Aymà, director de marketing y comunicación del centro tecnológico Cetemmsa, nos habla de las muchas ventajas que pueden aportar las nuevas tecnologías aplicadas a este tipo de envases.*

Javier García

### **¿Qué es un envase inteligente?**

Existen distintas soluciones y líneas de investigación en materiales y dispositivos para desarrollar nuevos envases inteligentes. Se engloban en dos grandes grupos: active packaging y sensing packaging. El primer grupo comprende aquellos envases capaces de intervenir de forma activa y programada para, por ejemplo, alargar la vida útil del producto. El segundo grupo se refiere al packaging que controla y monitoriza el estado de los alimentos, así como su entorno.

**“Un envase inteligente debe cumplir con las especificaciones medioambientales correspondientes y, además, contribuir a un consumo más sostenible”**



*Mero Aymà, director de marketing y comunicación de Cetemmsa.*





### ¿Con qué tipo de tecnología trabajan en Cetemmsa?

Nuestra especialidad es el tratamiento de diferentes superficies flexibles (plástico, papel, textiles...) para incorporar nuevas funcionalidades a estos materiales. Básicamente, lo hacemos a través de diferentes tecnologías de deposición e impresión de materiales conductores y micro-dispositivos electrónicos.

### ¿Cuál es el impacto de estas tecnologías en el medio ambiente?

En el desarrollo de cualquier producto hay que mirar de ser competitivo pero no a cualquier precio. Se debe estar absolutamente atento a que las tecnologías que se incorporan a los productos no solamente cumplen con las especificaciones medioambientales correspondientes sino que también hagan su propia aportación al respecto y contribuyan a un consumo más sostenible.

### ¿En qué medida un envase inteligente encarece el producto?

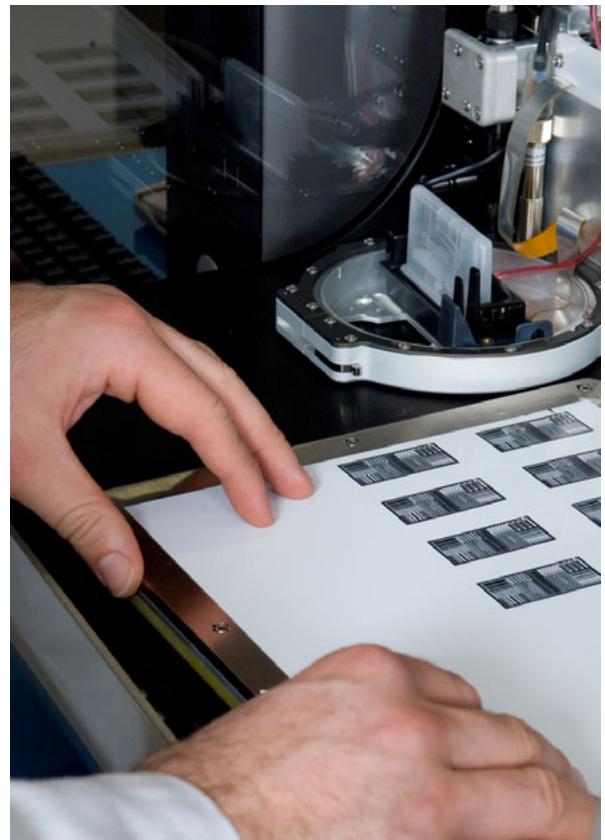
Desde el centro tecnológico trabajamos en la innovación desde una triple visión: mercado, tecnología y producción. Esto es precisamente porque no tendría sentido invertir dinero en un desarrollo tecnológico que no respondiese a una necesidad de mercado o que posteriormente no se pudiese industrializar en la cadena de producción. Es decir, para nosotros, que trabajamos codo a codo con la empresa, es de vital importancia que la inversión pueda generar un retorno.



*Cetemmsa trabaja en la innovación desde una triple visión: mercado, tecnología y producción.*

### ¿Cómo un envase inteligente puede competir con las marcas blancas?

La manera de competir frente a la marca blanca es aportar valor, de manera que el consumidor o comprador prefiera el producto de la marca líder al de la marca blanca, aunque esto le suponga un mayor coste económico. Esta vía evita entrar en una espiral a la baja de precios, en que la marca líder tiene las de perder, además de correr el riesgo de desposicionarse y que ello afecte seriamente los valores y la imagen de marca. En este sentido, un envase inteligente puede jugar un papel muy importante, siempre y cuando la innovación sea significativa y relevante para el consumidor.



*El centro colabora para aumentar la competitividad de las empresas a través de la innovación en sus productos.*

## Desayuno con envases inteligentes

La compañía organiza regularmente sesiones-desayuno de dos horas de duración a las que invita a cuatro empresas líderes, con una problemática común, para compartir experiencias, generar sinergias y visualizar posibles soluciones, individuales o compartidas, en base a las tecnologías, los desarrollos y el potencial del centro tecnológico. "En este sentido, en los Smart Breakfast sobre smart packaging, estamos debatiendo como el packaging inteligente puede aportar valor a los productos y marcas de estas empresas, frente a la competencia de la marca blanca", explica Aymà.



**¿En qué proyecto trabajan en estos momentos?**

En la incorporación de la tecnología RFID a través de la fijación de un chip inteligente en bolsas de diversos componentes sanguíneos.

**“En productos alimentarios, el envase debe aumentar la seguridad en el consumo y asegurar las mejoras garantías de conservación”**

**¿Y qué aportará?**

Asegurará una absoluta trazabilidad en el proceso de suministro, almacenaje y distribución de este material dentro del circuito sanitario. Además, este chip también permitirá un control de la temperatura durante todo el proceso.

**¿Cuál es el futuro de los envases inteligentes?**

Deberíamos marcarnos como primer objetivo el usua-

rio final de producto: mejorar la calidad del producto y, en productos alimentarios, aumentar la seguridad en el consumo y asegurar las mejoras garantías de conservación. En otro orden de cosas, cualquier mejora que se logre en la cadena logística que redunde en la optimización de costes será bien recibida por las empresas manufactureras y distribuidoras. Un tercer elemento de mejora sería la utilización del envase como herramienta de marketing y comunicación.■

**Centro innovador**

Con una trayectoria de casi veinte años, la fundación privada Cetemmsa, ubicada en Mataró (Barcelona), es un centro tecnológico que realiza investigación aplicada a materiales para dotarlos de nuevas funcionalidades y colaborar así a aumentar la competitividad de las empresas a través de la innovación en sus productos. “Trabajamos en proyectos conjuntos con empresas innovadoras en la creación de productos inteligentes (smart products) para diferentes sectores empresariales”, sostiene Aymà.



**CEMAUSA**  
CENTRAL DE MAQUINARIA USADA, S.A.

**COMPRA VENTA DE MAQUINARIA USADA**  
**TERMOPLÁSTICO**

**EN STOCK MARZO 2.010**

- ✓ 1 INYECTORA TERMOPLÁSTICO ENGEL ES 200 / 60 HLST. 1.999. CE
- ✓ 1 INYECTORA TERMOPLÁSTICO ENGEL ES 330 / 80 HL. 1.996. CE
- ✓ 2 INYECTORAS TERMOPLÁSTICO ENGEL ES 500 / 90 HLST. 1.998. CE
- ✓ 2 INYECTORAS TERMOPLÁSTICO ENGEL V 750 / 150 TECH. 2.004. CE ROBOT SEPRO
- ✓ 1 INYECTORA TERMOPLÁSTICO ENGEL BI-INYECCIÓN ES 1050 / 200 HL. 2.000. CE ROBOT ENGEL
- ✓ 1 INYECTORA TERMOPLÁSTICO BI-INYECCIÓN DEMAG ERGOTECH 2.500 / 610 H-120 V. 2.001. CE ROBOT SEPRO
- ✓ 1 INYECTORA TERMOPLÁSTICO NEGRI BOSSI V 830 / 6.300 1.999. CE ROBOT SINERGES
- ✓ 1 INYECTORA TERMOPLÁSTICO SANDRETTO NOVE S 1.780 / 385 2.003. CE
- ✓ 1 INYECTORA TERMOPLÁSTICO SANDRETTO OTTO 2.054 / 485. 1.999. CE
- ✓ 1 INYECTORA TERMOPLÁSTICO OIMA STRATOS SX 8500-900. 1.998. CE ROBOT IR-SUARBA

e-mail: [info@cemausa.com](mailto:info@cemausa.com)

CONSULTE EN NUESTRA WEB: [www.cemausa.com](http://www.cemausa.com)

NUESTRO DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA PARA CERTIFICACIÓN Y ADECUACIÓN DE MAQUINARIA  
También en la WEB de INTEREMPRESAS

C/ B nº 19-21 POL. IND. MOLI DELS FRARES 08620 SANT VICENÇ DELS HORTS (BARCELONA)  
Tel. 93 666 49 32 · Fax. 93 666 41 28



**La entrada en vigor de la nueva reglamentación obliga a tener en cuenta aspectos hasta ahora minimizados**

# Seguridad e higiene en la industria del envase plástico

**Cada día se hace más evidente la necesidad de aumentar las prácticas en higiene y los controles sobre los productos acabados de la industria del envase plástico. Con la entrada en vigor el 1 de agosto del año 2008 del reglamento (CE) 2023/2006 de 22 de diciembre de 2006 sobre 'Buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos', este aspecto, además, es obligatorio. Este reglamento surge con la intención de establecer unas prácticas de fabricación uniformes y a su vez efectivas a la hora de minimizar los riesgos y peligros de contaminación de todos los productos alimentarios derivados del contacto con el envase.**

Pedro Melgarejo, técnico especialista en Envase y Embalaje de Aimplas  
Sergio Giménez, responsable de línea de Envase y Embalaje de Aimplas

El reglamento entiende como 'buenas prácticas de fabricación': "todo aspecto de aseguramiento de calidad que garantiza que los materiales y objetos se producen y controlan de forma coherente, para asegurarse de que sean conformes a las normas aplicables y a los estándares de calidad adecuados para el uso previsto y no pongan en peligro la salud humana o causen un cambio inaceptable en la composición de los alimentos o un deterioro de sus características organolépticas".

## ¿A qué empresas afecta el reglamento?

El campo de aplicación del reglamento abarca a las empresas que fabrican, procesan o distribuyen materiales que van a estar en contacto con los alimentos, incluyendo todos los sectores posibles: plásticos, materiales y objetos activos e inteligentes, vidrio, metales y aleaciones, papel y cartón, cerámica, corcho, caucho, siliconas, adhesivos, tintas de imprenta, resinas de intercambio iónico, celulosa regenerada, productos textiles, barnices y revestimientos, ceras y madera, siempre que todos éstos vayan a estar durante algún periodo de su vida en contacto con algún producto alimentario.

## ¿Qué tiene que cumplir una empresa para el cumplimiento del reglamento (CE) 2023/2006?

Principalmente, la empresa debe establecer y aplicar un 'Sistema de Control y Aseguramiento de la Calidad' efi-

caz y documentado, y a su vez garantizar su cumplimiento. Como se observa en el párrafo anterior se definen dos cualidades que debe cumplir dicho sistema de control y aseguramiento de calidad. Una de ellas consiste en que el reglamento pide que el sistema de con-



**Todos los materiales que vayan a estar en contacto con alimentos han de pasar por un estricto control de calidad.**



## Implantación propia

Medidas adaptadas a la empresa.

Adaptar los requisitos a lo que exige el reglamento 2023/2006.

Desarrollo interno sin costes asociados a la certificación.

Medidas no reconocidas que deben ser evaluadas por la inspección y los propios clientes.

Únicamente se cumplen las medidas exigidas por la legislación, no tiene por tanto una componente comercial adicional.

## Implantación de protocolo normalizado

Medidas generales ya establecidas.

Mayor número de requisitos, muy por encima de lo que exige el reglamento 2023/2006.

Mayores costes en implantación y certificación.

Protocolos reconocidos, lo que permite reducir el número de auditorías por parte de los clientes.

En el caso de implantar protocolos internacionales que son voluntarios, puede permitir a la empresa entrar en otros mercados.

**Ventajas e inconvenientes para la implantación de un protocolo propio por parte de la empresa o en base a modelos establecidos para cumplir el reglamento 2023/2006.**

control y aseguramiento de calidad sea eficaz, de forma que las empresas garanticen que los materiales y objetos acabados satisfagan las normas de seguridad alimentaria aplicables.

Otra de las cualidades que debe tener dicho sistema es que esté documentado, comprometiendo a la empresa a mantener documentos y registros que demuestren la eficacia del mismo.

### ¿Cómo establece y aplica una empresa un sistema de control y aseguramiento de la calidad?

El reglamento no especifica la metodología que se debe llevar a cabo para su cumplimiento. Por este motivo, el cumplimiento va a depender de la decisión de la empresa y de la estrategia que decida llevar a cabo para su cumplimiento. Actualmente existen dos opciones: una consiste en establecer un sistema de control y aseguramiento de calidad propio y la otra opción es implantar alguno de los protocolos normalizados que existen ya adaptados a la industria del envase alimentario.

Desde la experiencia de Aimplas, y después de las auditorías realizadas sobre diversas empresas del sector, se puede decir que la primera opción es la más costosa para la empresa en cuanto a establecer los requisitos que debe cumplir, pero a su vez tiene ciertas ventajas.

La ventaja principal que nos encontramos reside en que una vez implantado, suele ser un sistema mejor adaptado y menos estricto que los modelos existentes.

La segunda opción que puede elegir una empresa es implantar uno de los protocolos existentes en el mercado, como es el caso del Protocolo BRC/IoP (British Retail Consortium/ Institute of Packaging), la norma UNE-EN ISO 22000:2005 o la norma UNE-EN 15593. La ventaja principal de la implantación de uno de estos protocolos es que están definidos los puntos a cumplir, por lo que resulta más fácil la implantación y posterior auditoría. Además, son protocolos reconocidos por el sector, lo que puede llevar asociado una reducción en el número de auditorías por parte de los clientes. No obs-

tante, su implantación lleva asociados ciertos costes externos además de ser muy exigentes en las medidas que contemplan, muy por encima de lo que exige el reglamento 2023/2006.

### ¿Qué debe contemplar un sistema de control y aseguramiento de la calidad para ser eficaz?

Un sistema de control y aseguramiento de la calidad debe contener varios aspectos para ser eficaz. Los campos sobre los que se deben marcar requisitos para mantener un sistema de calidad adecuado son varios.

Como primera premisa, el sistema debe identificar y documentar todos los procesos que se vean involucrados con la calidad e higiene del producto final. Además, el sistema debe tener como uno de los pilares fundamentales la implantación de un APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control). Un APPCC ayuda a la empresa a identificar sistemáticamente todos los peligros que pueden afectar a la seguridad e higiene de los futuros alimentos que van a entrar en contacto con los materiales, estableciendo e implantando mecanismos para controlar que no sobrepasen los límites críticos, asociados a cada uno de los puntos críticos establecidos a lo largo de todo el proceso de producción y distribución de envases alimentarios.

Otro apartado que tiene que contemplar un sistema de control y aseguramiento de la calidad es el referente a unos requisitos que aseguren que las instalaciones de la empresa se mantengan con un nivel de higiene que asegure la calidad del producto final.

Por último, un buen sistema de control y aseguramiento de la calidad debe contemplar en su estructura una serie de requisitos referentes al personal, donde se definan la concienciación y formación que aseguren que el personal implicado en los procesos de fabricación y distribución de los productos es consciente de la importancia de la higiene en la cadena alimentaria.

### ¿Qué tipo de puntos críticos nos encontramos en la industria del plástico?

El punto crítico común en los materiales plásticos en contacto con alimentos, es sin duda, el control de la



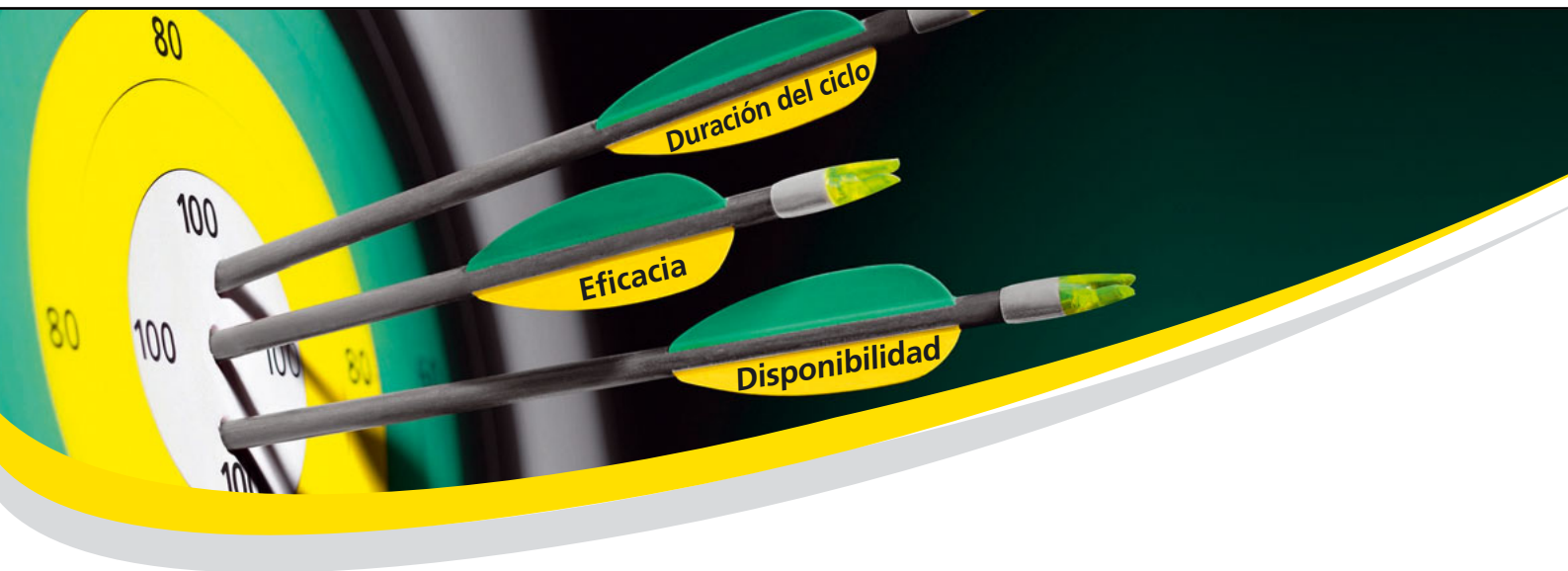
migración global y específica. Los envases plásticos por sus características pueden sufrir procesos de interacción, tanto con el alimento como con el medio que los rodea. Uno de estos procesos es la migración. La migración es el proceso por el que sustancias contenidas en el plástico pueden pasar al alimento que contienen. El control de la migración global, está enfocado a verificar la inercia del material y el control de la migración específica para descartar los problemas de toxicidad asociados a una sustancia concreta. Los materiales plásticos en función del alimento a contener y de las condiciones de uso, tiempo y temperatura de contacto, deberán ser evaluados según su migración.

No obstante, también existen otros puntos críticos de control específicos dependiendo de la industria. Uno de ellos, que además viene reflejado en el Anexo I del reglamento (CE) 2023/2006, es el que afecta al uso de las tintas de impresión de los materiales. Según este Anexo las empresas usuarias deben comprobar que las tintas no están en contacto directo con el alimento, así como asegurar que están completamente secas para evitar que existan componentes libres que puedan pasar al alimento. Otro caso concreto es el que ocurre en las empresas fabricantes de botellas de PET para envasar alimentos. Un paso previo a la obtención de la botella, es la obtención de la preforma de PET. La preforma es un producto semielaborado que se obtiene por

inyección y que es previo al soplado final de la botella. En este proceso de inyección el PET puede producir acetaldehído. El acetaldehído es una sustancia autorizada en materiales plásticos en contacto con alimentos con un límite de migración específica de 6 ppm, sin embargo, por debajo de este límite esta sustancia puede producir problemas organolépticos de olor y sabor en el alimento, por lo que su control es de vital importancia. Por otra parte, en la obtención de estructuras multicapa en film plástico, es habitual el uso de adhesivos en base a poliuretanos para unir diferentes capas de plástico, estos adhesivos pueden producir aminas aromáticas primarias (AAP) como consecuencia de la reacción de uno de los componentes del adhesivo, en concreto el isocianato, con el agua.

Las AAP están reguladas según la legislación vigente con un límite de contenido total de 10 ppb. Las AAP son sustancias que van desapareciendo con el tiempo, pero es necesario que en el momento del envasado estén ya por debajo del límite establecido, sino es posible que migren al producto que contienen. En este caso concreto, es necesario un control de estas sustancias para evitar este problema.

Como resumen, las empresas deben tener mecanismos de control en los puntos críticos de su proceso. Estos mecanismos serán particulares del proceso productivo de cada empresa. ■



**Produzca con eficacia:** Incremente la calidad de sus productos y reduzca los costes por unidad.

Mediante la más alta productividad con tiempos de ciclo mínimos, instalaciones eficientes energéticamente y la máxima disponibilidad. ¡Conseguir esto al 100% sólo es posible con ARBURG!

Open House  
15 de abril de 2010  
ARBURG S.A., Madrid



**ARBURG**

www.arburg.com

**Gaiker-IK4 reúne en una jornada a las principales empresas europeas productoras y transformadoras de plásticos de origen renovable**

# La industria de los bioplásticos **acelera su desarrollo**

**Un mercado en expansión. Ese es el futuro de la industria productora y transformadora de bioplásticos, según los empresarios del sector que se reunieron en una jornada celebrada el pasado 25 de febrero en la localidad de Zamudio (Vizcaya), en la sede del Centro Tecnológico Gaiker-IK4. El objetivo del evento era presentar los desarrollos actuales y futuros que se están produciendo en el sector de los materiales renovables y, concretamente, en el de los bioplásticos.**

Redacción Interempresas

La jornada sobre bioplásticos, celebrada en el marco del proyecto europeo Rermar (Red de Energía y Medio Ambiente), contó con la asistencia de 78 profesionales del sector. Centros tecnológicos y asociaciones empresariales de Aquitania, Navarra, La Rioja y País Vasco participan en este proyecto con el objetivo de crear una red transfronteriza que permita impulsar las acciones de I+D+i llevadas a cabo dentro de las citadas regiones en los campos de energía y medioambiente.

La jornada presentó un análisis de la situación actual de los bioplásticos, es decir, aquellos plásticos basados en recursos renovables o que son biodegradables, y que además cumplen con todos los criterios de las normas científicamente reconocidas.

### **En plena fase de desarrollo**

En ella se analizaron las principales aplicaciones de los bioplásticos y se puso de manifiesto que este nuevo grupo de materiales está en plena fase de desarrollo. Así, se prevé que su mercado crezca en los próximos años de manera destacada como consecuencia, principalmente, de la creciente demanda de los consumidores y el desarrollo de legislaciones específicas. En este sentido, las empresas productoras y los transformadores de bioplásticos están realizando grandes esfuerzos por desarrollar cada vez más aplicaciones que cubran dicha demanda. En cualquier caso, tal y como quedó manifiesto, siguen siendo necesarios más estudios y trabajos sobre este tipo de materiales con objeto de lograr su producción en condiciones equivalentes a las de los plásticos convencionales de origen fósil. Así, a la hora







Bioplástico  
(acetato de  
celulosa).

## Los productores y transformadores de plástico deben contemplar los bioplásticos como una oportunidad para ampliar los servicios que ofrecen a sus clientes

de desarrollar nuevos productos, resulta necesario emplear herramientas multidisciplinares, tales como el análisis de ciclo de vida, que permitan analizar el impacto global de los nuevos materiales frente a los tradicionales con el fin de lograr una producción sostenible.

### Un camino de largo recorrido

En cuanto a la situación de los bioplásticos en España, en el transcurso de la jornada se puso de relieve que el mercado todavía no se ha desarrollado en la misma medida que en el resto de Europa, quedando un amplio camino por recorrer. Los productores y transformado-

res de plástico deben contemplar los bioplásticos como una oportunidad para ampliar los servicios que ofrecen a sus clientes, principalmente si se tiene en cuenta que a nivel europeo se está desarrollando un nicho de mercado significativo en respuesta a una mayor concienciación de los consumidores.

Al finalizar la jornada se puso también de relieve la necesidad de que la administración regule la comercialización de este tipo de productos y al mismo tiempo dote de los recursos de control necesarios para evitar la comercialización fraudulenta de materiales no biodegradables como si lo fueran. ■



# AMPCO METAL INTRODUCE



## AMPCOLOY<sup>®</sup> 944

- > 285 HB
- > 152 W/m<sup>2</sup>·K
- > 35 % IACS
- > Sin Berilio
- > Placas desde 25,4 hasta 127 mm de espesor



AHORA EN STOCK!



AMPCO METAL EXCELLENCE IN ENGINEERED ALLOYS

Visite nuestra página web [www.ampcometal.com](http://www.ampcometal.com)  
o contacte con nosotros en [spain@ampcometal.com](mailto:spain@ampcometal.com)

Los vasos de papel y la película retráctil son sus dos primeras aplicaciones

# Crean un nuevo plástico biodegradable para embalajes especiales

La compañía Basf acaba de lanzar al mercado Ecovio FS, un nuevo plástico biodegradable para su utilización como papel de revestimiento y para fabricar las llamadas películas retráctiles que sirven para envolver fácilmente los productos ya embalados.

Redacción Interempresas

Los últimos experimentos de compostaje han demostrado que el nuevo plástico se biodegrada a una velocidad aún mayor que sus antecesores y que presenta un contenido más alto en materias primas renovables. “Ecovio FS está compuesto del también nuevo Ecoflex FS (un poliéster biodegradable) de base biológica y del ácido poliláctico (PLA) que se extrae del almidón de maíz. La utilización del nuevo Ecoflex FS eleva la proporción del material de base biológica en Ecovio FS Shrink Film hasta el 66% y la de Ecovio FS Paper hasta el 75%”, señala Jürgen Keck, responsable del negocio mundial de Basf de los plásticos biodegradables.

### Vasos de papel y películas de embalaje

Los expertos que han ideado el nuevo Ecovio FS se han concentrado en desarrollar las propiedades necesarias para estas aplicaciones especiales.

*Ecovio FS Shrink Film es un film apropiado para envolver fácilmente los productos ya embalados.*

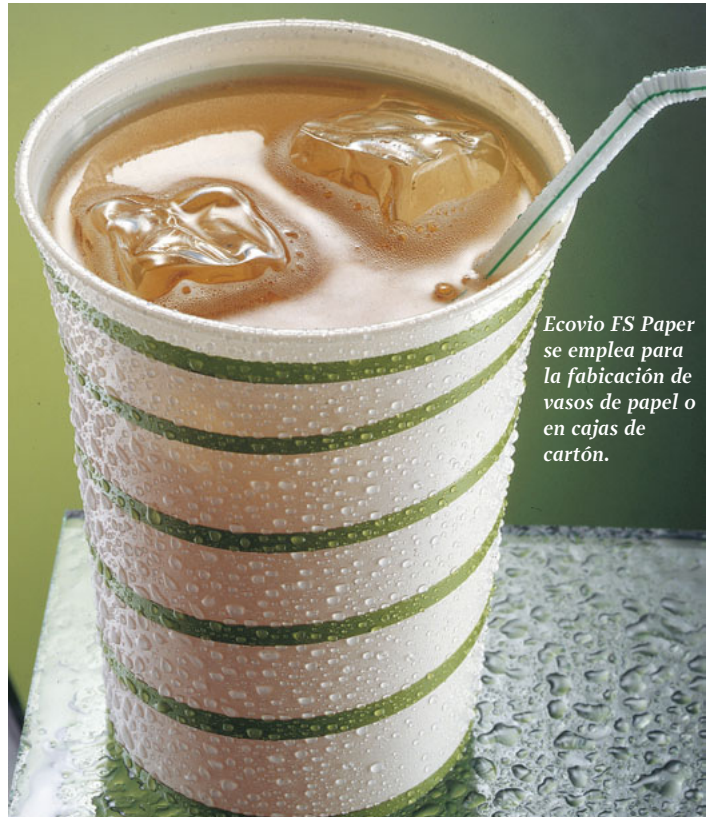






**Ecovio FS está compuesto del también nuevo poliéster biodegradable Ecoflex FS, que se extrae del almidón de maíz**

Gabriel Skupin, encargado del desarrollo técnico de producto de los plásticos biodegradables, afirma que para obtener recubrimientos de papel eficaces, una película fabricada con el nuevo Ecovio FS Paper debe ser fácil de procesar y presentar una buena capacidad de adhesión al papel, incluso si se aplica en finas capas. Estos recubrimientos se utilizan, por ejemplo, en vasos de papel o en cajas de cartón. Ecovio FS Shrink Film en cambio, cuenta con una proporción especial de contracción a la tensión de rotura, de modo que su capacidad de carga mecánica a un grosor de película de sólo 25 micrómetros es superior a la de una película de polietileno convencional con un grosor de 50 micrómetros. ■



*Ecovio FS Paper se emplea para la fabricación de vasos de papel o en cajas de cartón.*

**BMB siempre le da el máximo a quien necesita grandes prestaciones**



El Sr. Mario Mainetti  
Presidente de  
Mainetti S.p.A.,  
empresa líder  
en la producción  
de perchas.

**Para BMB, crear soluciones imbatibles para el éxito de sus propios colaboradores es un desafío superado.**

Es por eso que las empresas líderes deciden trabajar con nosotros. Como **Mainetti S.p.A.**, que ha elegido las inyectoras de la serie eMC: silencio, ahorro energético y limpieza del ambiente de trabajo son las ventajas de estas máquinas conseguidas gracias a los accionamientos totalmente eléctricos de las eMC. "La precisión y la elevadísima fiabilidad de las máquinas BMB las hacen un instrumento imprescindible para nuestro Departamento Técnico de pruebas de Moldes". Pedirnos el máximo. Regalaros el éxito es nuestro método de trabajo.



**MTP**  
MAQUINARIA TERMO-PLÁSTICO S.L.  
P.I. N°1 Avda. del Collidors, 21  
46530 Puzol (Valencia) España  
tel. +34.96.14.24.019  
fax +34.96.14.24.152  
mtp@mtpsl.com



[www.bmb-spa.com](http://www.bmb-spa.com)

**BMB Spa**  
Via E. Roselli, 12  
25125 Brescia Italy  
tel. +39.030.26.89.811  
fax +39.030.26.89.880  
bmb@bmb-spa.com  
www.bmb-spa.com





*Entrevista a Paqui Cano, directora general de Fuentes de Lebanza*

# Creo que nuestra botella de plástico biodegradable verá la luz ya bendecida por la opinión pública

*Fuentes de Lebanza se creó en 2005 e inició la comercialización de sus botellas de agua mineral en julio de 2008. En la actualidad, la compañía embotella el líquido elemento en cristal y PET, pero está investigando para crear la que, si no se anticipa otra empresa, será la primera botella de agua de la industria española fabricada con plástico biodegradable. Paqui Cano, directora general de la empresa, explica a Interempresas en qué consistirá este nuevo envase, para cuyo desarrollo cuenta con la ayuda del Centro Tecnológico de Miranda de Ebro.*

Javier García

### **¿Qué les ha llevado a investigar en el desarrollo de una botella biodegradable?**

La empresa está muy sensibilizada con el medio ambiente. Desde que iniciamos el proyecto hemos estado investigando los diferentes tipos de plástico del mercado. El PET es un buen polímero que conserva muy bien los alimentos, pero es un derivado del petróleo. Nosotros buscábamos algo más ecológico y respetuoso con el entorno. Los biopolímeros son plásticos biodegradables que existen en la naturaleza, son abundantes y tienen una durabilidad menor.





### ¿Y con qué material estará fabricado tanto el nuevo envase como su tapón?

Todavía no lo sabemos. Justamente, estamos investigando para averiguar qué bioplástico se adapta mejor a nuestras necesidades, cuál es el más viable desde el punto de vista técnico y comercial.

## “La nueva botella no alterará ni el sabor ni las propiedades del agua mineral”

### Y una vez diseñadas las botellas, ¿quién las producirá?

Podríamos hacerlo nosotros mismos pero nos encontramos en un parque natural y queremos ocasionar el mínimo impacto ambiental posible en este entorno. Las producirá una empresa especializada en la fabricación de preformas. Nosotros soplaremos esas preformas en nuestra planta y las introduciremos en una sala estéril, donde se rellenarán de agua.



*Paqui Cano, directora general de Fuentes de Lebanza, en el interior de la planta de envasado.*

### ¿Cómo será el nuevo envase?

Tendrá un diseño que minimice la cantidad de bioplástico a utilizar, pero que a la vez garantice el transporte y la calidad del agua. Su aspecto será el de una botella de plástico convencional. En cuanto al color, está por decidir. Uno de los objetivos que tenemos es conseguir que el bioplástico sea lo suficientemente transparente para que permita ver el agua en su interior.

### Agua ‘ecológica’ de contenido y continente

“Buscábamos un agua especial, de baja mineralización y sodio, que fuese equilibrada y que sirviera para todas las edades, desde bebés hasta personas mayores. Fuentes de Lebanza aporta la limpieza e hidratación que nuestro organismo necesita. El PH de 7,55 es un PH alcalino ideal para el equilibrio interno”, explica Paqui Cano, directora general de la compañía.

*La planta de envasado se encuentra ubicada a poco más de dos kilómetros del manantial de Lebanza.*



Para dar con ella, la empresa buscó aguas por toda la montaña leonesa, ya que, según afirma Cano, “todos los manantiales de la zona son estupendos”. Finalmente, se decantó por las propiedades del agua que emana de un manantial natural en Lebanza, un pequeño pueblo al norte del municipio de La Pernía. La planta de envasado se encuentra ubicada en San Salvador de Cantamuda, a poco más de dos kilómetros. Por tanto, el agua discurre por una tubería más de cuatro kilómetros de longitud hasta llegar a la zona de envasado. “Embotellamos el agua de manera sostenible, cuidando el entorno. Para ello, ponemos en práctica las mejores acciones para minimizar el impacto de la actividad y optimizar los recursos”.

El agua de Fuentes de Lebanza se distribuye en prácticamente todas las provincias españolas, además de países como China, India, Japón, México, Estados Unidos y algunos países de África.





*“Fuentes de Lebanza es un agua especial, equilibrada y de baja mineralización y sodio, que sirve para todas las edades, desde bebés hasta personas mayores”, asegura Cano.*

## **“En unas condiciones óptimas de luz y humedad, el nuevo envase biodegradable podría degradarse en pocos meses”**

### **¿El hecho de que el envase sea biodegradable afectará al sabor y a las propiedades del agua?**

No, ese es uno de los desafíos de la investigación. No puede migrar nada del biopolímero al agua ya que ésta debe mantenerse en su estado natural. Se realizarán los ensayos necesarios para garantizar que el paso del tiempo y las condiciones ambientales no alteran ni el sabor ni las propiedades del agua.

### **¿Cuánto tardará en descomponerse esta nueva botella?**

Es difícil de precisar, pero en unas condiciones óptimas de luz y humedad podría degradarse en pocos meses.

### **¿Y no hay riesgo de que se degrade en los almacenes y supermercados o en las propias casas de los usuarios finales que reúnan esas condiciones?**

Este es uno de los retos más importantes. Hay que pensar el agua es el disolvente universal. Ya hemos descartado el PLA (polímero de ácido poliláctico), un biopolímero de degradabilidad excelente, pero que no ofrece la cantidad de tiempo suficiente para que el agua pueda consumirse. En seis meses este bioplástico comienza a degradarse, por tanto, su ciclo de consumo es demasiado corto.

Estamos barajando la posibilidad de modificar la

estructura del biopolímero para conseguir que su degradabilidad se inicie más tarde. Es probable también que la fecha de caducidad del agua que embotellamos con el nuevo envase sea más corta.

### **¿Encarecerá el producto el nuevo envase?**

No lo sabemos con exactitud, pero todo apunta a que será algo más caro. No creemos que esto sea un problema, ya que el consumidor está cada día más sensibilizado con el medio ambiente. Esperamos que sepa valorar nuestra iniciativa y, por tanto, esté dispuesto a pagar un poco más.

### **¿Cuándo se comercializarán las nuevas botellas?**

Esperamos poder producir las e introducir las en el mercado una vez se hayan superado todos los trámites legales. En estos momentos es difícil precisar cuándo. Sabremos más según vayamos avanzando en las investigaciones y los ensayos.

### **¿Qué impacto cree que tendrá esta iniciativa?**

El desarrollo de este envase es de interés general. Hemos recibido el apoyo tanto del sector como de los consumidores, por tanto, yo creo que la nueva botella verá la luz bendecida ya por la opinión pública. ■



# TODO en MÁQUINAS

# de SOPLADO y EXTRUSIÓN

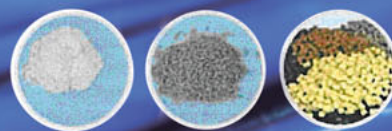
Líneas de soplado



FT - Series



Líneas de extrusión



SERIES: MP45 Series



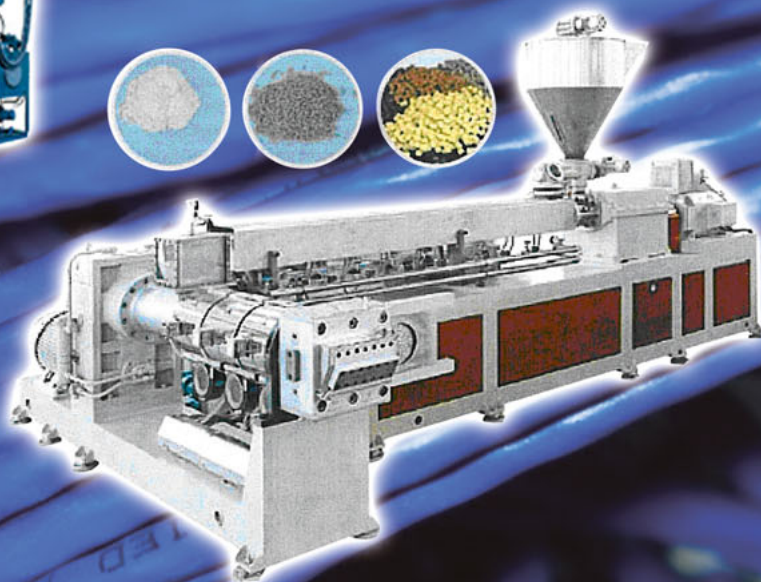
SERIES: MP55 Series



SERIES: MP70 Series



SERIES: MP80 Series



SERIES: SJZ, SJP, JXE



## ALIMAQ

Alicantina de Máquinas, S.L.

Soplado, botellas, PUC,  
PEYPET, serie HX

C/Cocentaina, 7 • Apdo. Correos 303 • 03420 Castalla • Alicante  
Tel. 96 656 02 52 • Fax 96 556 11 46  
E-mail: [alimaq@alimaq.com](mailto:alimaq@alimaq.com) • [www.alimaq.com](http://www.alimaq.com)



## PLÁSTICO BIODEGRADABLE

Una plataforma española de ecodiseño sorprende al mundo con un chubasquero hecho de este tubérculo y otros recursos naturales

# Yo antes fui patata

**Totalmente biodegradable y compostable. Así es el nuevo chubasquero realizado enteramente con plástico derivado de la patata y otros recursos naturales, desarrollado por la plataforma española de ecodiseño Good for Environment! (G4E!). Según afirman sus creadores, al final de su ciclo de vida, esta capa de agua vuelve enteramente a la biosfera convertido en materia orgánica, cerrando de esta manera el ciclo.**

Redacción Interempresas

El nuevo chubasquero, a través de la información impresa, educa a los consumidores en este nuevo tipo de bioplásticos compostables y biodegradables, de sus posibles usos y de la importancia de saber reconocerlos y diferenciarlos de otros que no lo son, así como de su importancia en el desarrollo sostenible.

El chubasquero es el primer producto de una colección llamada Fantastic Bioplastic, que busca crear una serie de objetos de consumo cotidiano con bioplástico para popularizarlo e ir creando demanda para este tipo de materiales. Está ideado, diseñado y desarrollado por el equipo de G4E!, editado-comercializado por Equilicúa, y producido en España en 2009 con materias primas 100% de procedencia europea.

### Verdaderamente compostable y biodegradable

El material está certificado, garantizando su compostabilidad y biodegradabilidad de acuerdo a la norma EN-13432, frente a otros plásticos derivados del petróleo, denominados biodegradables pero cuyos componentes tóxicos permanecen en la tierra.



*Ninguna de las materias primas o aditivos del chubasquero resultan tóxicos para las personas o el planeta.*

### No lo tires... plántalo

Para reforzar el concepto de '100% biodegradable y compostable', cada chubasquero lleva integrado una bola de arcilla con semillas, para que el usuario sepa que puede plantar el chubasquero cuando deje de serle útil y que este no sólo volverá enteramente al ciclo natural, sino que ayudará a crecer a las semillas que lleva dentro.



### Todo ventajas

El nuevo chubasquero de Equilicuá se puede tirar o enterrar como residuo orgánico, ya que ninguna de sus materias primas o aditivos resultan tóxicos para las personas o el planeta. Además, al convertirse en materia orgánica en su degradación vuelve a la biosfera convertido en alimento para ella, devolviéndole parte de los recursos obtenidos para producirlo.

Sus creadores también subrayan que anticipa el uso de nuevos materiales en productos de consumo y conciencia sobre el cambio climático, la dependencia del petróleo y la toxicidad de otros plásticos. Según sostienen, la energía necesaria para producir el bioplástico es menor que para un plástico normal, produciéndose un ahorro energético.

Por último, cabe destacar que el chubasquero es tan resistente como un plástico similar. "Sólo bajo condiciones específicas de calor, presión y humedad comienzan su degradación", explican sus inventores. ■

# Concentrados de aditivos y colores Compounds

Para:

Films y planchas

BOPP

Rafia y fibras

Inyección Tubería Espumas

Films de agricultura Embalaje

- Productos que aportan soluciones innovadoras y competitivas
- Con la mayor calidad y servicio
- Completa gama de productos
- Trabajando a partir de los requerimientos de nuestros clientes

## Soluciones para la industria del plástico

[www.tosaf.com](http://www.tosaf.com)

DISTRIBUIDO POR:

**safic'alcan**  
ESPAÑA

Rocafort, 241-243 08029 Barcelona  
Tel. + 34 93 322 04 53 Fax + 34 93 419 12 08  
e-mail: [plasticos@safic-alcan.es](mailto:plasticos@safic-alcan.es) [www.safic-alcan.es](http://www.safic-alcan.es)



**Las propias cifras del sector estiman un crecimiento superior al 100% en los últimos 10 años**

# El reciclado de materiales plásticos, un sector en auge

**El reciclado de materiales plásticos es un sector en continua evolución y con mayor calidad y tecnología. Esto queda demostrado en las propias cifras del sector de reciclado que estiman un crecimiento superior al 100% en los últimos 10 años. Otro aspecto relevante es que, aunque el reciclado siga siendo mayoritario en el sector envase-embalaje, cada vez más se obtienen plásticos reciclados procedentes de otros sectores como el eléctrico-electrónico o el de automoción.**

Eva Verdejo Andrés, responsable Línea de Reciclado y Medio Ambiente de Aimplas

Los productos reciclados que se obtienen presentan unas mejores características, tanto de homogeneidad como de parámetros físico-mecánicos que les permiten estar a un nivel similar que el del plástico virgen. Si bien este hecho es cierto, si se evalúan las grandes cifras se observa que mayoritariamente las aplicaciones del plástico reciclado no han variado demasiado en los últimos años y se sigue hablando de aplicaciones básicas mayoritarias de tuberías, bolsas, bolsas de basura y láminas.

Aunque estos mercados son importantes y se debe seguir trabajando con ellos y fortaleciéndolos, es necesaria la búsqueda de mercados alternativos y/o complementarios para que realmente el sector evolucione. En ese sentido hay diferentes aplicaciones que pueden tenerse en cuenta, entre las que destacan:

- Aplicaciones de envase en contacto alimentario, tanto contacto directo como indirecto.
- Aplicaciones de envase para el transporte de mercancías peligrosas.
- Aplicaciones constructivas mediante estructuras tipo Wood Plastic Composite o con otras fibras naturales.
- Aplicaciones en automoción en piezas de medias-altas prestaciones.

Estas son algunas de las aplicaciones en las que se debe trabajar y en la que se espera obtener buenos resultados en los próximos años. Hay que tener en cuenta que estas aplicaciones están relacionadas en gran medida con aspectos legislativos y normativos, que dificultan en ocasiones su puesta en marcha. Por este motivo es importante no descuidar aspectos tan claves como la trazabilidad o el control de calidad, además de tener que cumplir requisitos de seguridad específicos para cada campo de acción.



Mercados de destino 2008. Fuente: Cicloplast-Anarpla-TLP Consulting.

**Es necesaria la búsqueda de mercados alternativos y/o complementarios para que realmente el sector evolucione**

El reciclador debe estar preparado para asumir estos retos y así poder ampliar su mercado hacia productos nuevos, de mayor valor añadido. ■



*El sistema ofrece cambios de producción rápidos y alta fiabilidad, además de eliminar cualquier operación manual*

## Célula de trabajo para cubiertos desechables

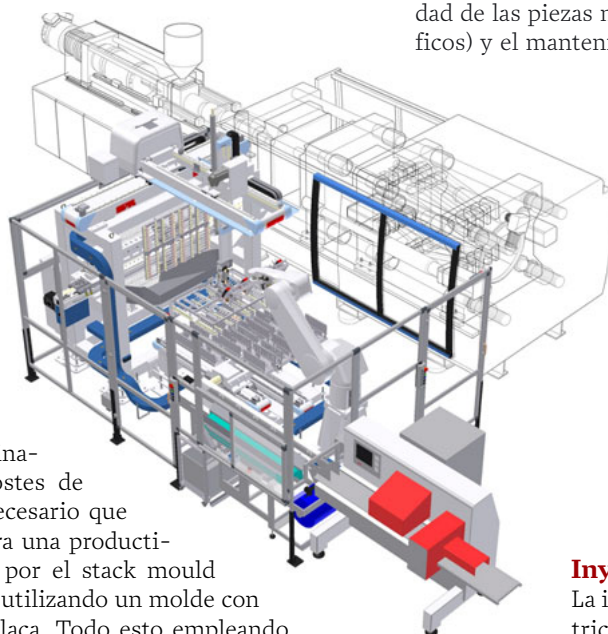
**El sector del moldeo por inyección en los países industrializados en, por ejemplo, cubertería desechable y envoltorios, se caracteriza por su elevada productividad. Por esta razón los productores realizan cada día más celdas de automatización para asegurar un alto rendimiento y bajos costes de producción. BMB, Star Automation Europe y otros importantes partners de sistemas auxiliares han desarrollado una célula de trabajo para cubiertos, capaz de producir hasta 4 tipos distintos de cubiertos de un solo uso, que ofrece “alta fiabilidad, productividad y calidad del producto acabado”.**

Redacción Interempresas

Un sistema de automatización para inyectora puede considerarse eficaz si cumple con todas las exigencias del moldeador, es decir, respeto de los tiempos de ciclo, calidad del producto moldeado, precisión y fiabilidad en el tiempo. Estos y otros factores fundamentales han sido los requisitos determinantes en el desarrollo de una automatización eficaz y flexible para la manipulación y el embalaje de cubertería desechable. El sistema tenía que ofrecer cambios de producción rápidos (de tenedores a cuchillos) y, al mismo tiempo, alta fiabilidad. Otro objetivo era eliminar cualquier operación manual, desde el manejo de la materia prima (poliestireno) hasta al mostrador del supermercado, asegurando calidad, productos no contaminados y reducción de los costes de producción. Además, era necesario que la zona automatizada tuviera una productividad similar a la ofrecida por el stack mould (molde de doble placa) pero utilizando un molde con 64 cavidades en una sola placa. Todo esto empleando una inyectora con una fuerza de cierre poco superior a las utilizadas en el stack mould pero con ciclos rápidos y ahorro energético.

Todas estas razones han favorecido la colaboración entre partners diferentes: BMB, para las inyectoras a alta velocidad; Star Automation Europe, para los siste-

mas de automatización para inyectoras horizontales; Fratelli Bianchi, para los moldes; Schib Packaging, para las máquinas flow pack horizontales; Stäubli Robotics, para los robots a seis ejes y, finalmente, Merkem, para las impresoras para cintas. Otro objetivo del área automatizada ha sido reducir el espacio ocupado por las máquinas, así como asegurar un fácil control de la calidad de las piezas moldeadas (gracias a software específicos) y el mantenimiento ordinario.

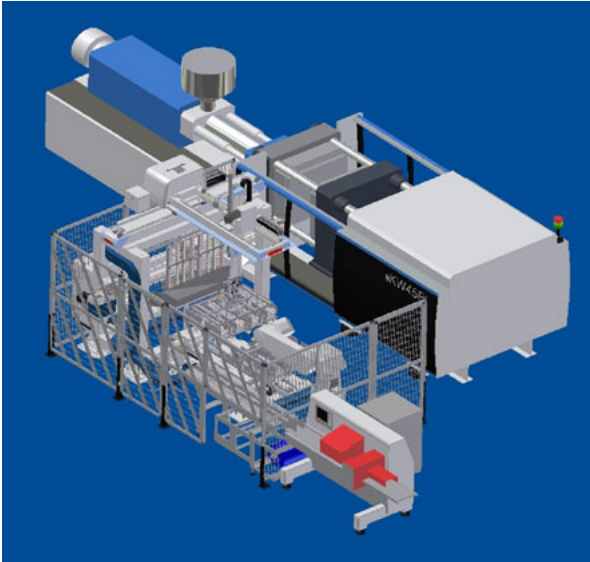


*Esquema del sistema para la producción de hasta 4 tipos distintos de cubiertos de un solo uso.*

### Inyectora eléctrica

La inyectora eKW 45Pi, totalmente eléctrica, presenta una fuerza de cierre de 450 toneladas.

La máquina puede trabajar a una velocidad de menos de 5 segundos en el moldeo de cubertería desechable, aunque por razones técnicas, relacionadas principalmente con la extracción de las piezas, no es recomendable bajar este tiempo.



*Celda de automatización e inyectora.*

## La celda de automatización

La celda de automatización ideada tenía que responder a los requisitos de la gran distribución y asegurar la manipulación y el embalaje totalmente automáticos de

juegos de cubertería variables de 10 a 100 piezas, según las exigencias específicas. Asimismo, la automatización debía asegurar una producción elevada y respetar los tiempos de ciclo requeridos por el moldeador, de aproximadamente 5 segundos. Por lo tanto, el sistema propuesto por Star Automation, empresa representada en España por Maquinaria Termo Plástico (M.T.P.), se basa en cinco grupos fundamentales, perfectamente integrados entre ellos.

## Robots

El sistema cuenta con un robot de entrada lateral modelo ILD-2500 con eje con carrera máxima de 2.500 milímetros que extrae las piezas del molde. Gracias a las elevadas rampas de aceleración y desaceleración y a la alta velocidad del eje transversal, este robot servo motorizado necesita menos de un segundo para extraer la pieza moldeada. Una garra en fibra de carbono con 8 circuitos de vacío está fijada en el carro del robot y extrae la pieza. Una vez que el eje lateral ha extraído las 64 piezas moldeadas, estas se trasladan a un segundo robot para el paletizado, modelo Ixe-1500, equipado con controlador centralizado Stec 470.

## Integración entre inyectora y robot

Gracias a la integración entre el controlador Star Stec-470 y el controlador de la inyectora BMB eKW 45Pi, es posible obtener enormes ventajas en la celda de automatización. De hecho, Star Automation Europe y BMB



*Imagen del robot ixel500 esperando sobre los almacenes motorizados.*





están trabajando juntos para desarrollar una celda de automatización perfectamente integrada en la que el usuario pueda visualizar las páginas de programas del robot directamente desde el controlador de la inyectora y llevar a cabo la programación de los ciclos y de los tiempos, guardando también los programas de molde. Gracias al control integrado entre inyectora y robot, será posible bajar aún más el tiempo de molde abierto.

### Almacenes de paletizado

Dos secciones trasladadas y servomotorizadas componen el almacén de paletizado. El robot Ixe-1500 descarga las piezas siempre en la misma posición, es decir, cerca del robot de entrada lateral. La carrera vertical se cambiará según las necesidades de los juegos de cubertería que el usuario deba producir.

## La celda de automatización debía responder a los requisitos de la gran distribución y asegurar la manipulación y el embalaje totalmente automáticos de juegos de cubertería variables de 10 a 100 piezas

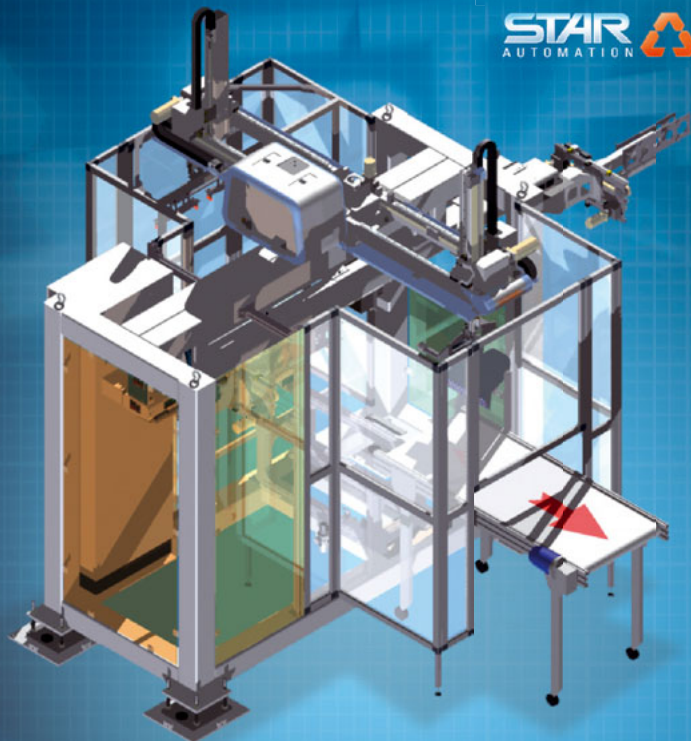
### Robot antropomorfo de 6 ejes

Las operaciones de vaciado de los almacenes y liberación sobre empaquetadora se confían a un robot antropomorfo de Stäubli Robotic, modelo Rx-160, con elevadas prestaciones de velocidad y precisión de movimiento. Gracias a la gran flexibilidad de este robot antropomorfo a 6 ejes servomotorizados, es posible vaciar las 64 posiciones del almacén en tiempos rápidos.

### Empaquetadora 'flow pack' e impresora

La productividad de la celda de automatización en el caso más crítico requiere el empaquetamiento de cubertería en un tiempo máximo de 0,78 segundos, lo que requiere una máquina de máxima calidad y eficiencia. Con este propósito se ha elegido una empaquetadora de tipo 'flow pack' (para empaquetar rápidamente y en línea) modelo CO-50BB de Schib Packaging, personalizada tanto mecánica como electrónicamente para mantener el ciclo.

Una impresora térmica de Markem completa la empaquetadora y permite imprimir el logo del productor de cubiertos, un código de barras, la fecha y el número de lote de producción. ■



## ROBOT FLEX IML

Star añade a su gama un nuevo robot para aplicaciones de etiquetado en molde (IML)

- Soluciones innovadoras para etiquetado en molde
- Cambios de producción en sólo pocos minutos
- 4 versiones distintas (grande y pequeña) para inyectoras de 50 a 750 ton, con 5 y 7 ejes motorizados

- Accionamientos: servomotores digitales de corriente alterna
- IML y extracción en vacío: 0.4 segundos
- Ciclo completo en vacío: 3.5 segundos
- Carga máxima: 25 Kg



Handle with care



¡Te esperamos en el pabellón 11, stand G74!

MAQUINARIA TERMO PLÁSTICO, S.L.

Pol. Ind. Nº1 - Avda. Collidors, 21 - 46530 Puzol (Valencia)

Tel: 961424019 - Fax: 961424152

mtp@mtpsl.com - http: www.mtpsl.com

STAR AUTOMATION EUROPE S.p.A.

Via Salgari 2R/2S - 30030 Caselle di S. Maria di Sala

Venezia - Italy - Tel. +39.041.57.85.311 - Fax +39.041.57.85.312

sales@star-europe.com



*Aplicable a la producción de electrodos*

# Fabricación de prototipos de elevada precisión y detalle

*La tecnología de fotopolimerización por luz ultravioleta, también conocida como PolyJet o impresión 3D, consiste en la ‘impresión’ de un material fotopolimerizable mediante múltiples boquillas ubicadas en el cabezal. Las boquillas depositan el material en estado líquido sobre la bandeja de construcción con un movimiento similar al de una impresora, en capas de tan sólo 16 micras de espesor. Una vez depositado, el material se solidifica por la acción de una luz ultravioleta. La bandeja de construcción desciende a medida que se van depositando las capas y el proceso se repite sucesivamente hasta conseguir la pieza en 3D.*

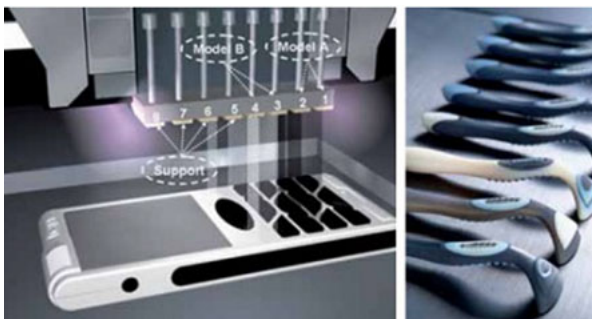
César Carrión Rosillo, Ignacio Sandoval Pérez y Ruperto Martínez Miralles,  
Área de Fabricación Rápida de Aiju

Mediante la tecnología de fotopolimerización por luz ultravioleta, las piezas se construyen con dos materiales fotopolimerizables diferentes: el material de modelo y el material de soporte. Para la obtención de las piezas modelo se emplean resinas acrílicas, mientras que los soportes necesarios durante el proceso de construcción de las piezas son fabricados con una gelatina hidrosoluble que, una vez finalizado el proceso de fabricación se elimina con un simple chorro de agua.

Esta tecnología permite fabricar piezas con una gran precisión dimensional (0,1 mm - 0,2 mm dependiendo de la geometría, orientación de la pieza y modo de impresión), detalles finos y superficies lisas. Es posible fabricar paredes de hasta 0,6 mm.

Las medidas máximas de las piezas que se pueden procesar en el equipo disponible en Aiju (Objet Connex 350) son: 350 x 330 x 200 mm. Las características generales de los materiales disponibles incluyen una dureza de 83 Shore D y un módulo de elasticidad de 2400-2700 MPa para los más rígidos (Fullcure 720, 830 y 840) y de 61 a 75 Shore A para los flexibles (TangoBlack and White), los cuales simulan el comportamiento de la silicona o la goma. Todos ellos permiten la reproducción de detalles y texturas.

***Esta tecnología permite fabricar piezas con una gran precisión dimensional, detalles finos y superficies lisas***



*Esquema de funcionamiento.*

Con la aparición de las nuevas máquinas Connex Matrix, se ha marcado una revolución en este tipo de tecnología ya que es la única capaz de fabricar con dos materiales distintos e incluso generar materiales digitales como composición de los dos materiales base de forma que el repertorio de materiales finales a obtener es aún mayor.



La transferencia de la geometría 3D del modelo sólido a reproducir con los sistemas de fabricación rápida se realiza mediante ficheros STL. Un fichero STL (Lenguaje Estándar de Triangulación) es una aproximación, mediante mallas poliédricas, a la geometría de una superficie 3D. El formato STL se ha convertido en el formato estándar de transmisión de datos para la industria de Rapid Manufacturing y la mayoría de los actuales sistemas CAD son capaces de producir ficheros en dicho formato.

**Con la aparición de las nuevas máquinas Connex Matrix, se ha marcado una revolución en este tipo de tecnología ya que es la única capaz de fabricar con dos materiales distintos e incluso generar materiales digitales**

Los ficheros STL son procesados por el software específico de las máquinas de RM y la geometría 3D es convertida en un número determinado de secciones 2D, que posteriormente serán reproducidas con diferentes procesos, materiales y tecnologías.

Los prototipos de alta calidad de las impresoras 3D de Objet en varios materiales nos abren un abanico enorme de posibilidades de aplicación.

Como cualquier prototipo, pueden utilizarse para iniciar las campañas de marketing sin tener que esperar a la primera tanda de producción. También son una excelente herramienta para realizar un diseño y facilitar su aprobación previa a la fabricación del molde.

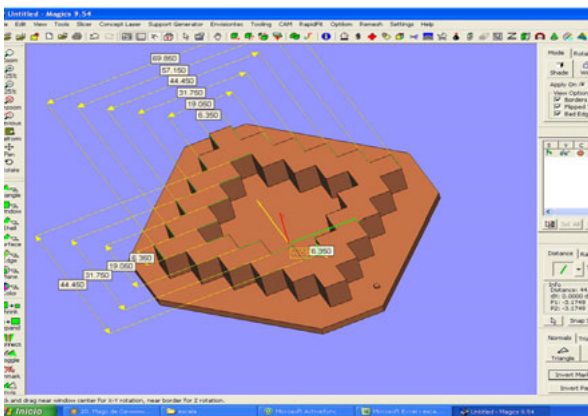


Imagen 1. Escala XY en Magics RP mostrando las cotas internas y externas.



**Dar respuesta a los cambios del mercado. Con dinamismo.**

[www.staubli.com/robotics](http://www.staubli.com/robotics)

**Dinamismo. Rapidez. Precisión.**

Stäubli ofrece una amplia gama de soluciones robóticas, proporcionando una excelente calidad, precisión y fiabilidad que garantiza la mayor ventaja competitiva.



ROBOTICS

**STÄUBLI**



## Las características generales de los prototipos fabricados por Polyjet permiten:

- Capas de 16 micras: excelente acabado de superficie.
- Resolución espectacular de 600 x 600 x 1600 dpi.
- Grosor de pared de 0,6 mm, con cualquier geometría.
- Precisión entre 0,1-0,3 mm muy interesante con respecto al diseño CAD original.
- Variedad de materiales con diferentes propiedades y colores.
- Permiten ensamblajes y clipajes.
- Permiten varios niveles de flexibilidad debido a los materiales digitales.
- Acabado de superficie sin marcas en curvas.
- No requieren tiempo de curación.
- Mecanizables, pintables, galvanizables, etc.
- Volatilizables para patrones de sacrificio.

El excelente acabado de superficie de las impresoras 3D de Objet permite la realización de masters para moldes de colada vacío, moldes de inyección de cera para emplear en las técnicas de cera perdida y hembras de electrodos de gran precisión y detalle (incluso texturizado) para baños electrolíticos (galvanizado en cobre) lo cual resulta el método más económico para tiradas cortas.

Los materiales se pueden manipular y pulir fácilmente. Gracias a la múltiple variedad de propiedades de los materiales digitales que puede generar la tecnología Polyjet Matrix, permiten crear, por ejemplo, un objeto rígido con botones flexibles, todo de una misma pieza, sin costuras ni fisuras.

También, la tecnología Objet ha entrado dentro del mercado de la personalización a través de máquinas específicas de fabricación de audífonos, incluso sus resinas acrílicas de Objet están homologadas para medicina. Uno de los campos de aplicación más claros es la fabricación de férulas quirúrgicas empleadas en las técnicas no invasivas de cirugía protésica dental.

**También, la tecnología Objet ha entrado dentro del mercado de la personalización a través de máquinas específicas de fabricación de audífonos**

Para el presente trabajo se ha partido de la base de la experiencia previa del personal investigador en otras tecnologías más 'imprecisas' como son la tecnología de 'Selective laser Sintering'.

Esta tecnología trabaja con un láser que 'dibuja' capa a capa, de forma que existe una desviación estándar por el propio desplazamiento del láser y la interpretación o interpolación de su proyección hasta alcanzar la capa. Esta tecnología requiere de un sistema de recalibración o reajuste del láser que poco a poco se va desenfocando, lo cual provoca desviaciones sobre el diseño original. Estas desviaciones se rectifican empleando factores de escala sobre la pieza a fabricar en los ejes X e Y y unos factores de Offset sobre el láser también en los ejes X e Y.

Tomando como referencia esta forma de trabajar, planteamos una forma de 'calibrar' el sistema de fabricación de Polyjet de forma que mejoremos los valores obtenidos.

La escala empleada en SLS es muy grande y refleja diferencias de valores enormes, en nuestro caso planteamos una escala de tamaño más pequeño en referencia a el tamaño de pieza que se suele fabricar mediante esta tecnología.

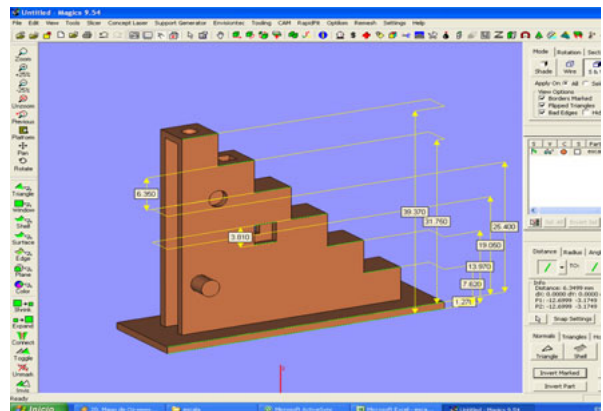


Imagen 2. Escala Z en Magics RP mostrando las cotas internas y externas.

Las cotas mostradas en la imagen 1 son extensibles a las cuatro posiciones de la escala, izquierda, derecha, arriba y abajo, de forma que obtenemos seis medidas externas para arriba y seis medidas internas para abajo, cinco medidas internas para arriba y cinco medidas internas para abajo. Idem para la izquierda y derecha, lo que nos lleva a obtener veintidós medidas diferentes por eje (doce mediciones externas y diez internas).

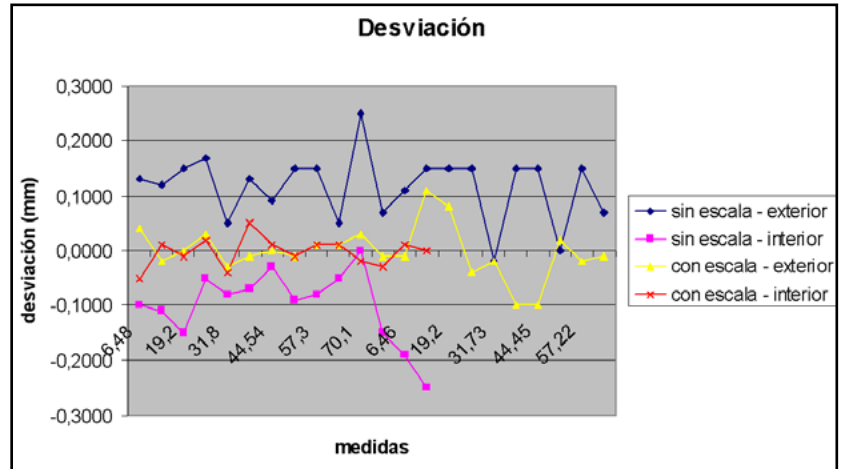
Para el eje Z, aunque consideramos que el espesor de capa es de 16 micras, es excelente (comparado con SLS cuyo espesor de caso en el mejor de los casos de 70 micras) aunque también realizamos una escala.

Esta escala Z nos da información mediante nueve cotas de referencia, lo cual nos da información suficiente sobre el escalado que es necesario aplicar.

Una vez diseñado y planificado el método de cálculo, se fabrican las escalas por Fotopolimerización (Polyjet), en nuestro caso empleando la maquinaria Objet Connex 350 (bimaterial) que disponemos en las instalaciones de Aiju.



Gráfica 1: comparativa de desviaciones entre diferentes referencias.



Posteriormente mediante el sistema de cálculo de errores cuadráticos y empleando para ello una hoja Excel desarrollada para este cometido, tomaremos las diferentes medidas a comparar, y se introducen directamente sobre la aplicación Excel.

En la gráfica 1 se muestran las desviaciones de la pieza Objet con respecto a las medidas base. Tomando como referencia las medidas tomadas en el interior y las medidas tomadas en el exterior para comparar precisión.

La gráfica muestra en azul las medidas sobre la pieza escala con fabricación estándar de Polyjet, mientras que las medidas de color rosa nos muestran las desviaciones con respecto a la pieza fabricada con el factor de escala obtenido.

Como se puede comprobar en las imágenes comparativas, en el estudio anterior, una desviación media de 0,1 mm aunque existen valores nominales por encima de 0,2 mm nos permite concluir que la precisión de la

**K KONGSKILDE**

## Air Wash System

*Kongskilde dispone ahora de un sistema que evacua, transporta y limpia su producto.*

El sistema patentado Air Wash se ha diseñado para proporcionar un vacío y caudal de aspiración suficiente para aspirar cualquier producto y simultáneamente separar los hilillos, finos y polvo de su producto triturado.

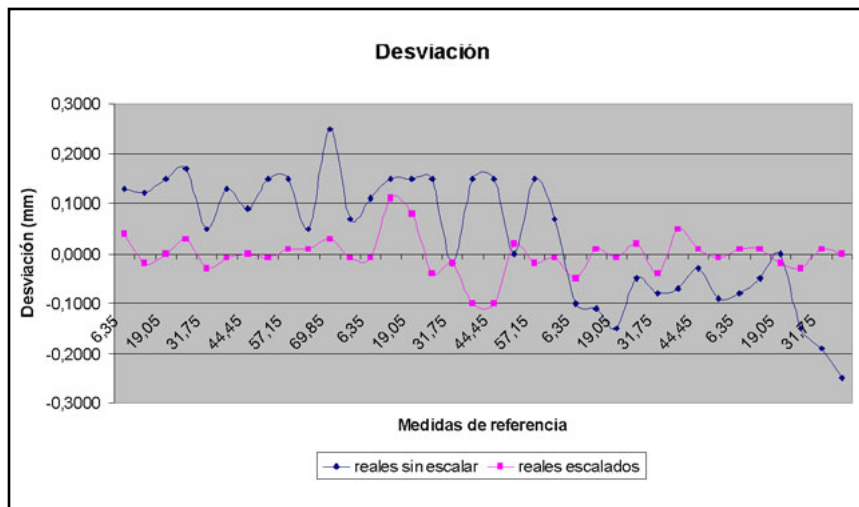
El resultado es un producto limpio que puede mezclarse directamente con producto virgen, eliminando por ejemplo, el coste de un posterior regranceado.

Para prueba de producto contacte con nosotros.



**K KONGSKILDE**

Kongskilde Howard Ibérica, S.A.  
Tel: 93 861 71 50 • Fax: 93 849 35 77  
dfa@kongskilde.com  
www.kongskilde.com



Gráfica 2: comparativa de desviaciones entre escalas.

*Partiendo del diseño 3D, se puede obtener el prototipo en Polyjet y mediante electroconformado obtener el electrodo final.*



pieza fabricada es muy elevada y por lo tanto refleja fielmente el CAD diseñado. El valor de desviación medio es de 0,0325 mm.

Si observamos la línea de tendencias de las medidas reales sobre el prototipo obtenido escalado, todos los valores se encuentran por debajo de 0,04 mm, en el peor de los casos en 0,1 mm, pero como valor medio 0,0025 mm, es decir, una precisión 10 veces superior al valor calculado inicialmente y sin escalas. Por lo tanto se puede afirmar que la tecnología Polyjet es una tecnología de fabricación rápida muy precisa que optimizada puede alcanzar valores de precisión muy buenos. Aunque se han estudiado diferentes escalados de la tecnología Objet, el modelo propuesto de cálculo de escalado es muy complejo, según nuestro criterio, el factor de escalado correcto es tanto o más importante el modelo CAD a comparar, sus diferentes cotas y sus diferentes dimensiones que el propio método de cálculo del factor de escala, que en caso de diferentes cotas, en diferentes posiciones de fabricación y teniendo en cuenta el tipo de referencia (interna o externa) hacen que el valor obtenido tenga en cuenta todas las posibilidades de cota.

Por lo tanto, el factor de escalado obtenido es más genérico y representativo de cualquier valor a fabricar mediante esta tecnología. Se ha demostrado que, en una tecnología tan precisa como es Polyjet (precisa comparando con el resto de sistemas de fabricación rápida de prototipos), aunque el fabricante nos diga que no es necesario escalar las piezas para mejorar su precisión ya que esta es óptima, realmente sí que se consiguen grandes resultados aplicando un sistema de

escalados correcto y un cálculo de factor de escala adecuado.

### Incluyendo el Rapid Tooling en las aplicaciones prácticas

Una de las más novedosas aplicaciones que se le puede otorgar a esta tecnología y que aceleran notablemente el proceso de fabricación es el empleo de la tecnología Polyjet para la fabricación del negativo, en el proceso de electroconformado para la fabricación de electrodos.

Apoyados en la fase de electroconformado con el Centro de Fabricación Integrada de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, los cuales han desarrollado un sistema muy novedoso que soluciona el problema de la uniformidad de espesores en las cáscaras de metal electrodepositado, han abordado el mismo mediante el empleo de elementos auxiliares, como ánodos auxiliares y pantallas aislantes, cátodos de sacrificio, rotación catódica y pulido simultáneo o la orientación catódica.

El Centro de Fabricación Integrada ha desarrollado un Dispositivo Automático de Orientación Catódica (DAOC) que permite el posicionamiento optimizado del modelo controlado por ordenador durante el proceso de electroconformado, con el que se consigue mejorar la uniformidad del espesor del material electrodepositado (Elecform3DTM).

Partiendo del diseño 3D, se puede obtener el prototipo en Polyjet y mediante electroconformado obtener el electrodo final. Parte de la investigación se ha realizado englobada dentro del proyecto CIT-420000-2008-25 financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia. ■





# FALKA NORTE<sup>®</sup>, S. L.

## EQUIPOS DE SOPLADO



CONTROL ELECTRÓNICO



SISTEMA HIDRÁULICO

CABEZAL MÚLTIPLE



Mod. FNH-10/650

COMPROBACIÓN



FORMATOS



DESBARBADO



CALIDAD

+

FIABILIDAD

+

CONSUMOS

+

PRODUCCIÓN

=

RENTABILIDAD



# FALKA NORTE<sup>®</sup>, S. L.

Camino del Calvario, 3-5

Tels.: 91 884 44 03/04

Fax: 91 884 36 47

28864 AJALVIR (Madrid)

e-mail: falkanorte@hotmail.com

*Entrevista a Enrique Gallego, director de Anaip*

# “ La industria lo que necesita ahora es más I+D+i ”



*Enrique Gallego,  
director de Anaip.*

***Enrique Gallego, director general de la Asociación Española de Industriales de Plásticos (Anaip), explica a Interempresas la actual situación en la que se encuentran los transformadores de plásticos en nuestro país y cuáles son las principales líneas de actuación recomendables para poder competir en este 2010.***

Anna Pueyo

## **¿Cuál es su trayectoria en el campo de los plásticos?**

Yo inicié mi carrera en el campo de los plásticos en el año 1974 en Anaip. Primero empecé a trabajar en el Departamento Económico de la asociación durante muchos años, elaborando estudios, estadísticas, y tratando asuntos de adhesión a la Comunidad Económica Europea, etc. Más tarde me responsabilicé también de la Promoción Exterior del sector y desde hace cinco años soy el director general de la asociación.

## **Tras la creación de Plastics Europe, los productores de plásticos salieron de Anaip. ¿Cómo afrontan esta situación?**

Los fabricantes de materia prima que estuvieron dentro de Anaip, desde su creación hace 55 años, se adhirieron hace 5 años a Plastics Europe Ibérica, una organización a nivel europeo. Con la creación de esta entidad, todas las empresas de materia prima de fabricación en Europa dejaron de ser miembros de sus asociaciones sectoria-





les y se hicieron miembros de Plastics Europe con sede en Bruselas. Allí se crearon 6 delegaciones territoriales y una correspondió a Iberia. Todas esas empresas que decidieron adherirse a PlasticsEurope eran un sostén importante para Anaip, por ello, y para que su salida no afectara más de lo debido a Anaip, se firmó un acuerdo con nuestra asociación, primero por tres años y luego por dos años más para darle tiempo a que nuestra asociación fuera adaptándose a la nueva situación. Este plazo de 5 años se ha acabado ahora en enero de 2010. En estos dos últimos años, Anaip ha hecho un plan de viabilidad para superar esta situación. Al final, nos hemos consolidado como asociación de transformadores de plástico y en los últimos años nos hemos fortalecido como tal. Además, hemos incorporado nuevas asociaciones sectoriales y territoriales, con lo cual hemos crecido y hemos podido hacer frente a la salida de los anteriores asociados de materia prima.

#### **Entonces tampoco lo llevan tan mal...**

Esta situación ha coincidido en un momento muy delicado para el sector y esto nos ha frenado en los planes que teníamos. Como en otras asociaciones, no se pueden incrementar las cuotas. Hay bastante recesión y algunas empresas han caído y ya no pueden estar con nosotros, se han dado de baja, etc. Todos estos factores, tal vez en una situación normal no hubieran ocurrido, pero como contraprestación, hemos hecho nuevos asociados, se han ajustado presupuestos, y no ha habido más remedio que retrasar algunos proyectos previstos, pero al final, estamos sobrellevándolo, y creo que bastante bien.

**“En el año 2008, según datos del INE (Instituto Nacional de Estadística), la producción de plásticos cayó un 12% y en el 2009 descendió un 14%”**

#### **¿Cuántos asociados tienen actualmente?**

Tenemos asociados de forma directa, unos 120 en grupos sectoriales, y asociados que estaban a través de asociaciones sectoriales.

Además de los asociados también tenemos adheridos. En total, entre asociados y adheridos, tenemos unos 5.800.

#### **Ha llegado al sector un momento en el que las cosas no van tan bien como hace unos años. Por no decir que van bastante mal. ¿Cuáles son los datos concretos de producción y consumo en los últimos dos años?**

En el año 2008, según datos del INE (Instituto Nacional de Estadística), la producción de plásticos cayó un 12% y en el 2009 descendió un 14%. Con estos datos podemos decir que en estos dos años la producción ha caído



**El sector de los envases de plástico fue una revolución en la década de los años 90.**

un total de un 26%. En los años anteriores, desde 2000 hasta 2007, ya no fue lo mismo que desde 1990 a 2000. Durante este período de bonanza muchas empresas extranjeras se instalaron en España en el mundo de la transformación y empezó a crecer la economía a un ritmo muy fuerte. En este periodo de 1990 a 2000, la industria de plásticos creció un 10% anual en términos reales. Pero a partir del año 2000 se ha producido una ralentización en el crecimiento porque los mercados ya habían madurado y no les hacía falta crecer tanto como en la década anterior. Entre 2000 y 2007 ya estábamos creciendo por debajo del PIB. La industria del plástico cuando está en un país en desarrollo crece por encima del PIB, pero en 2000, la situación cambió porque ya no había las mismas necesidades al estar el mercado muy maduro, y antes de la crisis, la industria del plástico ya estaba creciendo menos.

Con la recesión económica, a partir de 2008, han caído el consumo y las exportaciones y se importa más. En estos dos últimos años hemos tenido una balanza negativa porque hemos exportado mucho menos. Francia, Alemania, Italia y Portugal son los principales clientes, pero como ellos también han estado en crisis, la situación se ha agravado mucho más. La producción ha caído no solo porque se ha consumido menos sino porque se ha exportado menos, y en cambio, se ha importado más, sobre todo desde los países emergentes del sudeste asiático.

#### **Y ahora, ¿cuáles son los principales retos para el sector del plástico?**

La industria de transformación del plástico necesita ahora más I+D+i. Hay que dirigirse hacia productos de valor añadido e innovación, porque cada vez es más difícil competir con los productos que vienen del Sudeste Asiático que llegan con precios muy bajos como pasa con las bolsas, piezas inyectadas, envases, juguetes, calzado, etc. La única forma que tenemos para lograr competir con ellos es a través de productos de calidad. La industria tiene que ir encaminada hacia los productos de mayor valor añadido. Por este motivo, Anaip está desarrollando diferentes proyectos a nivel europeo y español para ayudar a potenciar el I+D+i. Otro reto importante vinculado con la innovación es la formación, nosotros damos cursos de formación conti-





nua que cada año han ido aumentando. Desde hace 4 años Anaip ha pasado a 160.000 euros al año dedicados a formación gratuita para los trabajadores del sector. Y finalmente, otro reto de gran importancia es la internacionalización. Hay que impulsar la salida al exterior de las empresas, que Anaip lo hace como asociación para el fomento de la exportación, reconocida como tal por el Ministerio de Comercio.

***"Otro reto importante vinculado con la innovación es la formación. Nosotros damos cursos de formación continua, cuyos alumnos cada año han ido aumentando"***

### **¿Y qué me dice del reto medioambiental?**

También es muy importante. Nosotros participamos en dos proyectos europeos de formación en temas medioambientales. Ya que al sector del plástico se le ataca mucho diciendo que perjudica al medio ambiente, nosotros queremos trasladar a la sociedad lo confusas que son las informaciones que se están dando y las ventajas que ofrece el plástico frente a todas estas críticas. Un ejemplo claro es que si el plástico no existiera se emitiría mucho más CO<sub>2</sub>. En el transporte, el menor peso de los plásticos permite consumir menos gasoil y gasolina, y con ello menos materias primas no renovables. A su vez, el plástico permite que los vehículos pesen menos, con lo que consumen menos (350 kg menos), con lo que consumen menos gasoil y con ello, emiten menos CO<sub>2</sub>. Pero los plásticos tienen muchas más virtudes medioambientales, entre ellas, que son 100% reciclables.

### **¿Cómo percibe el ánimo de los transformadores de plástico?**

Los transformadores de plástico llevan unos años pasándolo ma. Primero hubo un aumento muy fuerte

*“Si el plástico no existiera se emitiría mucho más CO<sub>2</sub> en el transporte”.*

de los precios de la materia prima hace dos o tres años y los márgenes se habían estrechado mucho, y después ha venido la crisis con muchas dificultades para obtener créditos bancarios y con una caída del consumo muy fuerte en algunas aplicaciones. Las empresas que “mejor” están sobrellevando esta situación son las que están más implantadas en diferentes mercados internacionales, mientras que el mercado interno ha caído un 26%. En el año 2007 se facturaron 14.100 millones de euros, en 2008 fueron 12.400 millones y 11.000 en 2009. Por lo tanto, muchas empresas están en situaciones precarias y de pérdidas.

## **“Nuestro objetivo primordial es ayudar a las empresas en la búsqueda de soluciones”**

### **Entonces ¿cuál sería el objetivo principal para este año en Anaip?**

Nuestro objetivo primordial es apoyar a las empresas. Estamos informando de las posibilidades que hay de obtener préstamos a poco sin interés, sobre las posibilidades de obtener ayudas a través de subvenciones o de proyectos de I+D+i, etc. También estamos intentando hacer más actividades exteriores, por ejemplo este año está la feria K de Alemania, también haremos una misión a Brasil, concretamente a una feria de construcción, y estaremos en otra feria en París de envase y embalaje. Con estas y otras

acciones en el exterior queremos apoyar a nuestras empresas para situarse también en el mercado exterior. También informaremos a nuestras empresas de cómo está la situación de las reglamentaciones a nivel medioambiental, de contrato alimentario, y sobre el Reach. Hacemos un seguimiento muy estrecho de las negociaciones del convenio y de su correcta aplicación. También nos implicaremos en el fomento del I+D+i y de la formación.

### **¿Cree que el transformador de plásticos español es permeable a las innovaciones tanto de materiales como de equipos?**

No hay otra solución para el transformador de plásticos. El I+D+i es esencial, no solo se trata de adquirir unas máquinas con mucha tecnología, también se ha de tener una planta bien gestionada y preparada, una buena formación de los trabajadores para que las sepan manejar bien y puedan surgir nuevas ideas, etc. Ahora hay más centros tecnológicos en España para potenciar la innovación, y hay que aprovecharlos.

### **¿Aún así cree que nos falta mucho por recorrer en comparación con otros países?**

En España tenemos que fabricar más productos de valor añadido para poder exportar, ya que nuestro país recibe mucha importación con productos de alto valor añadido y más costosos, y nosotros exportamos menos. Aun así, en España ya hay empresas muy innovadoras y que exportan sus productos alrededor del mundo. ■

**VIRGINIO NASTRI**



**RAORSA**

RAORSA maquinaria, s.l.

Tel: 961203126 · Fax: 961213873

e-mail: raorsa@raorsa.es

www.raorsa.es



*Nace Ultrason, una empresa que, bajo el amparo de Ascamm, velará por la mejora e innovación de los procesos de manufactura*

# Microinyección y fabricación rápida **por ultrasonidos**

*Una nueva empresa de base tecnológica es la nueva apuesta de la Fundación Privada Ascamm para transferir al sector industrial los resultados de sus actividades de I+D aplicadas hacia soluciones y productos innovadores. Bautizada como Ultrason, la compañía dirigirá sus esfuerzos hacia dos sectores estratégicos: la microinyección y la fabricación rápida.*

Redacción Interempresas

La nueva iniciativa emprendedora de Ascamm, centro tecnológico con base en Cerdanyola del Vallès (Barcelona), abarcará el desarrollo y comercialización de soluciones industriales innovadoras basadas en la tecnología de ultrasonidos de alta potencia, y tendrá como misión explotar estos conocimientos y las tecnologías desarrolladas para la mejora e innovación de los procesos de manufactura.

***El primer producto de la nueva empresa será Sonorus, una máquina de microinyección que utiliza los ultrasonidos como fuente primaria de energía***

Ultrason asumirá la propiedad intelectual y las principales líneas de investigación en ultrasonidos desarrolladas hasta el presente por Ascamm. Asimismo, invertirá esfuerzos en otras investigaciones en este campo orientadas a atender a las necesidades tecnológicas del sector manufacturero.

Con un presupuesto previsto de 3,5 millones de euros para los próximos 4 años, Ultrason cuenta con un 75% de inversiones privadas, además del apoyo del Ministerio de Ciencia e Innovación de España, en el marco del programa Innocash.



*La microinyección atiende una creciente demanda por la miniaturización de productos, sobre todo en los mercados de electrónica de consumo y biomedicina.*

Los productos y servicios basados en la tecnología de ultrasonidos, y que Ultrason pondrá a disposición de la industria, son el resultado de una serie de proyectos de I+D llevados a cabo por Ascamm con el apoyo de programas públicos de fomento o autofinanciados. Su portfolio inicial enfocará dos sectores estratégicos: la microinyección y la fabricación rápida.





*Sede de Ascamm, en Cerdanyola del Vallès.*



## ***El UDM, un dispositivo que utiliza energía ultrasónica para fundir el plástico, fabrica la pieza por la deposición continua de capas y sin necesidad de moldes***

### **Más eficiente y precisa**

La microinyección atiende una creciente demanda por la miniaturización de productos, sobre todo en los mercados de electrónica de consumo y biomedicina. En este sentido, el primer producto de la nueva empresa será Sonorus, una máquina de microinyección que utiliza los ultrasonidos como fuente primaria de energía.

Actualmente en fase final de desarrollo, será “la primera máquina diseñada exclusivamente para la microinyección”, afirma el centro tecnológico, por lo que presenta ventajas respecto a las actuales soluciones disponibles en el mercado, como “mayor eficiencia energética, reducción de desperdicio de materia prima y mayor precisión de la pieza final”.

### **Producción de series cortas**

La fabricación rápida representa un nuevo paradigma industrial al permitir la producción de piezas de series cortas altamente personalizadas, con geometría compleja, y costes asequibles. En este sentido, la solución de la compañía consiste en fabricar una pieza por la deposición continua de capas, sin moldes, a partir de la imagen digital.

Llamada UDM (Ultrasound Deposition Modeling), la solución patentada por Ascamm se trata de un dispositivo que utiliza energía ultrasónica para fundir el plástico, adaptable a cualquier máquina de control numérico para generar la geometría de la pieza. Tal dispositivo podrá alimentarse con distintos tipos de polímeros, bien sean aditivados, polvo, granza o hilo, y conferirán una gran flexibilidad a la producción de prototipos y piezas finales. UDM es la primera tecnología de prototipado rápido Made in Spain y tiene previsión de comercializarse a partir de 2013. ■

Su campaña de publicidad es...

pasiva o **interactiva** ?

invisible o **destacada** ?

tradicional o **innovadora** ?

dudosa o **controlada** ?

cara o **Interempresas** ?

*Consulte sin compromiso nuestras*

» CAMPAÑAS MULTIMEDIA

**Interempresas**

(revista + edición digital + internet + vídeo)

crisis u **oportunidad** ?

*Usted elige*





La edición 2010 de SolidWorks World tuvo lugar en el Anaheim Convention Center, en California, del 30 de enero al 3 de febrero

# SolidWorks World 2010: El diseño y el CAD 3D se irán pronto a 'la nube'

*SolidWorks World congregó este año a más de 5.000 personas, mayoritariamente diseñadores. Esa gente que acaba decidiendo qué forma tendrán las cosas, de qué piezas estarán compuestas, y con qué materiales se fabricarán. Su objetivo aquí es aprender, participando en las clases y talleres prácticos, pero también mantenerse al día, intercambiar experiencias, hacer 'networking' y pasar un buen rato. Por ello, los centenares de cursillos están precedidos cada día de una sesión general, con la presencia de algún que otro personaje famoso relacionado, a veces de manera sorprendente, con el diseño.*

Joan Sánchez Sabé

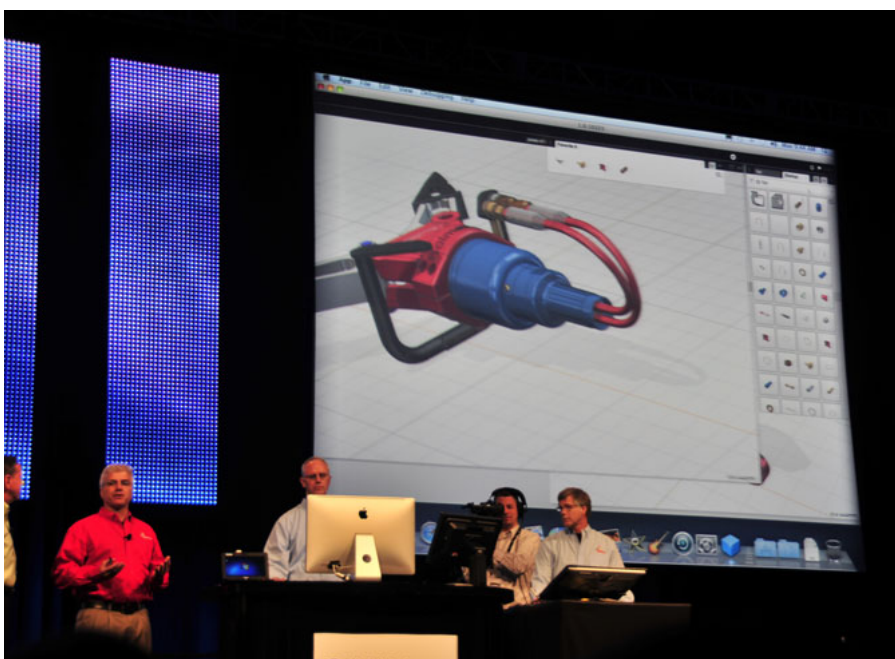
SolidWorks aprovecha la asistencia de sus clientes más entusiastas y un montón de periodistas (en sentido amplio) a su evento anual para dar a conocer sus novedades. Hasta este año, los anuncios de nuevos productos se reservaban a la sesión general del miércoles. Este año, en la sesión del miércoles tuvimos, ciertamente, oportunidad de ver las principales características de SolidWorks 2011. Pero dos días antes, y rompiendo la

tradición, tuvimos ocasión de tener una primera impresión de hacia dónde evolucionará.

## SolidWorks en todas partes

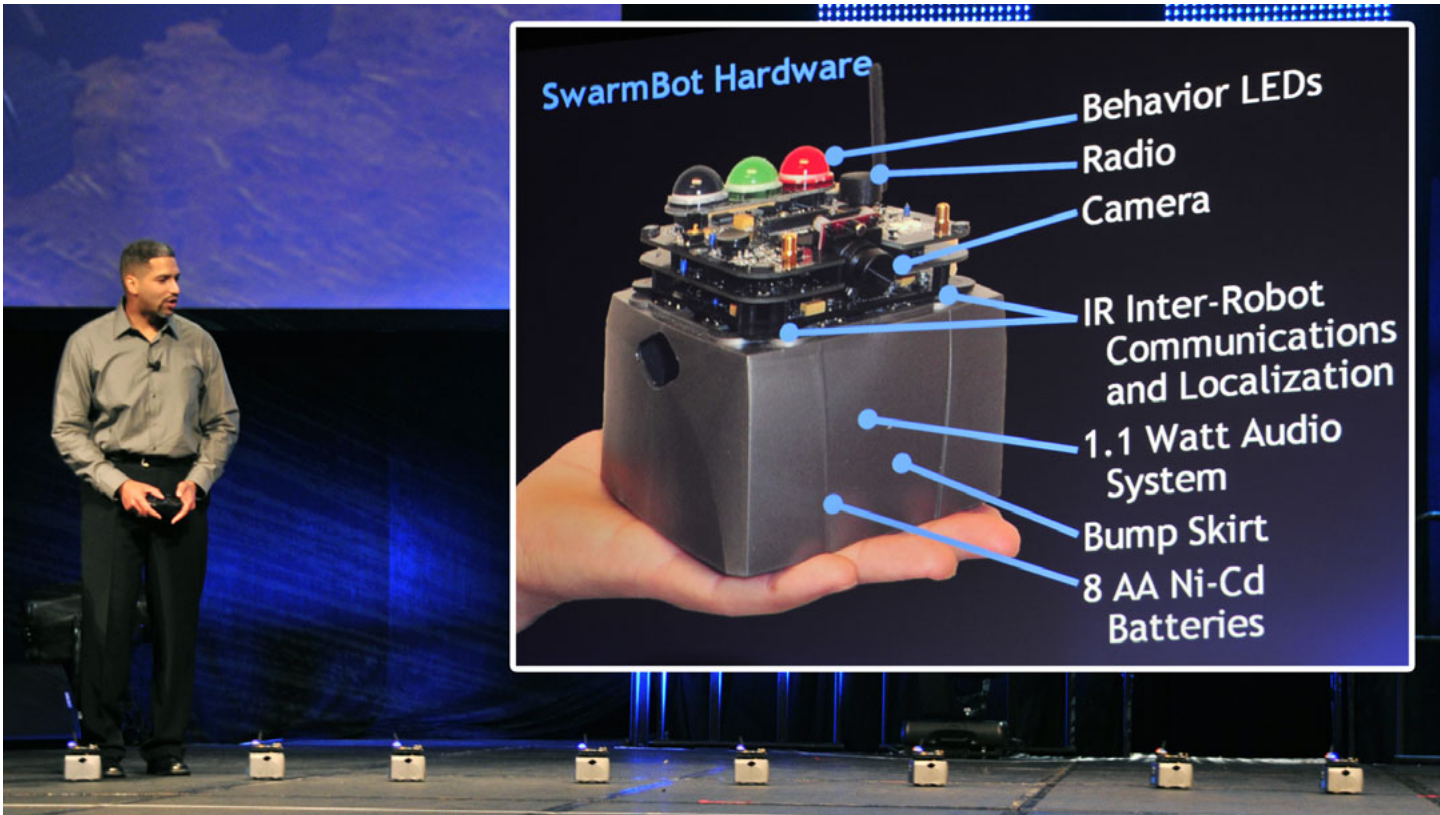
Jeff Ray, director ejecutivo de SolidWorks, anunció en la sesión del lunes que, tras tres años de desarrollo secreto, SolidWorks tiene ya elementos tangibles suficientes para anunciar sus nuevos desarrollos. No se

trata de nuevas características del programa, ni un nuevo módulo al estilo del PDM. Se trata, en esta ocasión, de un nuevo enfoque radicalmente distinto: conseguir que SolidWorks se pueda usar desde cualquier sitio, y con (casi) cualquier dispositivo. No hará falta disponer de ordenadores extraordinariamente potentes, ni de servidores, ni de discos enormes, ni nada por el estilo. Se trata de trabajar usando 'cloud computing'. Es decir, la mayor parte del trabajo informático se llevará a cabo en un ordenador que no es el que el usuario tiene delante, sino en algún ordenador (real o virtual) en algún lugar inconcreto de Internet. Esta aproximación presenta tres ventajas principales. Por un lado, no hay que preocuparse de donde están los



SolidWorks se podrá usar desde un Mac, un 'tablet-PC' o un móvil.





James McLurkin hace salir al escenario una colección de ‘enjambrobots’

datos, ni por guardarlos y hacer copias de los mismos: siempre están al día ‘en la nube’, aunque el programa ‘se cuelgue’. En segundo lugar, permite acceder a los mismos a diferentes personas desde diferentes lugares y en diferentes momentos, pero siempre a los mismos datos. Finalmente, el acceso a los datos se puede hacer desde diferentes dispositivos (desde un iPhone hasta un PC de sobremesa, pasando por un iPad o un Mac; como pudimos ver en el escenario). Y, ¿qué pasa con la seguridad de los datos? La respuesta es simple: es más seguro tenerlos en un solo sitio, centralizado, con accesos controlados y registrados, que tener varias copias de los mismos enviadas por correo electrónico. La desconexión de lo físico probablemente necesitará de un tiempo de aceptación. Sin embargo, ya hace días que mayoritariamente confiamos en que el dinero que tenemos en el banco (un número en un sistema informático que no controlamos, en el fondo) está seguro.

Aunque no se especificaron fechas concretas, se anunció que algunas de las funcionalidades estarán ya disponibles a lo largo de este año.

**¿2.000 robots explorando Marte?**

El ‘invitado de honor’ al evento global del lunes fue James McLurkin, especialista en el diseño de algoritmos distribuidos para sistemas multi-robot. Profesor de la Universidad de Rice, la descripción de su especialidad, por lo pronto, se sale de lo habitual. Sin embargo, el concepto es más sencillo de lo que parece: hacer que los robots se comporten como hormigas

o como abejas. Las hormigas se comunican entre sí para ejecutar tareas que ninguna de ellas podría realizar aisladamente. Se equivocan individualmente con frecuencia. Sin embargo, consiguen hacer cosas sorprendentes. El objetivo es hacer que los robots, en su conjunto, sean mucho más fiables a fuerza de permitir un amplio margen de error a cada uno de ellos. Así, el planteamiento de enviar un montón de robotitos a Marte empieza a cobrar sentido... ¿Y cómo se programan 2.000 robots? Algunos de los algoritmos son una adaptación del comportamiento de los enjambres, reglas simples, pero que ejecutadas en paralelo por un número suficiente de individuos, independientes pero comunicados, proporciona comportamientos sorprendentemente sofisticados. En el fondo, una muestra más de informática distribuida, informática en red, para aumentar la fiabilidad de los procesos.

**Un coche más que eléctrico, electrizante**

A los usuarios de SolidWorks les suelen gustar los coches. ¿Qué pasa si se encarga a dos ‘locos del diseño’ que usen SolidWorks para hacer un coche eléctrico? El resultado, que apareció junto al escenario, es un vehículo, cuyo diseño ha sido liderado por Jeremy Luchini y Mike North (dos ingenieros televisivos que trabajan para SolidWorks) y cuya fabricación ha corrido a cargo de ‘Factory Five Racing’. El vehículo, un ‘HotRod’, tiene una potencia increíble, un diseño retro pero original, y demuestra que un coche puede concebirse, diseñarse y fabricarse en un año, y cumplir y superar las expectativas de los apasionados del volante.



## Entrevista a Óscar Torres, 'country manager' en Iberia, tras SolidWorks World 2010

### “No soy optimista ni pesimista. Soy positivo”

SolidWorks ha trasladado sus oficinas al edificio Esade Creápolis, en Sant Cugat. En este entorno de empresas creativas, que se anuncia como el primero para practicar la 'Open & Cross Innovation' comparten puerta con Dassault Systèmes. Están juntos, pero no revueltos. Aquí encontramos a Óscar Torres, 'country manager' de SolidWorks Iberia, y mantenemos una breve charla para comentar qué ha dado de sí SolidWorks World 2010.



Óscar Torres, en sus nuevas oficinas de EsadeCreápolis

**Se ha anunciado que SolidWorks estará disponible en el futuro 'en la nube'. Me parece un cambio de modelo hacia el 'software como servicio'. Se ha roto la tradición de anunciar solo productos concretos para indicar, en este caso, tendencias. ¿Esto se ha hecho para preparar el camino, la clientela, para un cambio de calado... que requiere de una preparación larga?**

Este proyecto se ha estado desarrollando en el laboratorio durante tres años. Éste era el momento de presentar elementos tangibles, aunque no haya una solución completa. Al hacerlo, estamos forzándonos a ir ofreciendo resultados concretos en un futuro próximo. Yo no lo considero un cambio en el modelo: el ADN de SolidWorks no cambia, los conceptos de pragmatismo técnico y utilidad de industrial se mantienen. Hacemos este cambio para seguir aportando valor a nuestros clientes, aprovechando la tecnología disponible. Este es un cambio importante, seguro, y requerirá de un tiempo. Abrirá muchas oportunidades a nuestro canal de distribución, especialmente porque simplificará la ecuación del hardware.

**¿Cambiará la forma en que SolidWorks se relacione con su canal de distribución?**

Entiendo que no. SolidWorks siempre ha funcionado con una red distribución. El distribuidor habla en primera persona: "vamos hacia el 'cloud computing'". Habrá nuevas oportunidades, y algún replanteo en la

forma de relacionarnos con el mercado, pero dudo que vaya a haber cambios en el modelo de negocio.

**Este es el primer año en que Bernard Charlès tenía una participación activa y pública en un SolidWorks World. Vosotros habéis trasladado vuestras oficinas a Sant Cugat y estáis junto a Dassault Systèmes. ¿Esto implica una estrategia a largo plazo de integración o convergencia dentro del grupo?**

Se está haciendo un esfuerzo para que haya un reconocimiento de una sola compañía con diferentes marcas. Esto nos hace fuertes. La gente reconoce el valor de algunas marcas de Dassault, pero aún no las relaciona con SolidWorks, y al revés. Desde hace dos años se está poniendo en práctica una estrategia de compartir espacios por diferentes grupos de trabajo, manteniendo todas sus peculiaridades pero compartiendo una columna vertebral común: "Dassault Systèmes".

**Más allá del anuncio del 'cloud computing', ¿qué destacarías de la edición 2010 de SolidWorks World?**

En esta compañía nunca te duermes en los laureles. Nos va la marcha. Y esto quiere decir que quien viene y se queda en SolidWorks es de un determinado tipo. Esto es una nueva etapa. Un nuevo planteamiento que motiva y abre puertas. El mercado detecta nuestra capacidad de innovación. Esto motiva. Motiva también a los empleados, que sienten que la compañía se mueve y lo hace con fuerza. En SolidWorks World esto se notaba.

**En España se espera una salida de la crisis lenta. ¿Qué implica esto en vuestra estrategia?**

La industria con buena genética, más allá de los problemas financieros coyunturales, tendrá durante el 2010 muchas oportunidades. Entre otras cosas porque en mercados donde había cinco, ahora hay dos. Y estos dos funcionan mejor que nunca. Nosotros intentamos relacionarnos con esta industria 'con buena genética', que es la que valora mejor lo que somos capaces de aportarles, más allá del CAD. No soy optimista ni pesimista. Soy positivo. Vamos a buscar las oportunidades. Muchos de nuestros clientes son exportadores, están poco afectados por la crisis en España.





Bernard Charlès (izq.) y Jeff Ray (dcha.) tras salir del 'HotRod' eléctrico diseñado y construido para la ocasión

## Bernard Charlès tomó parte en las presentaciones del evento

El director ejecutivo de Dassault Systèmes, empresa de la que depende SolidWorks, tuvo un papel activo y público en el congreso de este año. Es un mensaje claro en la dirección de conseguir que las diferentes empresas que están bajo su paraguas sean percibidas como tales, de aprovechar el nombre de unas para facilitar el acceso a las otras. Nos explicó que el proceso no es de convergencia, sino al contrario, que pretende divergir para que las tres dimensiones se utilicen para todo. Desde la concepción y el diseño, hasta el marketing y la comunicación con el usuario y consumidor, pasando por el modelado, la simulación y la fabricación virtual. Y el objetivo es que las diferentes empresas del grupo cubran todos estos flancos. El recorrido de Dassault

Systemes, nos contó, ha pasado del 2D al 3D en los 80, el modelado digital en la década siguiente, la gestión del ciclo de vida de producto hacia el año 2000, y se prepara ahora para el 3D 'como en la vida real'. Debe ser por eso que el invitado estrella de la sesión del martes fue, ni más ni menos, que James Cameron.

## James Cameron nos contó que se había dedicado a la mecánica

El cineasta, cuya última película 'Avatar' está batiendo todos los récords de taquilla hasta el momento, supo ganarse al público al decir "haber mecanizado metal quiere decir algo". Descubrimos que este señor no sólo se dedica a hacer películas taquilleras. Le ha tocado inventar una buena parte de los equipos necesarios para realizarlas, incluyendo las cámaras estereoscópicas. Como consecuencia de ello, es ahora uno de los asesores de la NASA, para equipar a uno de los vehículos que explorarán Marte, con uno de estos aparatos. Uno de sus últimos proyectos es un submarino (una cápsula sumergible, de hecho) para explorar lo más profundo del océano, en la Fosa de las Marianas. Él, en su momento, estará dentro. O sea, que James Cameron es, además de cineasta, mecánico y director de ingeniería. A su equipo de diseño, al comenzar cualquier proyecto, les recuerda siempre sus tres máximas: "La esperanza no es una estrategia. La suerte no es factor. El miedo no es una opción". O sea, planifica, diseña, simula, prueba, rompe, prueba otra vez y... atrévete. Probablemente, alguna de estas actividades involucrará a SolidWorks. ■



James Cameron, durante su presentación

Más información, crónica diaria y entrevistas en:  
[www.interempresas.net/SWW10](http://www.interempresas.net/SWW10)





## Un pequeño recorrido visual



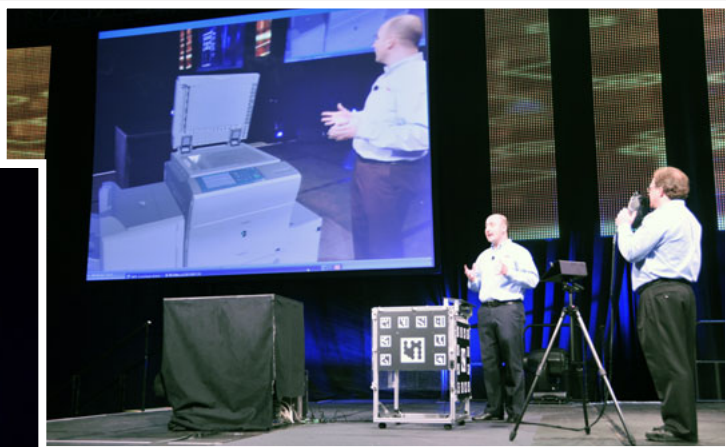
El evento del lunes, visto desde la perspectiva de los presentadores.



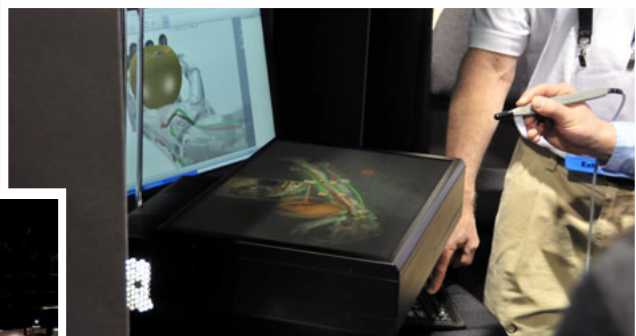
Dassault Systèmes y sus empresas cubren todo el espectro de aplicaciones de la tridimensionalidad informática.



Las diez mejoras al programa más deseadas por los usuarios de SolidWorks



Un sistema desarrollado por Canon permite mezclar, en tiempo real y en 3D, imágenes reales con otras virtuales.



El sistema Infinite-Z permite manipular objetos virtuales, percibidos 3D gracias a un sistema de visión estereoscópica que, además, sabe hacia donde miras.



El 'partner pavillion', donde pudieron verse una amplia gama de productos y servicios complementarios a SolidWorks.

*Durante el año 2008, se reciclaron 500.000 toneladas de todo tipo de plásticos en el país*

# España supera el objetivo legal de reciclado de plásticos

*El 13º informe anual de Cicloplast sobre 'Estadísticas de consumo, residuos y reciclado material y energético en España', refleja cómo España ha superado el objetivo legal de reciclado de plásticos marcado por la Directiva europea de envases. A lo largo del año 2008, se reciclaron 500.000 toneladas de plásticos de todas las aplicaciones en todo el país, lo que supuso una tasa del 20% dentro de la media europea.*

Carmen Bernardo, departamento técnico de Cicloplast

Durante el año 2008, se frenó la tendencia al alza en cuanto a consumo y reciclado de plásticos de los últimos años en el país. El motivo principal: la crisis económica. Sin embargo, aunque el consumo de este material cayó un 11% comparado con el año anterior, el reciclaje de plástico también descendió aunque a menor ritmo que el primero, básicamente un 4,8% menos respecto del año 2007. Así, se quebró la trayectoria de crecimiento del 13% de media anual presente durante unos años. En total, el ejercicio del año 2008 se cerró con el reciclado de 500.000 toneladas de plásticos de todos los ámbitos. En conjunto, se recuperó un 20% de este material, tasa que está dentro de la media de la Unión Europea. Por tipología de plásticos, el polímero, de mayor consumo, y el polietileno, de alta y baja densidad, lideraron el reciclado (con un 54%) de estos productos. En cuanto a sectores de aplicación, el plástico destinado al envasado encabezó el ranking, con un 77% del total reciclado.

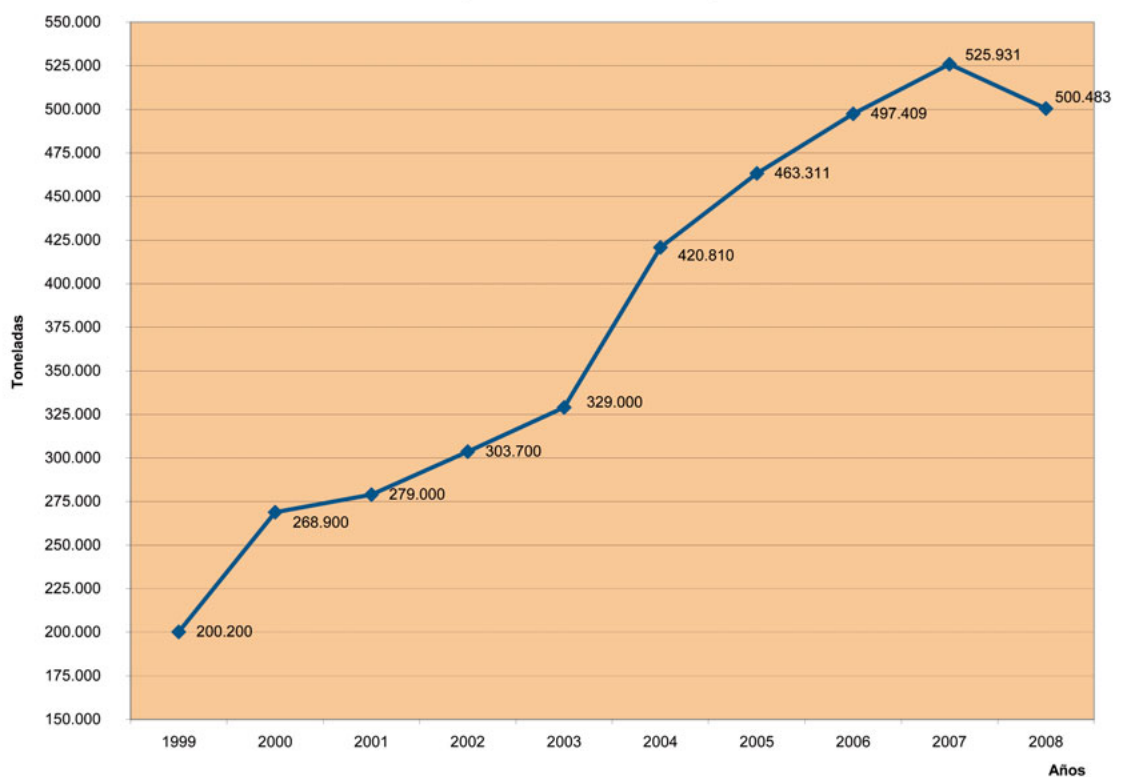


***El consumo de plástico en el año 2008 cayó un 11% comparado con el año anterior, mientras que el reciclaje descendió a menor ritmo***

**Aumenta en un 14,34% el reciclaje de envases en los hogares**

Aunque el consumo de envases bajó un 5,5%, el reciclado de envases plásticos en el ámbito doméstico registró un crecimiento del 14,34%, respecto al año





*Evolución del reciclado de plásticos en España.  
Fuente: Informes anuales Ciclopast.  
Total aplicaciones.*





Foto: Bo de Visser.

*En concepto de reciclaje de plásticos, España cubre las necesidades del 90% de la población. Foto: Bo de Visser.*

### **Si el objetivo legal de reciclado de plásticos para el 2008 fue de un 22,5%, España superó este requisito reciclando un 24,5% de estos productos**

anterior. Es decir, se reutilizaron unas 289.000 toneladas de estos plásticos durante el año 2008. Ello se debió, principalmente, al sistema de recogida selectiva de envases ligeros a través del sistema de punto verde de Ecoembes. Así, se garantizó el reciclado de prácticamente el 100% de los envases plásticos que se depositan en el contenedor amarillo. Hoy en día, en las calles españolas, se han instalado más de 300.000 contenedores amarillos, donde los usuarios depositan envases plásticos. Con semejante cobertura, se cubren las necesidades de más del 90% de la población. Además, existen unas 92 plantas de selección de envases ligeros, donde se separan los envases plásticos y cerca de 30 recicladores homologados que efectúan el proceso de reciclado que permita la obtención de nuevos productos. En España, a diferencia de otros países cercanos, se pueden introducir botellas, tarrinas, filmes y bolsas de plástico en el contenedor amarillo. Si el objetivo legal de reciclado de plásticos para el 2008 fue de un 22,5%, España superó este requisito con la reutilización de un 24,5% de estos productos. Según el Informe realizado por la Asociación europea Epro (European Association of Plastics Recycling and Recovery Organisations),

España encabeza este estudio junto con otros estados que ya han cumplido el objetivo exigido en el año 2008, y por delante de países como Portugal (18%) y Francia (20%), en materia de reciclaje de plásticos.

#### **Cicloplast actúa en ámbitos como la construcción, la automoción y la agricultura**

Hace 10 años, Cicloplast promovió la creación de Cicloagro como sistema integrado de gestión de plásticos agrícolas en Andalucía. Así, se consiguió retirar y reciclar el 100% de los residuos plásticos agrícolas de la provincia de Huelva. Actuaciones de este tipo han influido incluso en datos estadísticos que muestran un incremento del 73% en el reciclaje de plásticos agrícolas durante el periodo 1999 – 2008. Por sectores, a pesar de la ausencia de leyes y directivas en el área de la construcción, Cicloplast ha mantenido las recogidas selectivas y posterior reutilización de los residuos plásticos, especialmente el PVC en el marco de Vinyl 2010. Este sector produce pocos residuos disponibles debido a la larga vida de los edificios y por tanto tiene cifras pequeñas de reciclado, a lo que se suma la dificultad en la recogida de materiales. Desde Cicloplast se aconseja



*Muestra de materiales procedente de las placas de circuitos impresos, pequeños cables y otras piezas de plástico muy abundantes en residuos RAEE.*

## Los plásticos, como fuente de energía

Diversos estudios de ecoeficiencia demuestran que hay límites al reciclado material para determinados flujos de residuos plásticos. Esto, unido a las circunstancias actuales de creciente demanda energética, búsqueda de fuentes de obtención de energía alternativas y el extraordinario poder calorífico de los residuos plásticos, hace muy interesante y oportuno explorar formas de recuperación o reciclado energético. Por ejemplo, su empleo como combustible alternativo y complementario en plantas cementeras. De hecho, la Directiva Marco de Residuos considera el reciclado energético prioritario al vertedero. En España existen 11 plantas de reciclado energético de Residuos. El índice de reciclado energético de los plásticos en España (13% en el año 2008) se mantiene prácticamente invariable y sigue estando muy por debajo de otros países europeos, como por ejemplo Dinamarca (79%), Suiza (76%), Alemania (62%), ó Francia (38%). Apostar por el reciclado energético no es incompatible con la promoción del reciclado mecánico. De hecho, los países que están liderando el ranking de reciclado energético en Europa han aplicado una estrategia integrada que combina ambos (reciclado mecánico y energético), presentando también los índices más altos en reciclado mecánico de plásticos.

Los principales desafíos futuros abarcan el campo del reciclado material (nueva Directiva europea Marco de Residuos, Plan Nacional Integrado de Residuos, entre otros) y el del reciclado energético, si se desea incrementar el índice actual de recuperación (33%) y aproximarse al nivel medio actual de reutilización para los plásticos en Europa (50%).

el mantenimiento de actuaciones como Ciclotub o ahora Recovinyll, orientadas a promover buenas prácticas de separación en origen y cierre del ciclo del reciclado. Ciclotub, formado por las asociaciones Asetub, Asoven y Foro Iberico PVC y Cicloplast, colaborará con cualquier organismo o administración que disponga de flujos de residuos reciclables procedentes de la construcción (tuberías, persianas y perfiles principalmente). Por otra parte, la legislación marca unos objetivos de reciclado para residuos del automóvil y aparatos eléctricos y electrónicos. Hasta la fecha, la legislación no

marca objetivos específicos de reciclado por materiales, aunque Cicloplast ya opera en la recuperación de plásticos de estos sectores con medidas concretas: potenciar la red recicladora de plásticos técnicos procedentes de estos residuos y educación ambiental y concienciación ciudadana para el uso de los puntos limpios o centros de acopio.

Durante el periodo 1999-2008, la tasa de reciclado en ambos sectores ha crecido de manera notable: un 45% en aparatos eléctricos y electrónicos y un 95% en el área de la automoción. ■



La compañía Ettliger Kunststoffmaschinen logra limpiar los materiales sucios con cantidades de materia extraña de hasta un 16%

# El filtrado de fusión para el reciclado de los residuos plásticos

**Hasta el año 2020, la Unión Europea exige que el 50% de los residuos plásticos sea reciclado. Sin embargo, hasta el momento solo una quinta parte de la basura plástica que se genera en España es reutilizable. El filtrado de fusión es una posibilidad para preparar material sintético de primera calidad. La empresa Ettliger Kunststoffmaschinen sabe como hacerlo.**

Redacción Interempresas

Ettliger Kunststoffmaschinen desarrolla filtros de fusión de alta prestación con cartuchos filtrantes auto-limpiantes que retienen las partículas de suciedad. De esta manera, es posible limpiar materiales de entrada muy sucios con cantidades de materia extraña de hasta un 16% y luego utilizarlos para fabricar productos de alta calidad.

“En el caso de muchos materiales sintéticos, el reprocesamiento del lavado con agua es solamente un gránito de arena”, expresa Roderich Ettliger, gerente de Ettliger Kunststoffmaschinen.

Al reciclar películas de polietileno se elaboran montañas completas de películas a mano, para quitar cualquier adhesivo como etiquetas de escáner o de transporte y evitar que, durante el proceso de filtración con

un filtro estático, estos sólidos -que no pueden refundirse- no obstruyan rápidamente la superficie de filtrado y consecuentemente dificulten el proceso de elaboración. Con frecuencia, estos residuos no pueden reciclarse con los sistemas de filtración usuales. “Por ese motivo, reemplazamos la superficie estática de filtrado con cartuchos filtrantes que giran y se limpian por sí mismos hasta 15 veces por minuto”, explica Ettliger. De esta manera, toda la superficie se limpia con cada giro del cartucho, con lo que el tiempo de permanencia del material extraño es muy breve. Mientras que los filtros usuales combaten un grado de suciedad de un 0,5 hasta un 1% como máximo, los filtros de fusión de la serie ERF del especialista alemán en máquinas plásticas pueden filtrar material sintético muy sucio con canti-

Este material molido de frigorífico está contaminado con un 4% de goma y silicona.



Foto: Ettliger Kunststoffmaschinen.

En el filtro de fusión se procesa el material molido de frigorífico y se descargan la goma y la silicona de forma permanente.



Foto: Ettliger Kunststoffmaschinen.





dades de materia extraña (suciedad) de hasta un 16%. La razón es la construcción especial del filtro ERF: el tambor filtrante rotatorio transporta la suciedad hasta un extractor que eleva los restos y los conduce inmediatamente a una rosca transportadora de desechos. Los orificios del ERF están taladrados y, a diferencia de los filtros de rejilla, no se ensanchan.

Las revoluciones del filtro y de la rosca transportadora, además de la fuerza de presión del extractor, se adaptan automáticamente a la presión de masa dominante antes del filtro. Con esta regulación, la suciedad de la masa de material extraño de fusión descargada es del 50 al 60 por ciento.

Es decir, la pérdida de fusión es igual o menor que el contenido de suciedad. Así, si el contenido de material extraño es del 5%, la pérdida de fusión solamente será del 4 al 5 por ciento.

Debido a las perforaciones cónicas del ERF, también se evita que la superficie de filtrado se obstruya. Otra gran ventaja de la limpieza constante del ERF es la muy elevada presión de fusión constante. Gracias a su diseño especial, el filtro de fusión ERF también se adapta especialmente para filtrar material plástico sucio de goma o silicona.

### El filtro ERF filtra pequeñas partículas de hasta 100 µm

A diferencia de los filtros de tela metálica, los orificios de filtrado del ERF son redondos, con lo que la precisión mínima de filtrado es actualmente de 100 µm.

En algunos materiales el grado de suciedad del 0,1 al 0,5% es suficiente para que resulten inutilizables. Así, el acabado de superficie o la solidez sufren las indeseadas partículas de suciedad. “La precisión de filtrado puede variarse de acuerdo con las necesidades del cliente”, declara Ettlínger.

Con el filtro de fusión ERF, que trabaja de forma completamente automática y continua, también es posible minimizar los costes de personal; además, gracias a una pantalla es fácil de utilizar y el usuario aprende su funcionamiento en poco tiempo. Los filtros de fusión de la serie ERF ofrecen un aporte esencial a la preparación ecológica y económica de materiales muy sucios y contribuyen al ahorro de costes; asimismo, permiten lograr óptimos productos finales incluso en caso de grandes cantidades de materia extraña. “De esta manera, es posible reciclar muchos materiales sintéticos, que anteriormente terminaban en la basura sin pensarlo”, dice Ettlínger. ■

La empresa Ettlínger Kunststoffmaschinen GmbH desarrolla y fabrica máquinas de moldeo por inyección para producir piezas plásticas de más de un kilo de peso. La empresa se desarrolla en el área del filtrado de fusión y fabrica filtros de fusión de alto rendimiento para limpiar material sintético con suciedad de hasta un 16%.



Foto: Ettlínger Kunststoffmaschinen.

Los filtros de fusión ERF de Ettlínger Kunststoffmaschinen GmbH filtran el material de entrada con suciedad de hasta un 16%. La mayoría de los sistemas usuales solo puede eliminar grados de suciedad de hasta un 0,5 por ciento.



Con el filtro de fusión ERF-200 se descartó todo el material extraño. Precisión de filtrado: 100 µm.

Foto: Ettlínger Kunststoffmaschinen.

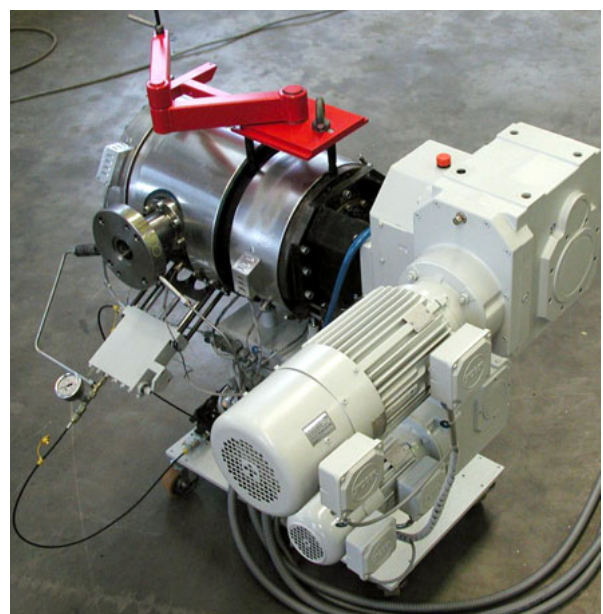
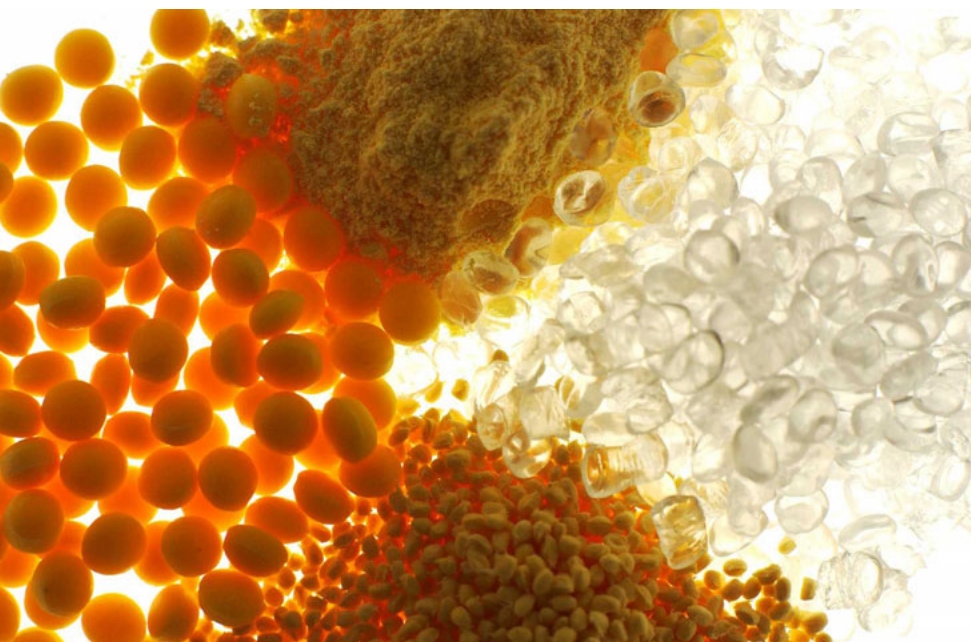


Foto: Ettlínger Kunststoffmaschinen.

Gracias a la regular limpieza automática de los cartuchos filtrantes, también es posible limpiar plásticos muy sucios de manera eficiente.

*AMI Plastics elabora un estudio sobre el gran potencial de la industria de los masterbatches en este país*

# La industria del masterbatch en China crece como la espuma



*El mercado de masterbatches en China, uno de los que progresa de forma más rápida y más dinámica en el mundo, crece un 8% cada año en términos de volumen. Gracias a ello, el país asiático ha desarrollado un buen servicio en la industria del procesamiento de plásticos, involucrando así a una gran variedad de compañías.*

Redacción Interempresas

*AMI estima que hay por lo menos 500 compañías produciendo masterbatch en China.*

AMI Plastics ha publicado recientemente un estudio que mira con lupa las compañías líderes en China en el mercado de masterbatches y su repentino crecimiento y desarrollo. Así, estima que el país cuenta con, por lo menos, 500 compañías productoras de estos aditivos. Una de las conclusiones que se desprenden de este estudio revela que las 50 primeras compañías establecidas en China han cubierto aproximadamente el 50% de la producción durante 2008. En términos de volumen, la principal compañía es Cabot Plastics, que tiene su planta de producción ubicada en Hong Kong y distribuye masterbatch negro en toda Asia. Aún así, el masterbatch negro es una materia prima y en términos de valor, el productor líder es Ngai Hing Hong, que fabrica una gran gama de colores: negro, blanco y aditivos varios. La compañía tiene una serie de plantas en China con cinco factorías. Aunque Ngai Hing Hong es un importante proveedor de masterbatch de color, compañías como Yangxi Huaqiang Color Masterbatch Factory, Guandong Charming Company, PolyOne y

Clariant son las más grandes en términos de producción en China.

Por su parte, según muestra el estudio, el productor líder de masterbatch blanco es Meilian Chemical, con base en Guandong, que además se erige como el principal proveedor en la industria de moldeo por soplado. Mientras, A Schulman es el productor de aditivos de masterbatch más grande del país. En 2005, su planta de Dongguan producía 16.000 toneladas al año y ha crecido con rapidez en la fabricación de masterbatch para film y packaging en China.

Muchos procesadores chinos continúan usando mezclas secas y pigmentos en cantidades significativas, especialmente en sectores donde factores como la calidad o la consistencia quizás no son los más importantes. Hay muchas compañías que proveen esta clase de pigmento donde tienen que recurrir al moldeo o a la extrusión.

Otra característica del masterbatch en la industria china es que las compañías, incluso las más grandes e





El productor líder de masterbatch blanco en China es Meilian Chemical, que además es el principal proveedor en la industria de moldeo por soplado. Foto de la empresa Honry Enterprises Group Limited, ubicada en Guang Dong.



Mientras hay una clara tendencia de ampliar el uso del masterbatch, muchos procesadores chinos continuarán usando mezclas y pigmentos en cantidades significativas, especialmente en sectores donde factores como la calidad o la consistencia quizás no son las más importantes.

internacionales, sirven a mercados locales, ya que la combinación de una pobre logística y las regulaciones locales hace difícil el suministro en todo el país. Cada provincia tiene su propio clima comercial, su propia estructura, y aún no existe un “mercado homogéneo

chino”. Aún así, los productores líderes están desarrollando una cadena de plantas para servir al mercado total, no solo al local. Las principales compañías que tienen que tomar esta ruta son Clariant, Ngai Hing Hong y PolyOne. ■

Para la industria de  
grifería, fibras sintéticas,  
automoción, agricultura,  
tratamiento de aguas,  
extrusión plásticos,  
electrodomésticos,  
decoración,  
menaje...

**ALSON'S  
FILTROS**  
Pol. Ind. Plans d'Arau  
Alessandro Volta Parc.  
76-77-78  
08787 La Pobla de Claramunt  
Tel.: 938087025  
Fax: 938087125  
Cualquier forma  
y tamaño.  
Pequeñas y  
grandes series

alsons@filtrosalsons.com • www.filtrosalsons.com

W&P, Clextral, Berstorff, APV, Leistritz, Buss, Maris, JSW

**Barriles  
Casquillos  
Elementos  
Ejes  
Extrusoras**

**Xtruder  
Experts**  
FABRICACIÓN  
REPARACIÓN  
DISEÑO

**600587036**  
extruderexperts@adrianrekalde.es  
www.extruder-experts.com  
Fax: 943336100 San Sebastián (Spain)

**CASMODEL**  
DESARROLLO DE PRODUCTO

**SOLUCIONES EN PLÁSTICO**

DISEÑO Industrial  
PROTOTIPADO rápido  
MOLDES  
PRODUCCIÓN

Avda. de Ibi, 18  
03420 Castalla (Alicante)  
Tel/ Fax: (34) 965 560 526  
casmodel@casmodel.com  
[www.casmodel.com](http://www.casmodel.com)

**Rapid Prototyping**  
[www.ineo.es](http://www.ineo.es)

C/ Avenc del Davi, nº 6.  
Pol. Ind. Can Petit 08227 Terrassa (Barcelona)  
Tel.: 937 337 000 / Fax: 937 337 001

**ineo**  
prototipos



# EUROLOGOS

## ESPECIALISTAS EN TRADUCCIÓN INDUSTRIAL

Fotografías cortesía de Abel Equipos, Busek Shamban, Flores Valles, Iberdrola Ingeniería y Consultoría, Mazda Motor Española, NCH, WWI Procat



**EUROLOGOS**  
THE LANGUAGES OF COMMUNICATION

EUROLOGOS Madrid  
Solana Blanca, 3, 3.º B  
28230 Las Rozas  
Madrid  
Tel.: +34 91 710 34 73  
Fax: +34 91 640 63 42  
info@eurologos-madrid.com



Oficinas del Grupo EUROLOGOS:

Arad, Arezzo, Belgrado, Bruselas, Bucarest, Budapest, Buenos Aires, Chipre, Colonia, Génova, Gliwice, Helsinki, Leipzig, Lisboa, Madrid, Milán, Montpellier, Moscú, Nueva York, París, San José, São Paulo, Shkodër, San Petersburgo, Tallin, Tel Aviv, Tokio, Toronto, Trieste, Vilna, Zagreb

www.eurologos.com

TRADUCCIONES - LOCALIZACIÓN MULTILINGÜE - SERVICIOS LINGÜÍSTICOS - EDICIÓN MULTIMEDIA







**Un total de 12 conferencias sobre materiales compuestos tendrán lugar en la JEC Composites Show de París**

# Materiales compuestos a la carta

**JEC ya ha anunciado la agenda establecida con motivo de los foros y conferencias de París 2010, que se celebrarán durante la feria JEC Composites Show Paris (Porte de Versailles, Pabellón 1, Place de la Porte de Versailles, del 13 al 15 de abril de 2010).**

Redacción Interempresas

El programa de 3 días de la feria JEC Composites Show Paris comprende 12 conferencias y foros, 3 de los cuales son completamente nuevos. Estas conferencias y foros reunirán a unos 100 ponentes de 20 nacionalidades, y cuentan con la confirmación de nombres muy prestigiosos, como Audi, Airbus, Bombardier Aerospace, Dassault Aviation, Decathlon/Artengo, Gamesa, Lamborghini, Toyota Motor Corporation, Total Petrochemicals... entre otros. Se esperan más de 2.000 asistentes cualificados.

## El factor medioambiental

En la actualidad, los reglamentos medioambientales actúan como un factor de impulso nuevo e innovador de un cambio paradigmático en el mercado de materiales compuestos. La sustitución de metales por materiales compuestos es fundamentalmente una medida responsable con el medioambiente. En lo que respecta al transporte terrestre, las estructuras compuestas ligeras deben desempeñar una función importante en la reducción tanto del uso de petroquímicos como de las emisiones de CO<sub>2</sub>. En el foro de Automoción 2010, Audi, Lamborghini y Toyota Motor Corporation explicarán cómo dependen de los materiales compuestos para cumplir los reglamentos medioambientales más estrictos.

La demanda de un mayor número de aplicaciones de materiales compuestos sigue aumentando. Si a esto se añade el hecho de que las estructuras de fibra de carbono de bajo peso llegan al final de su vida útil, queda claro entonces que el reciclado y la gestión del ciclo de vida son ahora un desafío ecológico clave. Esta es la razón por la que JEC lanza en 2010 su primer foro de análisis sobre esta cuestión.

Las fibras y las resinas biológicas obtenidas de fuentes naturales y renovables también han captado un interés cada vez mayor en los últimos años debido a un aumento de la conciencia medioambiental. En el foro 2010, se descubrirán muchas más innovaciones impor-

tantes, en particular, relacionadas con el transporte, la arquitectura, el deporte y el ocio.

Otra cuestión principal en el programa de foros y conferencias JEC 2010 será el control de costes y la automatización de procesos para una producción en serie rentable a largo plazo.

Los foros de usuarios finales de JEC revelan nuevas aplicaciones y tendencias de materiales compuestos, y fomentan el diálogo entre la industria y los usuarios finales. Se basan en casos

prácticos y conversaciones de especialistas de renombre internacional con experiencia en investigación, diseño, ingeniería y fabricación. El diseño ecológico, junto con procesos más limpios y más eficientes ecológicamente, técnicas de fabricación altamente automatizadas, reducción de peso, menores costes de producción... El programa de foros y conferencias JEC 2010 le ayudará a conocer mejor los principales factores de impulso de mercado y las nuevas estrategias de ahorro energético en relación con los materiales compuestos.

## Seis foros de usuarios finales del sector

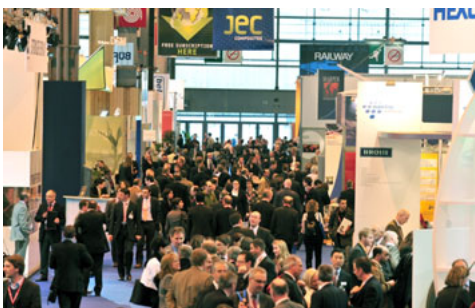
- Aeronáutica: 'Control del coste de las estructuras de aviación'

Este foro de aeronáutica analizará lo que debe hacerse para satisfacer los requerimientos actuales y posiblemente futuros con el fin de reducir costes. Se describirá brevemente el recientemente fundado UK National Composites Centre (Centro de compuestos nacional de Reino Unido) y se detallará su misión para afrontar las cuestiones relacionadas con los materiales compuestos de bajo coste. Finalmente, se presentarán las alas de próxima generación de Airbus, Bombardier Aerospace y Daher-Socata, que integran la mayor cantidad posible de material compuesto en las alas para que los aviones sean más eficientes en combustible.

- Automoción: 'Cumplimiento de unos reglamentos medioambientales cada vez más estrictos'



## COMPOSITES



Vista general de JEC Composites Show París 2009.



El foro de aeronáutica analizará lo que debe hacerse para satisfacer los requerimientos actuales y posiblemente futuros con el fin de reducir costes.



El 2010 será el año de la automoción en JEC.

Biocomposites.  
JEC Composites  
Show París  
2009.



Silla con  
materiales  
compuestos.  
JEC  
Composites  
Show París  
2009.

El 2010 será el año de la automoción en JEC. Se podrá descubrir cómo Audi, Lamborghini, Toyota Motor Corporation dependen de los materiales compuestos para cumplir los reglamentos medioambientales más exigentes.

- Construcción e ingeniería civil: 'Lograr establecerse' Los diseñadores de los sectores de construcción e ingeniería civil están mejorando cada vez más la integración de todo el potencial de los materiales compuestos. Los materiales compuestos satisfacen necesidades muy utilitarias, principalmente respecto a los riesgos de terremotos. Sirven tanto para las nuevas construcciones como para las renovaciones y rehabilitaciones. En el área de ingeniería civil, se presentarán nuevos puentes modulares y ligeros que pueden montarse y desmontarse manualmente sobre el terreno.
- Marítimo: 'Mejora de la calidad y producción con costes reducidos'

Dadas las oportunidades de expansión futura, el sector marítimo representa un mercado altamente atractivo para los OEM, proveedores de material, proveedores de motores y proveedores de piezas. Los productores de resina y refuerzos presentarán nuevos productos y procesos para lograr una mayor fortaleza, mejores propiedades de resistencia, calidad de superficie, productos más ligeros, así como procesos de fabricación más baratos y saludables.

- Transporte ferroviario y por carretera: 'Reducción de los costes y de la contaminación de CO<sub>2</sub>'

La reducción de la presencia medioambiental de los vehículos terrestres es la hoja de ruta del clúster de innovación I-Trans.

En el área del transporte ferroviario y por carretera, los materiales compuestos se utilizan cada vez más debido a que presentan las ventajas de la fortaleza, la durabilidad y la resistencia a la corrosión, junto con un peso ligero.

Esto aumenta la carga útil potencial y también ayuda a ahorrar energía. Un nuevo vehículo urbano colectivo, un trailer monocasco fabricado de material compuesto de carbono, una carrocería de autobús modular y cilindros compuestos para el transporte por automóvil y de gas, todos aprovechan los beneficios de las grandes propiedades de los materiales compuestos.

### Tres foros sobre materiales compuestos sostenibles

- Nuevo foro sobre reciclado y gestión del ciclo de vida: 'El reciclado como parte de una gestión integrada del ciclo de vida útil'

JEC lanza su primer foro de análisis sobre reciclado y gestión del ciclo de vida útil (LCM, por sus siglas en inglés).

El carbono de fibra larga de alta gradación es una materia prima valiosa. Si añadimos a este hecho que el consumo está aumentando, es fundamental ofrecer un material con un precio competitivo que presente unas propiedades mecánicas defectuosas mínimas y un buen acabado químico de la superficie. Este foro es una oportunidad para comparar las estrategias LCM europeas y japonesas respecto al material compuesto de fibra de carbono para aviones y coches. Podrá relacionarse con todos los participantes: universidades, empresas del sector y 'reclaimers'.

- Materiales biológicos: 'Hacia un mundo verde' Debido a la demanda de productos más seguros y saludables fomentada por los estrictos reglamentos medioambientales, existe una necesidad creciente de materiales biológicos. Diferentes aspectos ofrecen los fundamentos para la elección de estos materiales: desde una perspectiva medioambiental, técnica y económica. El foro resaltarán diferentes casos prácticos y aplicaciones en los sectores de la construcción, los deportes y el ocio, y el transporte.



- Automatización: 'Reducción del coste de fabricación de piezas compuestas'

La automatización es clave para reducir el coste de fabricación de piezas compuestas. Europa presenta la mayor tasa de automatización, con una automatización del 83% de sus procesos. Se presentará una visión general de mercado de los requerimientos para automatización de los sectores de Automoción, Aeroespacial y Energía eólica. También conocerá las tecnologías más prometedoras y diversos ejemplos de éxito.

### Tres conferencias técnicas

- Diseño de materiales compuestos: 'Adquisición de pericia en el diseño de materiales compuestos' Stephen W. Tsai, catedrático emérito de investigación (Universidad de Stanford), y sus ponentes, presentarán la mejor teoría disponible y también las herramientas de diseño que pueden utilizarse para implementar predicciones de fallos, vida útil y tolerancia al daño de los materiales compuestos.
- Nuevo foro sobre simulación de materiales compuestos: 'Optimización de los procesos de simulación de diseño y fabricación'

Pese a los grandes avances demostrados por el mundo académico, la simulación de proceso de fabricación (MPS, por sus siglas en inglés) sigue en sus primeras etapas de desarrollo en el sector. En este foro, un caso práctico (ensamblaje de ala compuesta) permitirá pre-

sentar los numerosos desafíos de MPS. Posteriormente, las presentaciones demostrarán los beneficios de utilizar la simulación numérica de fabricación. El foro tratará el modelado de material inferior y cómo utilizarlo en simulación, como por ejemplo en la fabricación de las paletas de un ventilador RTM para un motor de avión.

- Nuevo foro sobre el proceso de desarrollo de materiales compuestos: 'Análisis de los desafíos de la cadena de proceso para estructuras CFRP'

Para aprovechar el potencial completo de los materiales compuestos en las estructuras de peso ligero de alto rendimiento, es necesario considerar toda la cadena de proceso. Ningún paso concreto puede optimizarse sin considerar el impacto en los pasos anteriores y posteriores. La integración de funciones adicionales en la estructura de transporte de carga ofrece ventajas adicionales de la tecnología compuesta. Algunos ejemplos procedentes de investigaciones actuales ilustrarán las posibilidades y desafíos presentes en el proceso de desarrollo de materiales compuestos. ■

Para ver la agenda completa, registrarse y reservar el hotel, se accede a través de la web [www.jecomposites.com/jec-forums/](http://www.jecomposites.com/jec-forums/)

# TECNO DISSENY

PROTOTIPOS RÁPIDOS

## Otros servicios :

- **Ingeniería de producto.**
- **Ingeniería inversa.**
- **Control dimensional.**
- **CAD/CAM**
- **Estereolitografía.**
- **RIM (200+300 piezas).**
- **Sinterizado selectivo por láser.**
- **Molde de silicona y piezas funcionales (100 piezas).**
- **Prototipos rápidos para alta temperatura (160°C)**
- **Prototipos en Zamack, aluminio ...**
- **Preseries y prototipos en material final (ABS, PP, POM, PMMA ...)**

## PRESERIES Y PROTOTIPOS EN MATERIAL FINAL





*De la producción manual a la automática*

# Fabricación de grandes piezas estructurales en composites

**En las XIX Jornadas Internacionales de Materiales Compuestos organizadas por el Centro Español de Plásticos, CEP, se habló de los distintos sistemas automáticos que hay en la actualidad para la fabricación de composites, un proceso que no ha sido nada fácil y que ha ido evolucionando con el tiempo.**

Mariano Sastre Sánchez, director de Desarrollo de Eurofiber, Grupo Danobat

Desde su aparición, en los años 50, los composites han evolucionado de manera considerable, pero esta evolución se ha manifestado de manera muy variada, en función de los diversos ámbitos de su utilización. Inicialmente los composites fueron utilizados para fabricar piezas como cobertores, o capots, sin función estructural ni resistente. Cubrían, tapaban o protegían. Más tarde, aunque poco, se fabricaron cascos de barcos pequeños, encontrándose que sus capacidades estructurales eran suficientes, e incluso adecuadas, con procesos productivos nada técnicos, y con alta variabilidad de condiciones, siguiéndose con esta tecnología de fabricación casi hasta nuestros días. Cuando los condicionantes típicos de los composites, como la resistencia estructural respecto de su peso y la altísima resistencia a la corrosión, fueron ampliamente demostrados, su uso fue uno de los mayores desafíos para los gabinetes de diseño.

En lugares donde el peso, con una determinada resistencia estructural, era el elemento de decisión, los composites se definieron como la solución más adecuada.

Inicialmente, el uso de los composites para resolver ciertos problemas, por ejemplo cuestiones de peso en vehículos espaciales, se ejecutaba mediante fabricaciones artesanales, poco dadas a controles. Cuando la industria aeronáutica se dio cuenta de las tremendas posibilidades de estos materiales, y quiso utilizarlos, se pusieron de manifiesto los problemas que estábamos apuntando.

En una palabra, no era posible fabricar series con una garantía de homogeneidad. Esto era debido a que toda la tecnología existente se basaba en métodos de producción manual, con una extraordinaria dependencia de los operarios, tanto en cuanto a las fibras como en cuanto a las resinas y los métodos de impregnación y laminado. Ya a principios de los años 80, se vio que la utilización de componentes con fibra de carbono abarataban mucho los costes de operación y mantenimiento en la industria aeronáutica, pero la necesidad de contar con elementos fiables, tanto por materia prima como por homogeneidad de proceso, eliminaba dicha utilización. Solamente prototipos fabricados por artesanos de muy alta cualificación era posible producirlos con unos costes sólo asumibles por entida-



*Cuando los condicionantes típicos de los composites, como la resistencia estructural respecto de su peso y la altísima resistencia a la corrosión, fueron ampliamente demostrados, su uso fue uno de los mayores desafíos para los gabinetes de diseño.  
Foto: Antonio Jiménez Alonso.*



*Ya a principios de los años 80, se vio que la utilización de componentes con fibra de carbono abarataban mucho los costes de operación y mantenimiento en la industria aeronáutica.*

des como la NASA, o cierta industria de armamento. De aquí partió toda la nueva tecnología de producción automatizada de piezas de composite.

Partiendo de que un composite es la unión de una matriz de resina con un refuerzo de fibra, en una forma y medida determinada, aceptaremos que el proceso básico de producción consiste en 'mojar' unas fibras, previamente patroneadas, y colocarlas en un molde para que al polimerizar la resina queden con la forma deseada.

Desde el inicio de su uso, los composites se han fabricado según varios procesos, al principio fueron absolutamente manuales y poco a poco fueron eliminando algunas de estas operaciones y se sustituyeron por otras digamos 'de máquina'.

### Procesos automáticos actuales

Sin dejar de ser cierto todo cuanto anteriormente se ha dicho, es preciso hablar sobre varios procesos, actualmente en uso, y que realmente cumplen todas las expectativas que demandábamos en los puntos precedentes. Estos procesos son la pultrusión, laminación en continuo, centrifugación, filament-winding, filament-laying, automated tape laying (ATL), automated fiber placement (AFP) y automated fabric laying (AFL).

Todos estos procesos tienen como punto en común una muy baja participación de la mano de obra en el proceso productivo.

Vamos a continuación a describir esquemáticamente cada proceso, así como a justificar su uso, ventajas e inconvenientes.

### Pultrusión

Consiste en hacer pasar por una hilera una determinada cantidad de fibras impregnadas, que se solidifican por polimerización de la resina debido a la temperatura de que hemos dotado a la hilera. La sección de la hilera corresponde a la de la pieza, con sus contracciones correspondientes. Las fibras, en su mayor parte longitudinales, se impregnan en un baño inmediatamente antes de su entrada en la hilera, o bien lo pueden ser en una cámara presurizada donde se inyecta la resina.



*Al principio se fabricaron cascos de barcos pequeños, encontrándose que sus capacidades estructurales eran suficientes, e incluso adecuadas, con procesos productivos nada técnicos. Foto: Sanja Gjenero.*

Este segundo método es mucho más técnico que el original, pues además de controlar las cantidades de resina, ésta no se encuentra al aire, y en caso de trabajar con estireno disuelto, caso de U.P. y Vinil-éster, no tendremos VOC, con lo que será más fácil cumplir las reglamentaciones de seguridad e higiene. Con este procedimiento se fabrican piezas de sección constante, de longitud variable, con secciones de hasta 1.000 milímetros en una dimensión, y con resistencia transversal.

### Laminación en continuo

Sistema principalmente concebido para fabricar láminas de espesor reducido y ancho constante. Se producen láminas de hasta 3 milímetros de espesor y 2 metros de ancho.

El procedimiento consiste en depositar, de forma automática y secuencial, un gel-coat, una manta o varias, seguida de alguna otra de tejido, la cantidad de resina necesaria, y en algunos casos fibra cortada, sobre una cinta transportadora de acero que se desplaza longitudinalmente. Una vez todos los componentes depositados, una segunda cinta comprime las capas en un sistema denominado 'Double belt press'. En esta prensa real, con desplazamiento continuo, se manifiestan tres zonas térmicas, la primera compacta el material, la segunda con alta temperatura provoca la polimerización de la resina y una final de enfriamiento. A continuación la lámina endurecida es recortada longitudinalmente, por ambos extremos, y finalmente un corte transversal nos delimita su longitud.

Tanto la cesión de gel-coat, como resina y fibra se efectúan automáticamente, así como la generación de presión, y las condiciones de polimerización, con lo que el proceso es muy estable y totalmente automático, pudiendo fabricar láminas con las dos caras acabadas.

### Centrifugación

Con este procedimiento es posible fabricar piezas de revolución de forma continua o discontinua. El proceso discontinuo solo es automático en el proceso de impregnación y polimerización, pero los refuerzos son colocados a mano, por lo que no lo vamos a contemplar.



## COMPOSITES

Diremos que se usa fundamentalmente para fabricar postes y mástiles de forma cilíndrica o cónica.

El sistema automático más utilizado es el de producción de tuberías de diámetros importantes, entre los 600 y los 3.000 milímetros.

En el interior de un mandril cilíndrico que está girando continuamente se depositan sucesivamente, resina, fibra cortada, arenas y más resina. La fuerza centrífuga hace que la masa se quede pegada a la pared interior del mandril y la temperatura va provocando el inicio de la polimerización secuencialmente.

Estas tuberías no están dedicadas a alta presión, sino que suelen ser usadas en desagües y conducciones de baja presión.

### Filament winding

En español significa 'arrollamiento filamentario' y consiste en arrollar sobre un mandril fibras que previamente han sido impregnadas de resina. El mandril posee un movimiento de giro, y un carro con movimiento longitudinal nos va cediendo la fibra impregnada.

La conjunción del movimiento de giro con el de traslación, genera deposiciones helicoidales de fibra, con distintos ángulos.

Es posible obtener ángulos entre prácticamente los 90 y los 25°, respecto al eje. Ángulos muy cerrados nos proporcionan gran resistencia a la presión interna, típico uso en depósitos a presión, de 45° resistencia combinada a cortadura, típico para ejes de transmisión, o sistemas combinados para conseguir cualquier tipo de resistencia necesaria.

El proceso es automático en cuanto a la colocación de las fibras, e incluso a la impregnación, pero la polimerización y el desmoldeo deben ser controlados aparte. Se fabrican con este proceso las tuberías para presión de hasta 2.000 milímetros de diámetro, en longitudes de hasta 12 metros y presiones hasta los 60 bares. Para la industria química se fabrican tuberías con liner metálico, plástico o sin liner, para presiones de hasta los 200 bar y temperaturas de uso de casi los 200 °C.

### Filament laying

Este es un sistema desarrollado por Eurofiber y en uso desde hace algunos años.

Como ya se ha dicho el filament winding no puede disponer las fibras paralelas al eje de bobinado, y cuando queremos obtener piezas con gran resistencia transversal, es necesario un gran aumento de la cantidad de fibras.

Esto se resuelve con el filament laying. Una máquina conceptualmente muy parecida a la de filament winding posee un sistema de cesión de fibra, con un tercer eje, que permite enhebrar la fibra en unas agujas dispuestas en los extremos del mandril. La fibra se coloca en las agujas paralelamente al eje del mandril y con un bobinado de paso muy corto se consigue una compresión de compactación, que elimina burbujas de aire

ocuidas y obtiene una relación de fibra a resina muy elevada.

Con este procedimiento, es posible fabricar piezas de gran resistencia transversal con las características de fiabilidad de las piezas de filament-winding.

Los mandriles son algo más caros que los normales, pero las ventajas son innegables, en piezas como mástiles de todo tipo, incluidos los marinos, ejes de transmisión, tuberías a presión autosoportadas, etc.

### Automated tape laying

Este sistema fue desarrollado para dar respuesta a las necesidades de la industria aeronáutica, con objeto de fabricar los planos aerodinámicos de las aeronaves. La absoluta necesidad de rebajar pesos en los aviones, recomendaba el uso de materiales compuestos de fibra



*En la centrifugación, el sistema automático más utilizado es el de producción de tuberías de diámetros importantes, entre los 600 y los 3.000 mm. Foto: Antonio Jiménez Alonso.*

de carbono por su relación peso-resistencia, pero no existía un sistema que cumpliera las necesidades, no solo de calidad sino de confiabilidad, ya que todos los procedimientos eran manuales.

El sistema final, actualmente fabricado por tres empresas en todo el mundo, está basado en un cabezal que alberga una bobina de material unidireccional preimpregnado. Las dimensiones de la bobina condicionan las del cabezal, de modo que actualmente se usan bobinas de 300 milímetros de ancho y un diámetro exterior de 400 como máximo. La cinta se desenrolla controladamente y se deposita sobre el molde mediante un rodillo que la aprieta sobre él. Un sistema de calefacción calienta la cinta para conseguir el tack adecuado, y ésta se adhiere al molde o a la capa ya depositada. El cabezal posee los tres movimientos en los ejes X, Y y Z, más una rotación sobre el eje vertical y una segunda sobre un eje horizontal.

La calidad obtenida es muy alta, tanto por los controles electrónicos de posición, como por los controles internos de calidad, de los que es posible dotar a la máquina. El problema de estas máquinas es la relación entre su coste y su productividad.

### Automated fiber placement

Para resolver el problema del ATL, que no puede depositar curvas, se desarrolló el AFP. Si el problema se generaba por el ancho de la cinta, éste se resolvió utilizando cintas muy estrechas, entre los 3 y los 6 milímetros. En este caso sí es posible doblar la cinta sin que se



generen arrugas. En lugar de utilizar una sola se usan hasta 32, cada una con su correspondiente sistema de desbobinado, transporte y compactación. Ahora el almacén de material, 32 bobinas, ya no puede estar en el cabezal, y se sitúa en un alojamiento exterior, móvil y atemperado para el prepreg. Éste sistema también cuenta con un sistema de calefacción para generar el tack.

***Un composite es la unión de una matriz de resina con un refuerzo de fibra y el proceso de producción consiste en ‘mojar’ unas fibras y colocarlas en un molde para que al polimerizar la resina queden con la forma deseada***

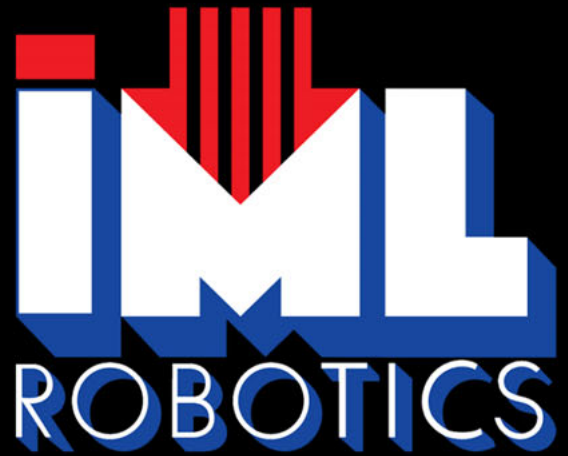
#### **Automated fabric laying**

El desarrollo en el uso de los composites en los últimos años hacía pensar que las necesidades de automatización llegarían a la industria general, igual que habían llegado a la aeronáutica.

El equipo de Eurofiber, que ya había desarrollado el proceso de F.L. hacía varios años, se empeñó en desarrollar un sistema equivalente para telas y fabrics. La idea era generar un sistema que tuviera una alta productividad, poca mano de obra, y nula participación de ésta en la calidad de la pieza, además de un coste de máquina asequible por la industria de composites.

Como primer paso, se fijó la deposición sobre superficies planas, aunque con grandes dimensiones y partiendo de fabrics secos para ser impregnados en línea con resina líquida. Como fruto de tres años de trabajo se ha desarrollado un procedimiento y se ha construido un primer demostrador, capaz de depositar telas de 2 metros de ancho, con una densidad de hasta 1.200 gr/m<sup>2</sup>, impregnando en línea a una velocidad de 400 mm/seg, lo que supone una productividad de más de 2.000 kg/h, contando paradas y cortes.

La máquina consta de un carro que se desplaza sobre las guías de un sistema Gantry, tan largo como sea necesario para la pieza. En la parte superior del carro se posiciona la bobina de material con control de tensión en el desbobinado. La tela cae sobre una pareja de rodillos que la arrastran, introduciéndola en el interior del cabezal. ■



**Integración de Sistemas  
Inmould Label “IML”**



**Soluciones Integrales  
para la decoración  
del Plástico**

C/ Granada Nº36 / 03440 IBI (Alicante)

Telf. y Fax: (0034) 966554098

[www.imlrobotics.com](http://www.imlrobotics.com)

[sebastian@imlrobotics.com](mailto:sebastian@imlrobotics.com)



Por otra parte, los asociados de Assocomaplast se muestran optimistas de cara a este año

## Disminuye la exportación de equipos de plástico italianos en 2009

Según estimaciones elaboradas por la Secretaría de Assocomaplast (la asociación italiana de Confindustria que agrupa a cerca de 160 fabricantes de máquinas, equipos y moldes para plásticos y caucho) la comparación con 2008 revela una decidida disminución de producción. Esto refleja tanto la disminución de la demanda exterior (reserva de la industria italiana del sector) del año pasado, como la grave crisis en que se encuentra el mercado interno.

Fuente: Assocomaplast

La bajada de la exportación resulta evidente mediante el análisis de su reparto por áreas geoeconómicas de destino, revelando una desaceleración más o menos marcada para casi todos los cuadrantes con respecto a 2008, así como para los primeros diez países de destino, que representan el 55% del total. En este ámbito, las excepciones son Turquía (hacia donde las exportacio-

nes de máquinas italianas para plásticos y caucho han registrado durante los últimos 10 años una tendencia al alza, en función del constante y notable desarrollo de la industria transformadora local, y con una caída menos marcada que las de los otros países de un 7,8% en 2009 comparado con 2008) y Benelux, que baja menos de un punto.

### Industria italiana de maquinaria, equipos y moldes para plásticos y caucho (millones de euros)

	2007	2008	2009 (estimaciones)
Producción	4.250	4.200	3.200
Exportaciones	2.753	2.451	1.800
Importaciones	634	589	450
Mercado interno	2.132	2.338	1.850
Balanza comercial	2.118	1.862	1.350

Resultados del 2007 y 2008 en millones de euros.

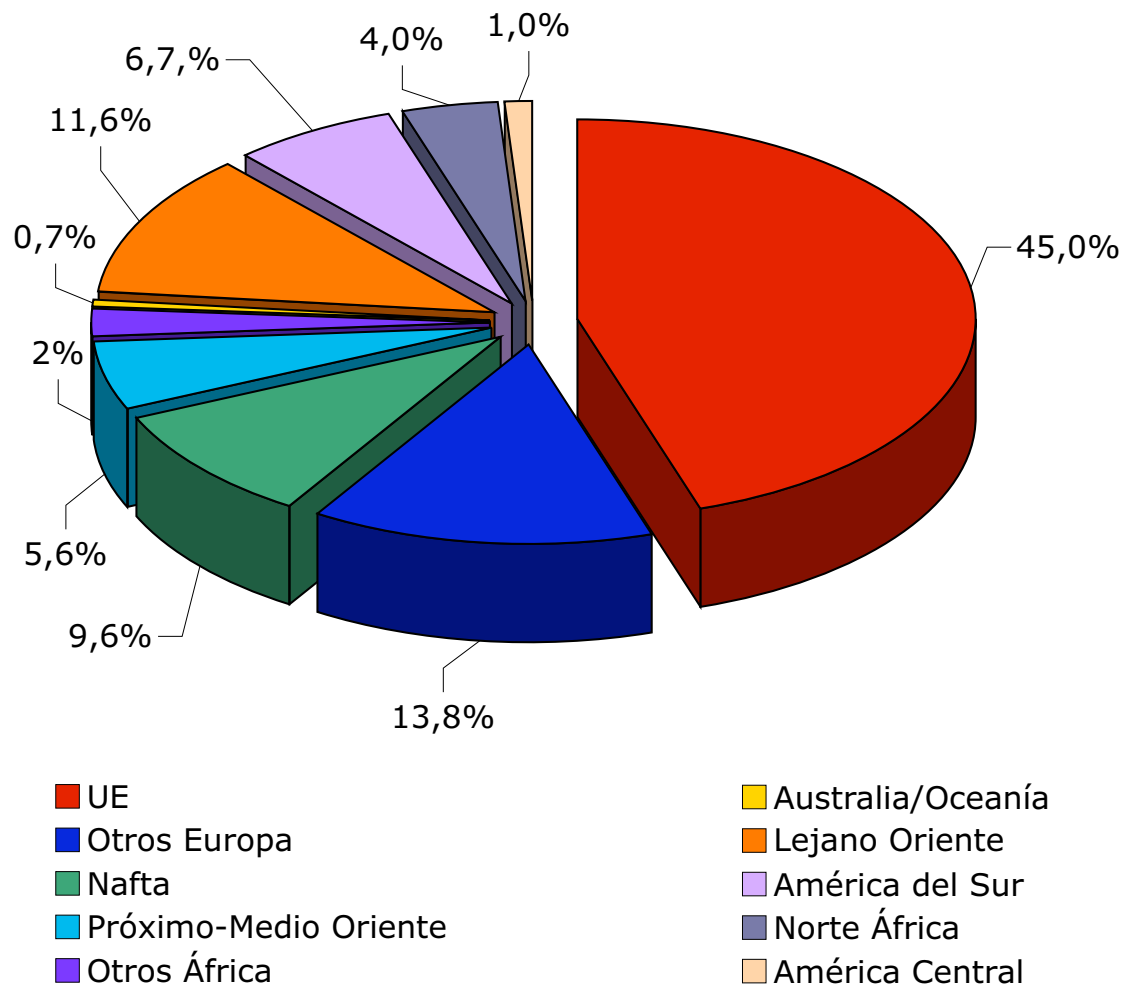


Gráfico de las áreas de destino de la exportación italiana de maquinaria, equipos y moldes para plásticos y caucho.

Países	Millones euro	Cuota sobre el total (%)	Δ% 2009/2008
Alemania	241.96	13.5	-15.7
Francia	119.56	6.7	-25.8
Rusia	102.97	5.8	54.0
Estados Unidos	99.60	5.6	-24.7
China	98.43	5.5	-12.3
España	85.02	4.8	-22.3
Turquía	67.94	3.8	-7.8
Poland	63.96	3.6	-4.3
Benelux	54.25	3.0	-0.9
México	53.39	3.0	-30.4
Otros Países	802.03	44.7	n.d
mundo	1,789.11	100.0	-27.0

Primeros 10 mercados de destino de la exportación italiana en el sector plástico.





## La gran mayoría de los asociados declara tener elementos que permiten creer en un incremento de la facturación en el primer semestre de 2010

Por otra parte, emerge un moderado optimismo del más reciente análisis de coyuntura realizado por la Secretaría de Assocomplast entre sus propios asociados: de hecho la gran mayoría (81%) de la muestra declara tener elementos que permiten creer en un incremento de la facturación en el primer semestre de 2010 en comparación con el segundo de 2009, gracias

al aumento de la obtención de pedidos registrada por casi la mitad de los entrevistados durante el pasado mes de enero con respecto a noviembre y diciembre de 2009. Tal mejora tiene que ver en particular con los países de la Unión Europea, de Sudamérica y de Asia, excluyendo China, hacia la que la reactivación de las ventas parece relativamente más débil. A este propósito, sin embargo, los operadores esperan que la próxima edición de la feria Chinaplast – que tendrá lugar en Shanghai del 19 al 22 de abril de 2010, con la participación de una cincuenta de expositores italianos – pueda ser un momento de confirmación de la reactivación del suministro a aquel país.

Para estimular las exportaciones en el ámbito de su actividad promocional a favor del ‘Made in Italy’ sectorial, la Secretaría de Assocomplast organiza una serie de seminarios tecnológicos, en los que participarán expertos de algunas empresas del sector, en Argel (15 marzo), Ho Chi Minh City (18 marzo), Belgrado (23 marzo), Ciudad de México (24 marzo), Kiev (15 abril) y Shanghai (21 abril). ■

**espíritu innovador**

proyectista de soluciones de soldadura para termoplásticos

[www.mecasonic.com](http://www.mecasonic.com)

**Mecasonic España, S.A.**

**MÁQUINAS DE SOLDAR POR:**

- Ultrasonidos
- Espejo Térmico
- Vibración
- Rotación
- Fricción Circular

C/ Angel Guímera 137 Nave 4  
08950 ESPLUGUES DE LLOBREGAT BARCELONA-ESPAÑA  
Tél. (34) 93 473 52 11 Fax (34) 93 473 53 02  
E-mail: [mecasonic@mecasonic.es](mailto:mecasonic@mecasonic.es)

**Tironi**  
ULTRASONIDOS

**Amplia gama de:**  
**maquinaria equipos y accesorios de soldadura por ultrasonidos estándar y especiales**

E-mail: [tironi@ultrasonidostironi.com](mailto:tironi@ultrasonidostironi.com)  
[www.ultrasonidostironi.com](http://www.ultrasonidostironi.com)

ULTRASONIDOS J.TIRONI, S.L.  
C/ Escorxador, nave 9  
Pol. Ind. La Plana d'en Soler  
08776 Sant Pere de Riudebitlles (Barcelona)  
Tel. 93 899 62 32 • Fax 93 899 55 74

**PROTOTIPOS RÁPIDOS EN 3D**

- Estereolitografía (SLA)
- Sinterizado selectivo por láser (SLS)
- Modelado por deposición fundida (FDM)
- Duplicados (MOLDES DE SILICONA)
- Rim (REACTION INJECTION MOULDING)
- Series cortas en metal (CERA PERDIDA)

**PANTUR**

C/ Pau Claris, 157-161 · 08205 Sabadell (Barcelona - España)  
Tel.: (+34) 937 273 118 · Fax: (+34) 937 259 788  
E-mail: [pantur@pantur.es](mailto:pantur@pantur.es) · Web: [www.pantur.es](http://www.pantur.es)

**Prensoplas S.L.**

**ESPECIALISTAS EN TERMOFORMADO**

**“TWIN – SHEET” Y TRADICIONAL**

- DISEÑOS PERSONALIZADOS
- ACABADO DE ALTA DEFINICIÓN
- CUERPOS HUECOS SIN PEGADOS NI SOLDADURAS
- INYECCIÓN DE POLIURETANO Y COLOCACIÓN DE INJERTOS
- DIFERENTES ACABADOS SUPERFICIALES EN ABS, PS, ETC...

Pol. Ind. Moli d'en Serra C/ Tarragonés, 12,  
43710 STA. OLIVA (TARRAGONA)

Tel: 977-666 207  
Fax: 977-660 376

E-mail: [prensoplast@terra.es](mailto:prensoplast@terra.es) • [www.prensoplas.com](http://www.prensoplas.com)



**Permiten mejorar el proceso productivo, la calidad y obtener trazabilidad del producto, además de facilitar las tareas de mantenimiento**

# Soluciones adaptables para el control de producción en la industria

*Conocer cómo trabaja la planta de producción, sus tiempos, sus paradas o sus puntos críticos es una información de gran interés para cualquier empresa industrial. Disponer de los datos adecuados ayuda en esta tarea de control y acaba revirtiendo positivamente en diferentes aspectos de la gestión general de la empresa, desde el ajuste de tiempos en el proceso productivo hasta el control de las calidades finales. Con la implantación de un sistema de control en planta se pasa de tomar decisiones en base a intuiciones a hacerlo en función de números objetivos. El cambio de situación resulta evidente.*

Eduardo Molinuevo, responsable de la Oficina Técnica de Dinalan, S.L.



Eduardo Molinuevo.

Bien es cierto que desde hace ya años algunas empresas cuentan con sistemas de control de la producción. Sin embargo, no todos los sistemas aportan las mismas funcionalidades. En este sentido hay sistemas que en un principio pueden llegar a parecer la solución perfecta pero más pronto que tarde acaban dando más quebraderos de cabeza que soluciones reales.

Por eso, a la hora de elegir un sistema de control de producción, o MES (Manufacturing Execution System), es importante tener en cuenta algunos aspectos que ayudarán a tomar una decisión mucho más adecuada a las particularidades de cada caso.

Una de las primeras dicotomías que se presentan a la hora de seleccionar una herramienta MES es si construir una solución a medida o si, por el contrario, resulta más conveniente partir de un producto estándar que

sea adaptado por una ingeniería especializada en implantaciones de este tipo de sistemas. Cada opción cuenta con ventajas e inconvenientes.

## A medida

En general los sistemas realizados a medida para un momento y un lugar concretos se adaptan con facilidad a los requerimientos iniciales que se demandan. El tiempo de especificación y desarrollo también es otra de las ventajas ya que no suele dilatarse demasiado por lo que se podrá contar con el sistema de control en un plazo más bien breve.

Adaptabilidad total y rapidez pueden parecer unas ventajas insuperables, pero los sistemas a medida también cuentan con inconvenientes que, en gran medida, neutralizan estos puntos positivos.

# CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

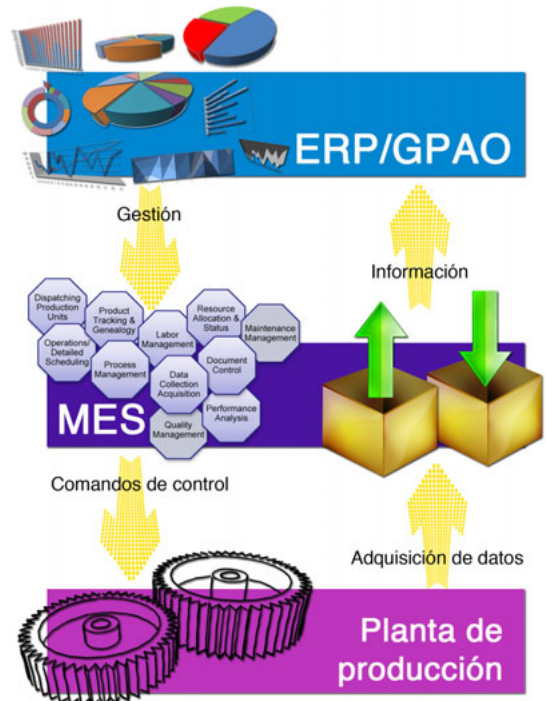
Un sistema a medida genera una dependencia casi total del suministrador del mismo, difícilmente otra empresa podrá abordar su actualización o modificación. Esta situación generará un contexto muy complicado si las relaciones se tornan espinosas con la compañía informática o si ésta desaparece del mercado.

***Es recomendable que estas herramientas sean escalables y estén basadas en un software estándar adaptado a las necesidades de la planta***

Otra de las desventajas de este tipo de sistemas es precisamente su maravillosa adaptación a la situación inicial, ¿pero qué ocurre si ésta se modifica?. Los cambios en los requerimientos establecidos o la inclusión de nuevos equipos que también se quieran incorporar al sistema de control implican, en la mayoría de los casos, replantear casi por completo la solución para que siga siendo operativa. Una tarea ardua, complicada y con un significativo coste económico.

## Basado en un estándar

Existe, sin embargo, otro tipo de sistema que se ajusta de una manera más ágil al devenir de las empresas, adaptándose a las nuevas necesidades productivas con bastante flexibilidad y sin demasiados costes añadidos. Son los sistemas MES adaptados por ingenierías especializadas a partir de una solución basada en un estándar. Las principales ventajas se centran en la garantía de la continuidad de la solución al tratarse de un software diseñado por una gran empresa o la independencia de integrador, ya que cualquier empresa especialista en software industrial puede hacerse cargo de la implantación o de una futura reorganización. Se trata, en gene-

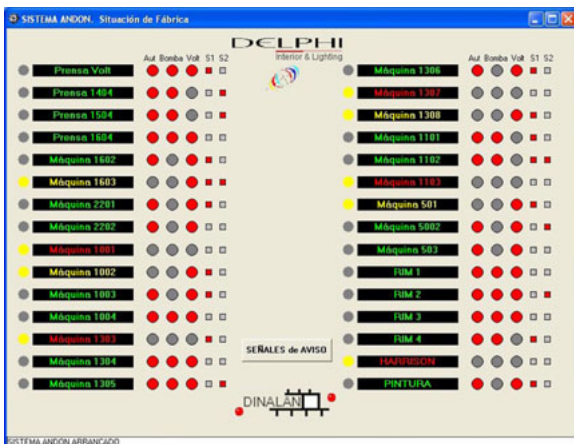


ral, de unas herramientas que van evolucionando con nuevas mejoras y que además es posible aplicar en diferentes plantas de producción de una misma empresa, homogenizando la recogida de datos y el control en todas ellas.

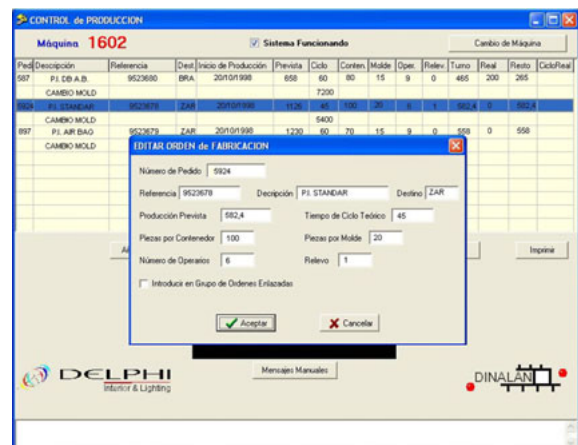
De esta forma las plataformas estándar también permiten su escalabilidad, con lo que pueden adaptarse a nuevos escenarios productivos sin demasiadas dificultades.

## Funcionamiento

Aunque cada sistema se adapta a las necesidades productivas de cada caso, sí se puede señalar unos elementos que en gran medida resultan comunes a todas las implantaciones.



El sistema también permite facilitar las tareas de mantenimiento.



Un Sistema MES tiene influencia en diversas áreas de la empresa.





*La escalabilidad de las plataformas estándar les permite adaptarse a los posibles cambios en la producción.*



*Un sistema MES permite funciones como la adquisición de datos de la planta, planificación de las ordenes de fabricación, trazabilidad de los productos, gestión del mantenimiento etc.*

En la base de la aplicación está el sistema de recogida de datos, que se lleva a cabo con un número determinado de equipos de campo. Éstos se encuentran conectados a la maquinaria o dispositivo a controlar y transmiten la información recogida hasta un servidor que ofrece a los puestos de control de los diferentes operarios de planta datos en tiempo real. Por otro lado el servidor registra o historiza toda la información recogida del proceso. Dicha información está disponible para responder a las consultas que se realizan desde los puestos de control, ingeniería, calidad, puestos de mando, etc... Mediante informes personalizados para responder a cada una de las necesidades. Igualmente será necesaria transmitir información concreta de los pedidos/productos realizados a los servicios de gestión empresarial - ERP.

### **Funciones**

Un Sistema MES tiene influencia en diversas áreas de la empresa, desde en la propia producción, hasta en los departamentos de gestión, calidad o mantenimiento. Así el sistema MES permite funciones como la adquisición de datos de la planta de producción que permite

supervisar cada proceso; planificación y distribución de las ordenes de fabricación; Gestión de documentación; Gestión de la calidad; Trazabilidad de los productos, Cálculo de la eficiencia (OEE) de las unidades de producción; Gestión del mantenimiento; y Análisis de la información obtenida.

### **Calidad y mejora**

La implantación de un sistema MES aporta claras ventajas a las empresas que deciden controlar su planta de producción con esta herramienta.

La primera y más significativa de ellas es la mejora en la calidad de los productos, ya que al poder controlar la entrada de material y los procesos de fabricación, la calidad se estandariza bajo unos parámetros regulares y predeterminados.

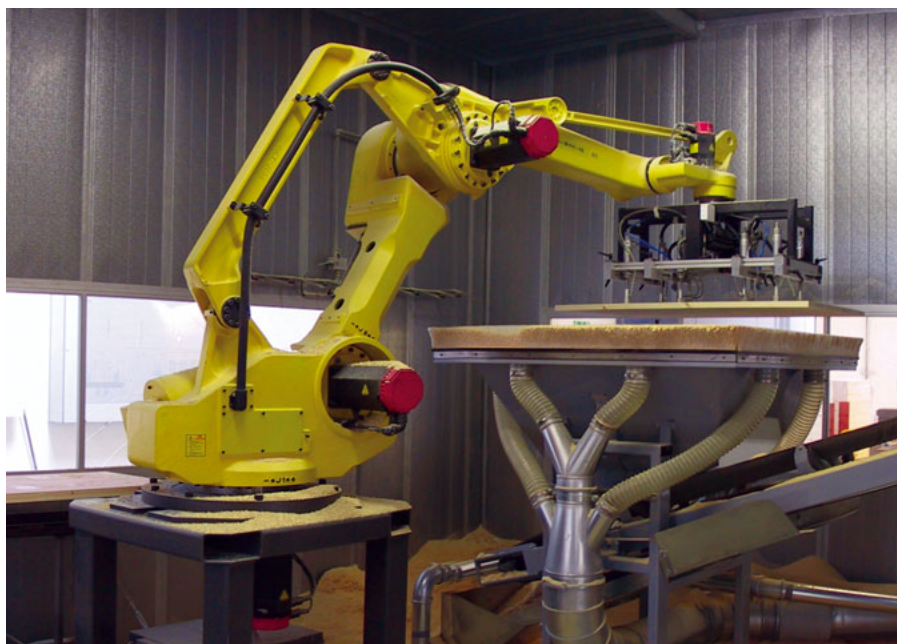
Disponer de información histórica de los datos relativos a los procesos, va a permitir comparar, analizar pérdidas de tiempos y materiales, pudiendo determinar claramente las causas que las originan. Toda esta información, conjugada con las acciones correctivas pertinentes van a conseguir mejorar cualquier proceso para ser mas eficiente y productivo. ■

*A última hora se decidió alargar la vigencia de la norma por dos años, hasta el 31 de diciembre de 2011*

# Ahora que se ha alargado la vigencia de la norma EN954-1 ¿cuál es preferible usar?

*El pasado otoño de 2009 publiqué un artículo sobre la situación legal de las máquinas, tanto de fabricación nueva como máquinas en funcionamiento sometidas a modificaciones significativas, a raíz de la entrada en vigor de la nueva directiva de máquinas, 2006/42/CE, a finales de 2009. El artículo se titulaba ‘Perspectiva de la situación de las máquinas ante la entrada en vigor de la Directiva 2006/42/CE’.*

Alfonso de Victoria Pou, jefe de Seguridad de Productos, subdirección general de Seguridad Industrial de la Generalitat de Catalunya



*A última hora se decidió alargar la vigencia de la Norma EN 954-1 por dos años.*

En el momento de escribir el artículo estaba prevista la anulación el 29.12.2009 de la Norma EN 954-1, sobre el diseño de las partes del sistema de mando responsables de las funciones de seguridad de las máquinas, sincronizando la entrada en vigor de la nueva directiva de máquinas con el final del período de coexistencia durante el

cual, para obtener la presunción de conformidad de las partes del sistema de mando con la directiva, se podía optar por utilizar la Norma EN 954-1 o la EN ISO 13849 (y, a través de ella, la EN IEC 62061). Sin embargo, a última hora se decidió alargar la vigencia de la Norma EN 954-1 por dos años, hasta el 31 de



## ***Es muy frecuente que, con el tiempo, la maquinaria instalada sea sometida in situ a cambios, procesos de integración de maquinaria, etc. Estos cambios a menudo los hace el mismo usuario o una empresa especializada y, si son de suficiente enjundia, requieren un nuevo marcado CE y una nueva Declaración CE de conformidad***

diciembre de 2011. Todo lo que se decía en el artículo mencionado sigue siendo válido excepto la anulación efectiva de la vigencia de la Norma EN 954-1. En esta tesitura cabe preguntarse por parte del fabricante de maquinaria: ¿Qué norma es preferible utilizar? ¿Es preferible seguir con la EN 954-1, más sencilla de aplicar, o pasar ya definitivamente a la EN ISO 13849?

Si estamos ante una máquina sencilla, con pocas funciones de seguridad resueltas con componentes muy básicos (por ejemplo, un interruptor de posición cuyo accionamiento produce la apertura de un contactor), es indiferente utilizar una u otra norma; en cualquier caso, el diseño es muy fácil. Por el contrario, si estamos ante maquinaria compleja, con muchas funciones de seguridad a resolver con componentes de seguridad sofisticados (por ejemplo, PLCs de seguridad programables), para este autor, la respuesta es muy clara: sin ninguna duda, lo mejor es cambiar cuanto antes (si no se ha hecho ya) y utilizar la Norma EN ISO 13849 para diseñar las partes del sistema de mando que hacen funciones de seguridad. Avalando esta afirmación se me ocurren unas cuantas sólidas razones, que paso a comentar:

- Es una mala costumbre latina, en la que no se debe perseverar, la de dejar las cosas para última hora. Dos años (al día de hoy, menos de dos años) pasan muy rápido y es preferible evitar los agobios inherentes a las pisas porque el tiempo se acaba. Ciertamente, esta vez no hemos sido los latinos los 'culpables' del cambio hecho a última hora. ¡Menudo aluvión de críticas estaríamos recibiendo del 'norte' si lo fuéramos! Pero mejor no dejar el cambio para finales de 2011, ya que el esfuerzo será mayor y con tiempo cada vez más limitado por delante.
- La Norma EN ISO 13849 es más exigente y rigurosa que la EN 954-1. Basarse en la primera para diseñar el sistema de mando lleva a construir máquinas más seguras.
- No sólo la máquina va a ser realmente más segura sino que, además, se da una imagen de modernidad al utilizarla, puede utilizarse como argumento de marketing. Se podría decir que, con la seguridad de la maquinaria, pasa como con la honradez de la mujer del César, que no sólo ha de serlo, sino también parecerlo.
- El CEN ha cambiado ya un buen número de normas de tipo C, que hacen referencia al PL para las funciones de seguridad, han dejado de referirse a la Categoría de la EN 954-1. En consecuencia, si se sigue utilizando la Categoría de la Norma EN 954-1, no se puede invocar

la presunción de conformidad que da la norma de tipo C si ésta no se aplica en toda su extensión, es decir, aplicando el PL propuesto para cada función de seguridad. Aunque la Norma EN 954-1 siga vigente como norma de tipo B, los criterios de una norma de tipo C prevalecen, cuando sean aplicables, sobre los de una norma de tipo B. Si se decide no seguirlos, se pierde la presunción de conformidad. Y, paulatinamente, todas las normas de tipo C acabarán habiendo retirado sus referencias a la EN 954-1.

- Recordando que nos estamos refiriendo primordialmente a maquinaria sofisticada con muchas funciones de seguridad, la Norma EN ISO 13849, ayudada eventualmente por la EN IEC 62061, permite el uso del software para las funciones de seguridad. La utilización de autómatas de seguridad se traduce en una gran simplificación de los cableados, de los diagnósticos de anomalías y, en definitiva, en un considerable ahorro real, frente al considerable engorro del cableado inherente a múltiples módulos de seguridad para la función de autocontrol.
- La EN ISO 13849 y la EN IEC 62061 son de ámbito mundial, la EN 954-1 es únicamente de ámbito europeo. A los fabricantes que pretendan exportar su maquinaria fuera de Europa les conviene mucho más no autolimitarse el terreno.
- Es muy frecuente que, con el tiempo, la maquinaria instalada sea sometida in situ a cambios, procesos de integración de maquinaria, etc. Estos cambios a menudo los hace el mismo usuario o una empresa especializada y, si son de suficiente enjundia, requieren un nuevo marcado CE y una nueva Declaración CE de conformidad. Cuando a finales de 2011 quede definitivamente anulada la Norma EN 954-1, los cambios en los componentes que hacen las funciones de seguridad se van a complicar enormemente si se mezclan ambas normas, la EN 954-1 y la EN ISO 13849.

Seguro que debe de haber aún más razones para apoyar la inmediata incorporación de la Norma EN ISO 13849 a los planes de los fabricantes de maquinaria. Quizás pueda argüirse en su contra la mayor complejidad de sus cálculos frente a la simplicidad de la Norma EN 954-1. El autor de este artículo ha desarrollado un curso de un día, que puede hacerse in company, utilizando como casos prácticos maquinaria propia de la empresa, que se apoya en un libro excel de manejo muy sencillo para los cálculos.

Ese libro excel también se suministra sin cargo si se solicita a la dirección de correo electrónico del final. ■



# Fiabilidad y precisión

*Dentro de la maquinaria auxiliar, los equipos de dosificación y alimentación ocupan un lugar destacado en la producción. En la actualidad, existe gran variedad de modelos con un nivel de sofisticación acorde con los tiempos que vivimos. Los avances tecnológicos no se han centrado únicamente en la producción de equipos de extrusión o inyección; también han dejado su huella en alimentadores y dosificadores, perfeccionando tanto sus prestaciones como su durabilidad. En este contexto, la precisión y la fiabilidad son, sin duda, dos de los valores más demandados en este tipo de equipos. A continuación, mostramos algunos de los modelos más destacados.*

## Cargador monofásico para el transporte de granza

El cargador monofásico Mini-Feed de Labotek, distribuido en el mercado español por Alboex, es un cargador automático para el transporte de granza. Es funcional, tiene un diseño compacto, es fácil de limpiar y su manejo es sencillo. Todos los puntos de contacto con el material son en acero inoxidable. Integra una función de alarma para falta de material, emite niveles de ruido de  $\leq 69$  dB y tiene una garantía de dos años. De forma opcional, puede incluir un control remoto inalámbrico.

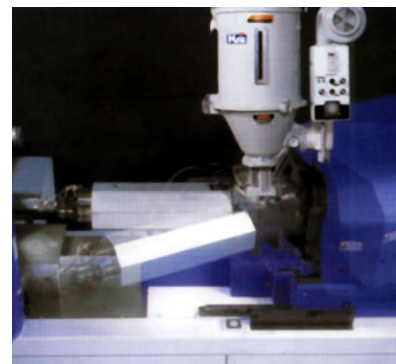


*La limpieza de filtro es automática después de cada ciclo de transporte.*

## Máquinas auxiliares para la inyección

La importancia de un periférico en los procesos de producción de la industria plástica cobra cada vez más peso. Conscientes de la necesidad de ofrecer al mercado periféricos de calidad, la compañía Alimaq, Alicanti-

na de Máquinas, comercializa una amplia gama de máquinas auxiliares para la inyección de plástico: molinos de plástico HSS con potencia de 2,2 a 22 kW, atemperadores de moldes de la línea HCM, autocargadores-vaciado HAL, mezcladores plásticos HHS, secadores de plástico a control remoto por microcomputador HHD y enfriadores industriales por agua fría WCI con una capacidad de frío de 13.500 a 47.400 kcal/l. También distribuye varios modelos de enfriador industrial tipo ACI por aire frío con capacidades de 13.057 a 45.837 kcal/h.



*La compañía comercializa una amplia gama de máquinas auxiliares para la inyección de plástico.*

## Dosificador gravimétrico para la inyección de colorantes y aditivos

El dosificador MGF de Maguire, representada en España por Alimatic, no sólo detecta inmediatamente cambios marcados en la velocidad del extrusor y ajusta de manera correspondiente las dosis de colorante y aditivos y dosifica por peso, sino que cuesta lo mismo que un dosificador volumétrico.

El dosificador gravimétrico MGF de Maguire para la inyección de colorantes y aditivos en máquinas de procesamiento de plásticos cuenta con nuevas capacida-



**Dosificador MGF de Maguire.**

des -acceso multilingüe para el operario y recuperación total de datos- como características estándar para todas las aplicaciones en inyección y extrusión, además de una nueva opción de 'sincronización con extrusión'. El dosificador MGF emplea células de carga que vigilan con exactitud la pérdida en peso de colorante en la tolva a medida que se dosifica el material a la extrusora o máquina de moldeado por inyección mediante un husillo dosificador.

El dosificador de Maguire está disponible en todo el mundo, en los siguientes idiomas: checo, inglés, francés, alemán, italiano, polaco y español.

## Sistema gravimétrico de alimentación

AEC & Cumberland, firma representada en España por C.T.Servicio- Centrotecnica, presenta la nueva serie Accumeter de alimentación mediante el sistema conti-



*El sistema reduce drásticamente la pérdida de material por una deficiente medición.*

nuo de pérdida de peso. Este particular sistema resuelve la mayoría de problemas del transformador de plástico, asegurando una producción con la máxima calidad y un preciso control de la dosificación de los materiales y aditivos de cada proceso. La mayoría de materiales en gránulo, triturado, polvo o líquido puede medirse durante el proceso de dosificación de forma continua, incluso en pequeñas cantidades ( $\rightarrow$ 50 g/h). Este sistema no sólo contribuye a mejorar la calidad del producto final, sino que reduce drásticamente la pérdida de material por una deficiente medición.

La serie Accumeter se construye de forma modular, posee un diseño compacto y ofrece total flexibilidad para cualquier cambio o adaptación en cada proceso. El uso de sistemas internos de alimentación con doble husillo y agitadores; son una opción para materiales de escasa o nula fluidez. La autocalibración elimina la necesidad de pesaje manual para muestreo o ajustes. Los cambios de material son rápidos y precisos, ahorrando trabajo, tiempo y dinero. Este sistema puede alimentar desde 50 g/h hasta 7.500 kg/h, e integrar hasta 8 dosificadores de precisión por máquina.

## Dosificador de amplio espectro

Coscollola Comercial presenta el dosificador Colortronic C-Flex, construido para garantizar la mayor flexibilidad para todo tipo de aplicaciones, ofreciendo máxima exactitud de dosificación para todo tipo de polvos, granulados, perlas y hasta copos y fibras. Los campos de aplicación son el compounding, la industria química y los procesos en línea.

El dosificador C-Flex puede incluirse tanto en sistemas gravimétricos como volumétricos. El concepto modular asegura la ampliación fácil y económica. El equipo C-Flex garantiza el cambio de material sin limpieza ni contaminación. Los rodillos de masaje disponen de regulación de la velocidad a través de un motor propio, así como de 48 posiciones mecánicas diferentes que permiten optimizar la dosificación para las más altas exigencias del material. Ofrece un excelente rango de procesamiento con cantidades de entre 1 y más de 6.000 l/h.

El mayor ángulo de inclinación de las paredes de las tolvas junto con la activación de los rodillos de masaje evitan que se formen cúmulos de material. Los rodillos de masaje, que giran conjuntamente, trabajan suave y no producen abrasiones en la tolva de poliuretano. El área de entrada amplia garantiza un llenado uniforme del husillo.



**Dosificador C-Flex.**

## Minialimentador electroneumático

El minialimentador electroneumático JPV-1 de Equipamientos J. Puchades, que destaca por sus reducidas dimensiones, consta de un pequeño cono de aluminio y un cilindro de metacrilato con un filtro de aire que evita la emisión al ambiente del polvo. El equipo se alimenta por efecto venturi, cuya carga se ajusta automáticamente al consumo de la máquina.

Construido en aluminio y metacrilato, dispone de control de nivel con sonda capacitiva, tiempo de aspiración regulable, filtro para el aire, lanza con tubo antiestático y tensión 220 V II+T y una presión de trabajo de 6-9 bar. Cuenta también con una capacidad de 2 litros, un peso de 3,4

kilos, una altura de 380 milímetros, un transporte a 3 metros de altura de 120 kg/h.

Por sus reducidas medidas y características, son equipos muy adecuados para instalar en los dosificadores de Master.

## Gama completa de alimentadores y dosificadores

Los alimentadores monofásicos ASM y trifásicos AST, de MainTech, comercializados por Guzmán Polímeros, están indicados para el transporte de granza y polvo, y cuentan con recipientes de material en acero inoxidable, con capacidad de 5 a 100 litros. Todos ellos están equipados con un sistema de control Main Tech para todas las opciones, que incluye ajuste fácil de parámetros, alarmas de desgaste y alarmas de falta de material. Además, este cuadro electrónico dispone de control para la válvula proporcional VP, recomendada para una aspiración alternativa de virgen y recuperado. La construcción de la VP es en acero inoxidable, e incorpora tuberías reversibles para entrada de material y juntas de sellado perfectas con alta resistencia al desgaste y al desgarro.

La serie de dosificadores volumétricos LDM se pueden emplear también en la industria farmacéutica, química y de alimentación. La mecánica, absolutamente lineal, es limpia y firmemente ajustada y basada en conceptos de seguridad y máximas facilidades de inspección. El cuerpo principal, construido en termoplástico, está inclinado para reducir la caída accidental de gránulos



*Dosificador mixto polvo granza MainTech.*

por vibraciones. Cuenta con varios husillos de dosificación en acero inoxidable, todos intercambiables, con un cilindro de teflón antiadherente, que permite al cliente conseguir las capacidades requeridas (desde 0,08 a 50 kg/h). El motor sin escobillas no necesita mantenimiento: su par constante garantiza repetitibilidad y precisión para todo el rango de velocidades, incluso cuando cambian las características del masterbatch.

Main Tech completa la propia gama de dosificadores volumétricos con la presentación del nuevo dosificador específico para materiales en polvo y en líquido. Los nuevos dosificadores volumétricos para materiales en polvo serie LDP están pensados para su instalación directamente sobre la máquina de inyección o extrusión. Se mantiene la interfaz de conexión estándar de todos los dosificadores de Main Tech serie LDM, de tal modo que es posible montar los mezcladores estáticos y dinámicos para gránulo. Indicados para poder dosificar de manera precisa aditivos específicos en polvo del sector del moldeo de componentes para el sector médico y cargas minerales en el sector de la extrusión. Fabricados en acero inoxidable con distintos tipos de cocleas para distintos tipos de polvo, totalmente intercambiables. La mecánica es totalmente lineal y está basada en los siguientes conceptos: precisión de dosificación, compatibilidad, seguridad y máxima inspeccionabilidad.

## Sistema de elementos de alimentación y dosificación combinables

El sistema de elementos combinables de Koch, distribuido por Helmut Roegle, está basado en la idea de modularidad: cada aparato complementa a otro dentro de un sistema de elementos combinables bien ideado. Además, el manejo es muy simple: cubiertas abatibles, unidades de alimentación giratorias a 360°, estaciones





*El sistema está basado en la idea de modularidad.*

de dosificación desplazables y todo esto sin necesidad de usar herramientas. Los aparatos e instalaciones de Koch Technik pueden combinarse con la técnica más moderna aún después de muchos años.

## Monofásicas cargadoras de tolva

La gama de cargadoras de tolva monofásicas y la serie de receptores de gránulos de Piovan, comercializadas por Luiso, comparten algunas funciones técnicas distintivas que permiten gestionar de forma eficiente y flexible cada departamento de producción.

No existe riesgo de corrosión o contaminación del material, lo cual se garantiza gracias a que los receptores de gránulos hijo son de acero inoxidable pulido con un acabado preciso de los interiores y soldadura de plasma. Además, ofrece máximo rendimiento en cada ciclo de carga, gracias a la tapa hermética y el sellado.



*El diseño garantiza el flujo uniforme de los gránulos.*

## Dosificadores gravimétricos de alta velocidad



*Dosificador gravimétrico de la serie DGM.*

Los dosificadores gravimétricos de la serie DGM de Moretto, representada por Maquinaria Termo Plástico, están integrados por cinco series y 115 modelos, y son máquinas de elevado contenido tecnológico. Gracias a sus soluciones exclusivas, aseguran altos niveles de rendimiento hasta en los usos más laboriosos y con niveles de precisión incomparables. Consta de tolvas en acero inoxidable, mezclador eléctricos y tecnología digital sólo con algunas de las muchas ventajas que ofrece la serie, válvula de doble párpado y tolva en pesado libre, etc.

La válvula de doble párpado es el mecanismo en que se basa todo el sistema DGM. La velocidad de reacción de 40 milésimas de segundo no puede ser percibida por el ojo, una velocidad tan alta es la condición técnica que permite obtener un elevado nivel de precisión. La tolva de pesada no está conectada a ningún mecanismo, cable o tubería para el aire comprimido; de esta manera la pesada no sufrirá ninguna interferencia externa y los valores serán efectivos y de acuerdo con lo calculado por el microprocesador de control.

## Alimentadores de material

Los modelos que Raosra comercializa son el BCE, alimentador pequeño monofásico de sobre-tolva, que proporciona alta potencia y gran velocidad. Ideal para máquinas pequeñas. Tienen una capacidad de transporte de hasta 400 kg/hr y es capaz de aspirar material a 4 metros de altura o 7,5 metros de longitud horizontal. El TBE, alimentador pequeño monofásico, de alta potencia y gran velocidad. La tolva de alimentación y el

# ESCAPARATE: DOSIFICACIÓN Y ALIMENTACIÓN



*Alimentador de material.*

motor van separados agrupando las ventajas de los alimentadores monofásicos con las ventajas de los alimentadores de accionamiento independiente. Su capacidad de carga es de 400 kg/hr y puede aspirar a 4 metros de altura o a 7,5 metros de longitud en el plano horizontal. El BLE, potente alimentador trifásico de sobre-tolva, equipado con alarma y función de desbloqueo la cual permite liberar los tubos de alimentación si estos quedan obstruidos. Su capacidad de carga es de 450 kg/hr y puede transportar material a 4 metros de altura

o bien a 8 metros de longitud. Y por último el TAE, potente alimentador trifásico equipado con alarma y función de desbloqueo la cual permite liberar los tubos de alimentación si estos quedan obstruidos.

Todos los modelos de alimentadores incorporan un depósito de succión que puede oscilar entre los 6 y los 50 kg. de capacidad. También se pueden adquirir junto con el alimentador colectores de polvo, minitolvas y sistema de alimentación en tándem para más de una máquina con el mismo aparato.

## Alimentadores monofásicos y trifásicos

Scorp Centro de Negocios cuenta con los alimentadores serie Mat, de alimentación neumática trifásica, que representan una solución para el transporte de material para las máquinas de plástico.

La gama incluye 3 versiones todas ellas fabricadas bajo las más estrictas medidas de seguridad. El control de carga está gestionado por un temporizador tanto de

tiempo de carga como el número de limpiezas a realizar en el filtro, el cual garantiza la estabilidad y fiabilidad en el proceso.

La calidad de los productos utilizados en la fabricación es otro de los aspectos a destacar pues los depósitos están fabricados en acero inoxidable.

La empresa también dispone de los alimentadores serie MA, de alimentación neumática monofásica, que incluye 8 versiones, todas ellas fabricadas bajo las más estrictas medidas de seguridad.

El control de carga está gestionado por un control temporizador tanto de tiempo de carga como del número de limpiezas a realizar en el filtro, exceptuando la versión MA-1, que garantiza la estabilidad y fiabilidad en el proceso. Se suministra con manguera de conexión L-3000 antiestática y tubo de aspiración de L-1000 inox.

## Dosificadores gravimétricos con tecnología RTLS

Wittmann ha desarrollado la línea de mezcladores gravimétricos con un sistema de dosificación único alcanzando la dosificación más precisa y fiable.

Los dosificadores Gravimax ofrecen una tecnología RTLS 'Real Time Live Scale'

(peso en tiempo real) que permite pesar en cada lote los diferentes componentes consiguiendo así la cantidad deseada de forma precisa y constante.

Esta tecnología utilizada por Wittmann es completamente diferente con respecto a los sistemas habituales, los cuales trabajan con tiempos fijos durante el proceso de dosificación y, solamente durante el siguiente ciclo realizan una corrección de los tiempos para cada uno de los componentes.

Con el fin de cumplir con las más altas exigencias de la tecnología RTLS, los dosificadores Gravimax están equipados con una electrónica rápida y de alta calidad, que realiza la medición más exacta posible de las células de pesado. Gracias a su control mediante pantalla táctil ofrece una gran ventaja adicional ya que permite un acceso fácil y sencillo a sus diversas funciones.



*Dosificador gravimétrico Gravimax.*



*Estos alimentadores están fabricados en acero inoxidable.*

### El ICF concede un préstamo de 15 millones a La Seda

El ICF (Insitut Català de Finances) ha formalizado la concesión de un préstamo de 15 millones a La Seda. Con este crédito el grupo químico espera cubrir la financiación puente necesaria hasta la ejecución de la operación de reducción y aumento del capital social que aprobó el pasado mes de diciembre.

La Seda ha anunciado la formalización de este crédito poco después de la concentración que han llevado a cabo los sindicatos frente a la Generalitat para exigir que el ICF concediera el préstamo comprometido a la empresa.

Según la compañía, este préstamo resulta esencial para acometer el plan de reestructuración que aprobó la Junta General Extraordinaria el pasado 17 de diciembre.

La Seda se halla en pleno proceso de renegociación del crédito sindicado que suscribió en 2006 por valor de 600 millones de euros.

El crédito del ICF reportará a la compañía liquidez y le permitirá hacer frente a los graves problemas económicos que atraviesa.

La Seda tiene previsto realizar una ampliación de capital de 300 millones de euros que llevará a los bancos acreedores a hacerse con el 41% del capital social de la compañía.

El grupo químico, además, ha obtenido recientemente un crédito de 371 millones de euros para la construcción de una nueva planta de PTA (materia prima para la elaboración de envases de plástico) en Sines, localidad portuguesa situada al sur de Lisboa.

### Star Automation Europe nombra a M.T.P. su distribuidor en exclusiva para España

Desde el pasado 15 de febrero, Maquinaria Termo Plástico (M.T.P.) es la distribuidora en exclusiva para España de los productos Star Automation Europe, sociedad participada europea del grupo Star Seiki of Japan, productor mundial de robots de tres ejes y automatizaciones para el moldeado por inyección. Asimismo, la compañía, con sede en Valencia, es responsable de la asistencia técnica de los equipos de la firma.

M.T.P. cuenta con una amplia red comercial y servicio técnico, además de experiencia en la comercialización de maquinaria y equipos periféricos de algunos de los principales fabricantes europeos.

### Basf repite como empresa química más admirada del mundo, según Fortune

La alemana Basf lidera de nuevo este año la lista de 'Empresas más admiradas del mundo', publicada por la revista estadounidense Fortune, repitiendo así el mismo puesto que en 2009.

Los expertos industriales han postulado a Basf como la mejor compañía del sector en las categorías de calidad de producto y servicio, competitividad global y calidad de gestión. Además, Basf se sitúa como la segunda de entre todas las compañías alemanas. El presidente de Basf, Jürgen Hambrecht, señaló que "ser reconocida otra vez como la empresa química más admirada del mundo es alentador y un grato reconocimiento", según señaló en un comunicado.

Para esta encuesta, Fortune y su socio Grupo Hay, han seleccionado a unas 700 empresas de todo el mundo, que han sido evaluadas por 4.000 directivos, ejecutivos y gerentes.

### Ineo Prototipos cumple 10 años

Ineo Prototipos ha cumplido su décimo aniversario en el mercado del prototipado rápido español. La empresa comenzó a fabricar prototipos en un pequeño garaje de Terrassa, en Barcelona, en enero de 2000. Desde un inicio, "el objetivo era desarrollar proyectos con una óptima calidad y lo más similar posible al producto final", afirma la compañía. Diez años después, Ineo ha crecido y ha pasado de uno a once trabajadores, que forman parte de "un equipo joven con experiencia en el sector", que desarrolla sus proyectos en unas instalaciones de casi 1.000 metros cuadrados.



### Milliken consigue envases más transparentes con un agente clarificante para PP

Un agente clarificante para polipropileno (PP) producido por Milliken Chemical va a permitir a un importante fabricante británico de envases moldeados por inyección para los sectores de alimentación, higiene, cosmética y farmacia hacer envases sensiblemente más transparentes que las versiones que ofrecía hasta ahora en PP convencional. Manuplastics, una empresa de servicios de moldeo de South Wimbledon, está probando un nuevo PP ultratransparente en envases destinados a cremas hidratantes y productos similares. El grado, que contiene el último agente clarificante de altas prestaciones de Milliken, Millad NX8000, sustituiría a algunos de los grados actuales. Millad NX8000 supone subir un peldaño más en la reducción de turbidez, comparado con los agentes clarificantes existentes. Su valor típico de reducción de turbidez del 50% respecto a la norma actual del sector hace que conseguir un polipropileno de alta transparencia sea una realidad viable, incluso con secciones de pared relativamente gruesas. Los envases de Manuplastics tienen un grosor de pared de entre 1,1 y 1,2 mm. Los ensayos han demostrado que los moldeos de hasta 1,2 mm de grueso hechos con polipropileno que contiene Millad NX8000, tienen propiedades ópticas muy similares a los termoplásticos de grado óptico, incluido el policarbonato.



*Manuplastics, una empresa de servicios de moldeo de South Wimbledon, está probando un nuevo PP ultratransparente en envases destinados a cremas hidratantes.*

### El plástico jugará un gran papel en el Mundial de Fútbol de Sudáfrica

Nike ha presentado una nueva tipología de camisetas a partir de PET reciclado con las que vestirá a las selecciones de las que es marca. Según Nike, se necesitan hasta ocho botellas de plástico para conseguir una de estas camisetas. El plástico procede de botellas recogidas en vertederos de Japón y Taiwán.

Entre las nueve selecciones vestidas por Nike figuran Brasil, Holanda, Portugal y Estados Unidos.

Entre las propiedades de las nuevas camisetas, además de que se consume un 30% de energía menos en su confección que con una camiseta de poliéster normal, destaca el hecho de que permite mantener a los jugadores más secos y frescos.

Para la fabricación de las camisetas, que también se venderán a los aficionados, se han usado 13 millones de botellas de plástico, suficientes para rellenar 29 campos de fútbol.

### Sealed Air lanza la bolsa horneable Cryovac Oven Ease

Con su última innovación de envasado, la bolsa horneable Cryovac Oven Ease HC2440, Sealed Air ofrece múltiples ventajas a los sectores del 'foodservice' y la gran distribución. Esta bolsa multicapa con una elevada resistencia a la manipulación integra unas buenas condiciones barrera con la comodidad de un envase apto para el horno convencional o microondas, propiedades que permiten conservar la humedad y el sabor naturales del producto una vez cocinado.

La garantía de conservación del sabor en los productos adobados o condimentados le añade atractivo.

La bolsa Cryovac Oven Ease está indicada para la cocción fácil de productos en el propio envase. También está indicada para aplicaciones refrigeradas, incluida la carne con y sin hueso, así como contenidos congelados herméticos y no herméticos.



*Bolsa Cryovac Oven Ease.*

### Ionmed Esterilización cambia su nombre a Ionisos Ibérica

Ionmed Esterilización, filial española del grupo Ionisos, cambia su nombre comercial. Así, desde el 1 de marzo, la compañía pasa a llamarse Ionisos Ibérica, tras haber finalizado con éxito el proceso de integración iniciado en el año 2007 con el grupo francés, especializado en el sector de servicios a terceros dentro del negocio de la esterilización-higienización de productos médico-farmacéuticos, cosméticos, veterinarios, envases y alimentación.

Miguel Morales, director general de Ionisos Ibérica, explica: "En estos últimos dos años hemos trabajado para alcanzar dos objetivos fundamentales. Por un lado, aumentar la eficacia y calidad de nuestros servicios, y por otro, para dar a conocer a nuestros clientes que es el Grupo Ionisos y lo que éste les puede ofrecer. El cambio de marca culmina estos dos objetivos y, además, inicia una nueva etapa para la empresa y sus trabajadores llena de retos y de nuevos proyectos".

## Matrasur Composites se acerca al '0 emisiones'



Proyección robotizada de resina y fibra de Vidrio. Foto de Matrasur Composites.

Matrasur Composites ofrece a los profesionales del sector de los composites nuevas soluciones industriales a través de la creación de naves '0 emisiones' que permiten una producción constante, competitiva y de acuerdo con las normas relativas al medio ambiente.

Por ejemplo, el tiempo de producción de una piscina, que requería de 35 a 40 horas de trabajo, se redujo a menos de 15 horas gracias a la industrialización propuesta por Matrasur Composites. "La industrialización de la producción de esta empresa le permitió reducir el tiempo de fabricación, el coste anual de la mano de obra, la cantidad de materia prima (un 12%), así como el espacio de producción con una disminución del 80% del área que requiere ventilación y calefacción en la nave", declara Claude Chouet, responsable comercial de Matrasur Composites.

En la industria de los composites, la producción realizada con la técnica de molde abierto genera emisiones de COV importantes. Según Claude Chouet, "la creación de zonas cerradas, dentro de las cuales las operaciones se realizan en su gran mayoría por robots, permite mantener a los empleados fuera de las zonas de riesgo y soluciona el problema de exposición de los trabajadores a las emisiones. Nosotros creamos soluciones que permiten reducir tres cuartas partes el área de proyección".

## BMW construirá un vehículo eléctrico en Leipzig, con componentes bávaros

BMW Group está desarrollando su fábrica de BMW en Leipzig y haciendo inversiones adicionales en varias ubicaciones de Baviera para producir un vehículo eléctrico. En una sociedad conjunta con SGL Carbon, SGL Automotive Fibers, los elementos de fibra de carbono serán producidos en Wackersdorf y los componentes CFRP para el nuevo vehículo procesados en la fábrica de BMW en Landshut.

Norbert Reithofer, Presidente de BMW AG, confirmó claramente el compromiso de la compañía con Alemania como centro industrial: "BMW Group fabricará el coche del futuro en Leipzig con innovaciones de alta tecnología procedentes de Baviera. Las principales razones que nos han llevado a tomar esta decisión con las características que Alemania ofrece: aquí tenemos una red de producción muy probada, altos niveles de formación y unas aptitudes sobresalientes a nuestra disposición".

Con esta decisión de fabricar en Leipzig, Landshut y Wackersdorf, BMW Group se prepara para la producción en serie de un automóvil conocido por su nombre de proyecto como "el Vehículo para las Megaciudades". Se prevé que sea comercializado en la primera mitad de la presente década, bajo una marca filial de BMW.

## Kiefel se reestructura

El fabricante alemán de máquinas y equipos para procesar plásticos Kiefel GmbH, ubicado en Freilassing, tiene desde el pasado 1 de febrero una nueva estructura corporativa que se concreta en cuatro divisiones: automóvil, medicina, envase y embalaje y servicio post-venta.

En el sector del automóvil, Kiefel proporciona máquinas para fabricar componentes de interiores. Para los productores de bolsas destinadas al sector de la medicina ofrece líneas automáticas de soldadura y sistemas de llenado de altas prestaciones. En el caso del envase y embalaje, suministra máquinas de conformado a presión automáticas y equipos para producir vasos.

Kiefel GmbH forma parte de Brückner Group (Alemania), proveedor de máquinas para plásticos con unos 1.000 empleados.

## Procap lanza Greencap, una tapa ecológica y más ligera

En la actualidad, todos los centros industriales mejoran de forma constante sus procedimientos con el propósito de ahorrar energía y materias primas.

Procap pretende ir más lejos con la gama GreenCap, una tapa ecológica que reúne todas las funciones de los tapones Procap. Mejor aún: los equipos de Procap han puesto a punto un tapón cuyo peso es inferior al 30% comparado con el de un tapón tradicional. El aligeramiento se ha convertido en una prioridad estraté-

gica. Aligerar el peso del tapón permite reducir sensiblemente los volúmenes transportados, especialmente privilegiando el apilado, y disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub>.

La gama GreenCap se beneficia también de los avances de la tecnología de inyección de pared delgada que permite reducir la cantidad de material utilizado. El objetivo consiste en lograr, por cada producto, la mejor consonancia entre prestaciones y necesidades.

### Scorp distribuye la marca Kahl con la nueva máquina para la apertura y vaciado de sacos

Scorp distribuye ahora la marca Kahl con la nueva máquina automática para la apertura y vaciado de sacos conteniendo plástico Kahl.

La máquina rompedora y vaciadora de sacos Kahl, modelo Kab-12-T, con capacidad para el vaciado de 12 Tm./h de granza de plástico contenido en sacos de plástico, garantiza el 99,9% de vaciado del material y es totalmente automática.

Kahl ofrece la máquina estándar y la posibilidad de incorporación de diferentes opciones para conseguir la máxima automatización del proceso.

Entre las distintas opciones de suministro Scorp distribuye la Kab-12-T-1C con la máquina más la extracción automática de pallet vacío que permite optimizar la producción, la Kab-12-T-3C (la máquina más la alimentación automática de 3 pallets con extracción automática de hasta 3 pallets vacíos), la Kab-12-T + Loading Station (la máquina con la tolva colectora con válvula rotativa más el soplador 40HP y el tablero eléctrico y de control para el funcionamiento sincronizado con la rompedora de sacos), y finalmente la Kab-12-T-P + Loading Station; la máquina más el compactador de sacos vacíos (100 sacos/m en una manga de PE de 450 mm diámetro).



*Kab-12-T.*

### Cursos de formación de Tecnomesura para 2010

La realización de cursos de formación es uno de los servicios principales relacionados con la metrología que ofrece la empresa Tecnomesura.

Para la empresa, especializada en metrología dimensional y ubicada en el Parc Tecnològic del Vallès (Barcelona), la aparición de nuevas tecnologías, nuevas versiones de software y las crecientes exigencias de los controles de calidad en la industria, hacen indispensable estar al día en materia formativa.

La oferta de formación en el campo del CMM para este primer semestre de 2010 se centra en 4 cursos: PCD-

MIS Básico (de 24 horas de duración repartidas en 3 días); PCDMIS CAD y PCDMIS Programación (ambos de 16 horas y 2 días de duración); y Metrología (de 24 horas y 3 días de duración).

En cuanto a los cursos de Proceso, la oferta de Tecnomesura es la siguiente: Tolerancias Geométricas y Cálculo de Cadenas de Tolerancias y su aplicación al diseño robusto, ambos de 24 horas repartidas en 3 días; y Estadística Básica de Procesos, Sistemas de calibración en ISO e Innovación Tecnológica, que son cursos de 16 horas de duración repartidas en 2 días.

### Picda mejora la biodegradación del polietileno en bolsas de plástico

La empresa Productos Plásticos Industriales y Comerciales de Alfarrasí (Picda) es una empresa cuya principal actividad es la fabricación de bolsas de plástico de polietileno de alta, media y baja densidad.

Esta empresa está desarrollando un proyecto con el objeto de mejorar la biodegradación de polietileno empleado en la fabricación de bolsas de plástico, mediante el uso combinado de aditivos pro-oxidantes y la selección de microorganismos con capacidad específica para la degradación del polietileno.

La realización de este proyecto permitirá el desarrollo de film (bolsas) con base de polietileno de baja densidad, y características que faciliten la incorporación de aditivos pro-oxidantes, y que posteriormente puedan biodegradarse en un tiempo prudencial.



**Título: Extrusion Dies for Plastics and Rubber -  
Design and Engineering Computations****Autor: Walter Michaeli****Lengua: Inglesa****Editorial: Hanser****ISBN: 3-446-22561-7****Página: 370**

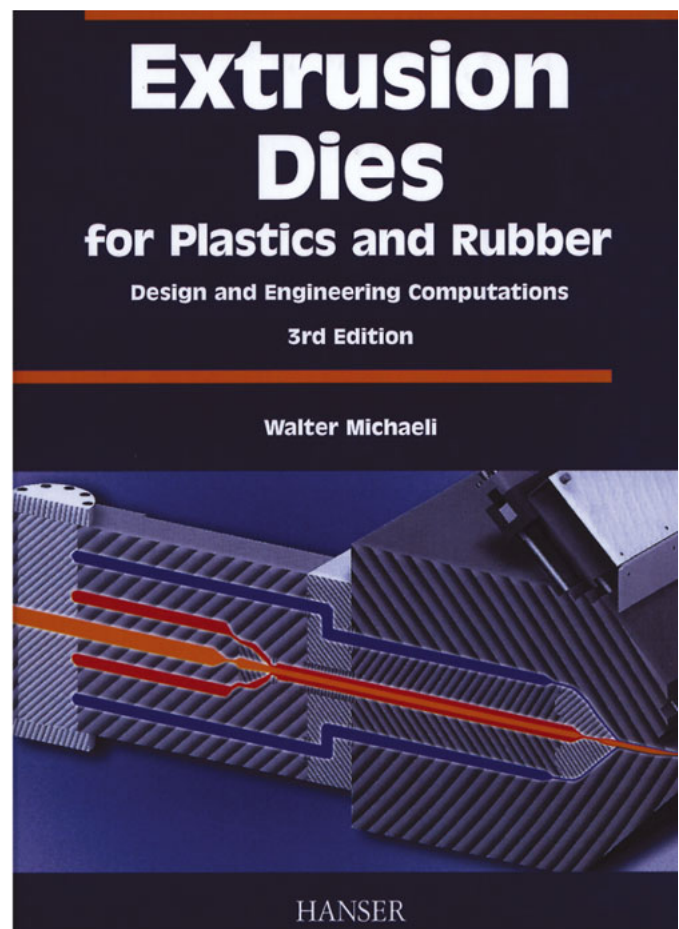
La tercera edición de este popular manual proporciona una amplia información de la gran gama de boquillas utilizadas para la extrusión de plásticos y elastómeros. En el libro se describen al detalle las características distintivas de los diversos tipos de boquillas.

Se advierte de la configuración de las boquillas, de las posibilidades del diseño asistido por ordenador y se demuestran sus limitaciones. Se explican los procesos fundamentales de forma que el lector no necesita ningún conocimiento previo sobre el tema. También se explica la configuración mecánica, el manejo y el mantenimiento de las boquillas de extrusión así como los procesos de calibración para tubos y perfiles.

Este libro ha sido redactado para ingenieros plásticos que necesitan ayuda diaria en su trabajo industrial y científico, así como para estudiantes que preparan su vida profesional.

Contenidos:

- Propiedades de fundido polimérico
- Ecuaciones fundamentales para flujo simple
- Computaciones de velocidad y distribución de temperaturas en las boquillas de extrusión
- Boquillas monoextrusión para termoplásticos
- Boquillas de coextrusión para termoplásticos
- Boquillas de extrusión para elastómeros
- Calentamiento de boquillas de extrusión
- Diseño mecánico de boquillas de extrusión
- Manejo, limpieza y mantenimiento de las boquillas de extrusión
- Calibración de tubos y perfiles.



**Si desea más información sobre este libro o tiene interés en adquirirlo, contacte con:**

**[libros@novaagora.com](mailto:libros@novaagora.com)**

# ¡¡ Se acabaron los problemas!! encuentre el suministrador adecuado al mejor precio

Utilice la **MULTICONSULTA**

[www.interempresas.net](http://www.interempresas.net)

Un servicio **GRATUITO** que le puede  
ahorrar mucho tiempo y dinero

**61.770 CONSULTAS GENERADAS**

entre enero y diciembre de 2009

## Interempresas.net



**Consulte o pida presupuesto**

de cualquier máquina,  
producto

o servicio a decenas  
de proveedores

con **UN SOLO CLICK**

### Multiconsulta

(solicitud de información a varias empresas)

Seleccione las empresas a las que quiere solicitar información o presupuesto

<input checked="" type="checkbox"/>	Circutor, S.A.
<input checked="" type="checkbox"/>	Eland, Comercial Electrónica
<input checked="" type="checkbox"/>	Electrónica Offer, S.L.
<input checked="" type="checkbox"/>	Enervolt Ibérica, S.A.
<input checked="" type="checkbox"/>	General de Cuadros Eléctricos
<input checked="" type="checkbox"/>	RS Amidata, S.A.

Sus datos

Su nombre	<input type="text"/>	* Obligatorio
Su empresa	<input type="text"/>	
Su país	<input type="text" value="España"/>	
Su correo electrónico	<input type="text"/>	* Obligatorio al menos uno de los dos campos
Su número de teléfono	<input type="text"/>	
Envíame una copia del mensaje	<input type="checkbox"/>	

Mensaje

Tel. (+34) 93 680 20 27  
[comercial@interempresas.net](mailto:comercial@interempresas.net)  
**nova àgora, s.l.**



» **TECNI**RAMA

*Interempresas*.net



## Boquilla prolongada Para la inyección lateral inclinada

Esta boquilla con perfil alargado y con inclinación máxima de 45° está especialmente indicada cuando el punto de inyección se encuentra en una zona particularmente crítica y cuando la aplicación necesita de una puntera con espacios muy reducidos.

Es posible personalizar la inclinación de la puntera en base a la posición del punto de inyección. Esta boquilla es apta para la inyección tanto por el exterior como por el interior de la pieza.



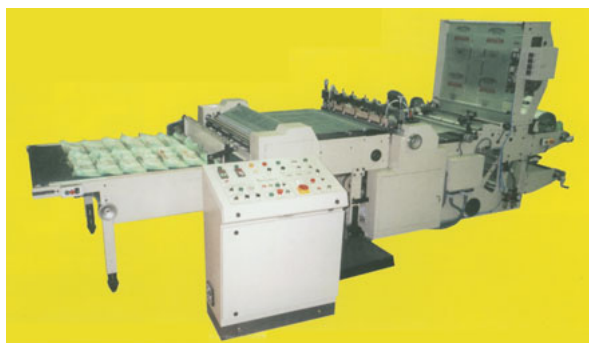
### O.C. Systems, S.L.

Tel.: 933387353  
ocsystems@sccocsystems.com

[www.interempresas.net/P53511](http://www.interempresas.net/P53511)

## Máquina de soldadura lateral Para bolsas convencionales

La máquina de soldadura lateral RPT-1000 Servo está diseñada para bolsas convencionales con diferentes accesorios, troquel asa, soldadura longitudinal en continuo, plegado inglés, soldadura fondo. Para ello cuenta con una mesa recogedora automática, un refuerzo y taladro de agujeros.



### Remaplastic, S.L.

Tel.: 936823571  
info@remaplastic.com

[www.interempresas.net/P54682](http://www.interempresas.net/P54682)

## Inyectora 100% eléctrica De entre 30 y 550 toneladas de fuerza de cierre

La ingeniería Fultech añade a las series LV, FV y FS Servomotor, la serie E-II, compuesta por inyectoras totalmente eléctricas de entre 30 y 550 toneladas de fuerza de cierre.

Este equipo, fruto de los años de experiencia de la empresa en la investigación y desarrollo de máquinas de inyección, aporta gran precisión y un reducido consumo energético. Además, garantiza un trabajo limpio y silencioso. Para su manejo y programación, la serie E-II cuenta con un control electrónico intuitivo de última generación.

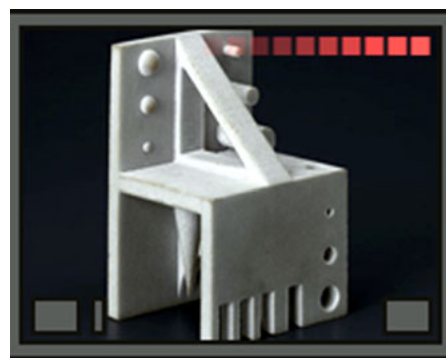


### Fultech España (Fultech Group)

Tel.: 938604581  
info@fultech-es.com

[www.interempresas.net/P55003](http://www.interempresas.net/P55003)

## Sinterizados (SLS) Solidificación selectiva de partículas de polvo



La tecnología SLS se basa en la solidificación selectiva de partículas de polvo mediante la utilización de un rayo láser que provoca la fusión entre dichas partículas. Por medio de esta tecnología se pueden obtener prototipos funcionales en materiales finales (Nylon, ABS, elastómeros...), aproximándonos a las prestaciones de éstos.

### Casmodel, S.L.

Tel.: 965560526  
casmodel@casmodel.com

[www.interempresas.net/P55137](http://www.interempresas.net/P55137)



## Robots con servo en los tres ejes

Para máquinas de entre 25 y 1.500 toneladas de fuerza de cierre

Los robots Basic están equipados con servo en los tres ejes y diseñados para una extracción normal de piezas, su colocación sobre una cinta transportadora, colocación de insertos y un manejo de coladas y bebederos a un molino. Por tanto, la serie Basic cubre todas las necesidades habituales en los procesos de inyección. Los 4 tamaños en la gama de la serie son válidos para máquinas desde 25 hasta 1.500 toneladas de fuerza de cierre.

Basic es una alternativa altamente interesante a los robots de accionamiento neumático. Gracias al servo en los tres ejes es posible conseguir una reducción de alrededor del 50% de tiempo de extracción comparado con el accionamiento neumático. Una productividad incrementada significa costes de producción drásticamente reducidos y, por tanto, más competitividad: una ayuda muy válida en la dura lucha por mantener la producción en el propio país. El hecho de que el accionamiento eléctrico sea mucho más barato que el neumático hace que el tiempo de amortización en muchos casos sea menor a un año.

Por supuesto, los modelos Basic tienen el sistema de control bien probado con pantalla táctil y soporte manual del panel de control.



### Guzmán Polímeros, S.L.

Tel.: 963992400

polimeros@grupoguzman.com

 [www.interempresas.net/P48580](http://www.interempresas.net/P48580)

## Instalación de micronización

Con molino de discos

La instalación de micronización con el molino de discos de la serie PU de la marca Herbold Meckesheim GmbH, es idónea para la pulverización de toda clase de termoplásticos como HDPE, MDPE, LLDPE, LDPE, PP, PVC, ABS, PC, PA, PES, PET, granza de caucho vulcanizado, etc. También pulveriza materiales reciclados procedentes de los desechos productivos.



Algunas de sus ventajas son la sólida construcción en acero soldado y gran seguridad de trabajo, polvo de gran calidad con excelente fluidez, alta densidad y distribución uniforme de tamaño de partícula, discos estriados afilados y dureza precisa, permitiendo varios afilados y alargando la vida de los discos, corto tiempo de permanencia del material en la cámara de molturación, proceso continuo y de alta velocidad, componentes preensamblados de la instalación que permite un arranque rápido.

### Comercial Schneider, S.A.

Tel.: 934763900

alex@comercial-schneider.es

 [www.interempresas.net/P53136](http://www.interempresas.net/P53136)

## Máquinas de abocardado

Para la formación del abocardado de los tubos

IPM ha desarrollado una gama de máquinas de abocardado para la formación del abocardado de los tubos corrugados de PP y PE.

El proceso de abocardado se realiza en la línea de extrusión de forma totalmente automática. La solución creada por IPM para el abocardado de tubos corrugados consiste en la inyección directa del abocardado sobre el tubo corrugado de PP o PE. Los tubos vienen de la línea colocándose en frente de la maquinaria de corrugado y es entonces cuando el dispositivo inyecta el material fluido directamente sobre el final del tubo.


Este diferenciado sistema de corrugado garantiza la perfecta soldadura entre el tubo corrugado y el abocardado, y asimismo asegura la posibilidad de alcanzar el máximo de la capacidad de producción de los corrugadores.



### Protecnic 1967, S.L.

Tel.: 934097256

info@protecnic.org

 [www.interempresas.net/P54544](http://www.interempresas.net/P54544)

## Robots ultrarrápidos

Aplicaciones de manipulación y montaje resueltas de forma rápida y económica

El Stäubli TS80, con 55 kg, tiene una repetibilidad de 0,01 mm siendo capaz de transportar 2 kg de carga nominal y un máximo de 8 kg. En función de los requerimientos de la aplicación, está disponible con carreras de 200 y 400 mm tanto en versión suelo como consola. Disponible en diversas configuraciones es capaz de trabajar en los ambientes industriales reales más diversos, desde los Cleanroom Clase 6 hasta grados de protección IP54.



El equipo TS80 es ideal para resolver aplicaciones de forma rápida y económica. Además de las aplicaciones propias de la industria solar, el Stäubli TS80 es ideal para aplicaciones de montaje, manipulación, empaquetado y alimentación de máquinas en sectores como automóvil, plásticos, electrónica, farmacéutica y alimentación.

El controlador utilizado sigue siendo de la familia CS8. Dicho controlador se caracteriza por un diseño ligero y compacto. A la vez es un controlador avanzado tecnológicamente, ideal para aplicaciones que requieren un complejo proceso de control.

El CS8C utiliza el Val3 lenguaje de programación que se adapta perfectamente a la robótica y a las múltiples posibilidades de comunicación con el mundo exterior, incluyendo varias opciones de buses de campo, Ethernet, Modbus, y un paquete de software de programación offline (SRS) para facilitar la integración y uso.

**Stäubli Española, S.A.**

Tel.: 937205405

[connectors.es@staubli.com](mailto:connectors.es@staubli.com)

 [www.interempresas.net/P50641](http://www.interempresas.net/P50641)

## Máquina inyectora

Ofrece niveles de dinamismo muy elevados

La inyectora Newton posee dimensiones reducidas al mínimo. Es una máquina robusta y compacta que reduce drásticamente los costes de mantenimiento. Poderosa y de grandes prestaciones, de diseño innovador y de gran intuición, cuenta con depósito de aceite extraíble.

Destaca además por su facilidad de uso, lo que proporciona una gran capacidad productiva. Ofrece también niveles de dinamismo elevados, combinados con detalles técnicos como el sistema de cierre, los bajos consumos energéticos y su escasa necesidad de mantenimiento. Todo en esta máquina está diseñado en pro de la funcionalidad, desde el cambio de molde al control visual de todos los componentes hidráulicos y eléctricos.

Por otra parte, el sistema de control y supervisión está compuesto por dos PC industriales, el primero responsable de la supervisión de la máquina, mientras el segundo se ocupa de la gestión de las fuentes de entradas y salidas y de realizar las funciones de regulación y mando de los movimientos.



**C.T. Servicio, S.A. (Centrotécnica)**

Tel.: 936376868

[info@centrotecnica.es](mailto:info@centrotecnica.es)

 [www.interempresas.net/P53559](http://www.interempresas.net/P53559)





## Cilindro bloque con detección magnética

### Compacto, resistente y robusto

Los cilindros bloque son cilindros hidráulicos compactos y robustos. AHP Merkle, como parte de su amplio programa de cilindros bloque, desarrolla la gama MBZ 160 (cilindro bloque con detección magnética) que sustituye a la anterior gama BZM 253.

La novedad más evidente de esta gama es que las ranuras para detectores no están mecanizadas en la carcasa del cilindro, como hasta la fecha, sino que han sido sustituidas por unos raíles fijados al bloque del cilindro. Aunque su aspecto pueda ser menos elegante, ofrece muchas ventajas al usuario.

Una de ellas es que el cilindro bloque MBZ 160 es más resistente frente a picos de presión que en la actualidad. Aunque no sea frecuente, en caso de sobrepasar la presión nominal del cilindro, puede deteriorarse la zona en la que se han mecanizado las ranuras longitudinales.


Los cilindros MBZ cuentan con una detección mejorada basada en la tecnología de los imanes. Como resultado de ello, los cilindros bloque AHP admiten todo tipo de detectores de fin de carrera magnéticos convencionales. Los detectores desarrollados especialmente para AHP Merkle son extremadamente duraderos y pueden emplearse en ambientes de trabajo hasta 130 °C, muy superior a los convencionales.



**Dimaf fluid, S.L.**

Tel.: 937290840

dimaf fluid@dimaf fluid.es

 [www.interempresas.net/P54248](http://www.interempresas.net/P54248)

## Máquina rompedora y vaciadora de sacos

### Con capacidad para el vaciado de 12 toneladas por hora

Scorp Centro de Negocios comercializa la máquina rompedora y vaciadora de sacos marca Kahl modelo Kahl-12-T, con capacidad para el vaciado de 12 toneladas por hora de granza de plástico contenida en sacos de plástico. El equipo, totalmente automático, garantiza el 99,9% de vaciado del material. Kahl ofrece la máquina estándar y la posibilidad de incorporar diferentes opciones para conseguir la máxima automatización del proceso.

Un operario con una carretilla autoelevadora introduce un palé de sacos en la máquina y pulsa el botón para puesta en marcha. La máquina empieza a funcionar y va cogiendo capa a capa los sacos, transportándolo a través de un sistema de cuchillas de corte y depositándolos sobre una parrilla, donde son agitados hasta conseguir el vaciado por completo de los mismos. Mientras se está produciendo el agitado, el cabezal retrocede para coger la segunda capa de sacos del palé y, al regresar, empuja los sacos vacíos, desplazándolos fuera de la máquina. Los sacos caerán dentro de un colector o alimentarán un compactador de sacos (opcional).

En el momento en que se haya recogido la última capa de sacos, se emitirá una señal que indicará al operario que puede retirar el palé vacío y que tiene que alimentar otro palé cargado de sacos. Como opcionales, la empresa ofrece




ce la expulsión del palé vacío fuera de la máquina, y la alimentación, en automático, de varios palés. Debajo de la tolva de descarga de la máquina, el cliente debe de instalar una tolva colectora, con válvula rotativa. Si es de interés del cliente, podemos ofrecer también, el suministro del sistema completo para la recogida y transporte de granza a los silos, con el sistema Sysmetric.

**Scorp Centro de Negocios, S.L.**

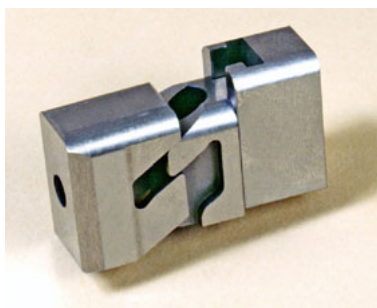
Tel.: 944213999

mcliment@scorpsl.com

 [www.interempresas.net/P54278](http://www.interempresas.net/P54278)


## Mini unidad cónica de deslizamiento Para la inyección de plástico en pequeños recorridos

Antonio Carrasco desarrolla una mini unidad cónica de deslizamiento, estudiada para el ahorro de costes, espacios y tiempo. Así, ahorra el 50% de espacio gracias al cambio en la estructura



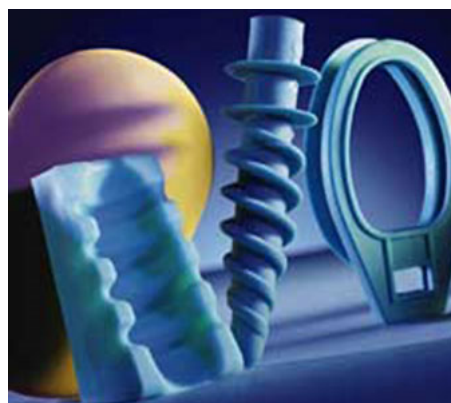
de los métodos de deslizamiento. La unidad cónica se desliza sobre una pista con recorrido determinado. Además, está equipada con final de carrera establecida gracias a un alojamiento de bola. El montaje es rápido y no requiere de la realización de agujeros inclinados, evitando así los ajustes que requieren los métodos tradicionales. El diseño es sencillo por lo que elimina cálculos complejos.

**Antonio Carrasco, S.A.**  
Tel.: 934746240  
info@a-carrasco.com


 [www.interempresas.net/P48399](http://www.interempresas.net/P48399)

## Compuestos poliolefínicos

Libres de halógenos y de baja emisión de gases PolyOne España, representada por Tribase, presenta sus compuestos poliolefínicos retardantes a la llama, libres de halógenos y de baja emisión de gases y humos tóxicos, utilizados en la fabricación de cubierta y aislamiento de cables de energía y telecomunicación.



**Tribase, S.L.**  
Tel.: 932650292  
tribase@tribase.es


 [www.interempresas.net/P48594](http://www.interempresas.net/P48594)

## Filtros para extrusión y recuperación Para recuperación por masa fundida

Filtros Alson's fabrica a medida filtros para extrusión y recuperación de plásticos. Se trata de filtros para recuperación por masa fundida. Pueden aplicarse a la recuperación y extrusión de film estirable, tuberías, granzas, bolsas de plástico, embalajes plásticos, etc.



**Filtros Alson's, S.L.**  
Tel.: 938087025  
ventas@filtrosalsons.com

 [www.interempresas.net/P50561](http://www.interempresas.net/P50561)

## Paletizador de cajas de envases llenos Diseñado para pequeña y mediana producción



El paletizador de cajas o 'pack' de envases llenos Pallet Box está especialmente diseñado para pequeña y mediana producción. Es un equipo versátil con las siguientes características: rapidez en los cambios de formato, configurable para múltiples mosaicos, memorias para diferentes formatos, sencillo interface de usuario, accionamiento mediante servomotores (según versiones), posibilidad de paletización en dos palés y rápida amortización. Opciones: rodillos motorizados, alimentación automática de palés, flejadoras, enfardadoras, entre otras.

**Hergopas, S.A.**  
Tel.: 917540590  
sales@hergopas.com

 [www.interempresas.net/P50763](http://www.interempresas.net/P50763)



## Máquina de centrifugado

### Para plástico

Centrífuga para plástico de 1.200 x 1.500 mm con limpiador automático mediante pistón neumático y expulsión del material mediante la fuerza de la centrifugadora. No es necesario aspirador para el transporte del material. Potencia 50 CV.



**Gestión de Termoplásticos, S.L.**  
Tel.: 965422775  
info@gester.es

 [www.interempresas.net/P51874](http://www.interempresas.net/P51874)

## Máquinas separadoras de coladas

### Adaptables a las cintas transportadoras

Dentro de la gama Standard Line, la empresa Virginio Nastri, representada en España por Raorsa, desarrolla los modelos SAV y SAB, unas máquinas separadoras de coladas de acero inoxidable montadas sobre soportes telescópicos y adaptables a las cintas transportadoras. Estos separadores consisten en unos cilindros metálicos con espacio regulable entre ellos que, mediante rotación o vibración, separan las coladas de la pieza principal.



**Raorsa Maquinaria, S.L.**  
Tel.: 961203126  
raorsa@raorsa.es

 [www.interempresas.net/P52398](http://www.interempresas.net/P52398)


## Componentes isotérmicos

### Termoformados

La empresa Prensoplas fabrica componentes isotérmicos termoformados sin uniones. Se presentan en alta definición, con una precisión decimal, teniendo varias posibilidades de proyectación y realización. Suministran diseños personalizados con alojamientos e injertos para fijación. Se realizan elementos unificados para diferentes acabados de expositores murales, con alojamientos para cristal, laterales display isla doble/mural, laterales display isla, laterales opacos, interiores con juntas de dilatación y elementos tubulares isotérmicos de cierre. Todo ello idóneo para temperaturas de hasta -35 °C. También se realizan diseños personalizados de laterales para vitrinas.



**Prensoplas, S.L.**  
Tel.: 977666207  
prensoplas@terra.es

 [www.interempresas.net/P52678](http://www.interempresas.net/P52678)

## Planchas alveolares

### Robustas, fáciles de mecanizar y de sencillo montaje

Robustas, fáciles de mecanizar y de sencillo montaje. Estas planchas están hechas a partir de Plexiglas modificado al impacto. Son rígidas y de reducido peso: óptima capacidad de carga para cubiertas y porches, pero también son idóneas para aplicaciones creativas en interiores, mamparas, muebles, etc. Tienen una alta resistencia al envejecimiento y a la intemperie.



Pueden ser planchas alveolares dobles y cuádruples con unos espesores de 8, 16 y 32 mm, longitudes de hasta 7.000 mm, anchos de 980, 1.200 y 1.220 mm, son incoloras y con grabados C. Están disponibles con protección contra el calor en colores ópalo y gris transparente.

**Thyssenkrupp Plastic Ibérica, S.L.**  
Tel.: 961417030  
info@tkpi-thyssenkrupp.com

 [www.interempresas.net/P53288](http://www.interempresas.net/P53288)



## Descargadores de big bag

Simples y robustos

Los sistemas de descarga de big bag Brabender se caracterizan por su robustez y simplicidad. Disponen de un anillo de soporte con movimiento oscilante para garantizar la fluidez y descarga del big bag. Este anillo ha sido especialmente diseñado para que la superficie inferior del big bag tenga contacto permanente con el sistema de descarga. El equipo incorpora un sistema de cierre rápido que además garantiza que el polvo no salga al exterior.

Los descargadores de big bag pueden incorporar en su parte inferior un dosificador Brabender para alimentación al proceso.



**Gravipes, S.L.**

Tel.: 937172100  
gravipes@gravipes.com

[www.interempresas.net/P48605](http://www.interempresas.net/P48605)

## Extrusora

Cada canal ofrece un rendimiento de 20 kg/h por fibra

Durante la extrusión o preparación de compuestos, la fibra de hilo se llena a través de Nexxus Channel F, perfectamente infiltrado con fundición y descarga en la instalación del equipo.



Nexxus es una bomba de disco multicanal de fundición que junta e infiltra cada fibra de hilo en cada canal. Debido a los enormes flujos cizallantes, las fibras son juntadas ('pull-trusion') y descargadas a la maquinaria de procesamiento ('push-trusion'). Con una cierta velocidad de flujo por fundición, la porción de fibra puede ser fácilmente controlada por la rotación de los discos. Los procesos de Nexxus Channel F procesan ambas fundiciones y la velocidad del refuerzo de fibra como por ejemplo la fibra de vidrio, las fibras naturales como el yute, fibras sintéticas la aramida, etc.

**Extruder Experts**

Tel.: 943336100  
extruderexperts@adrianrekalde.es

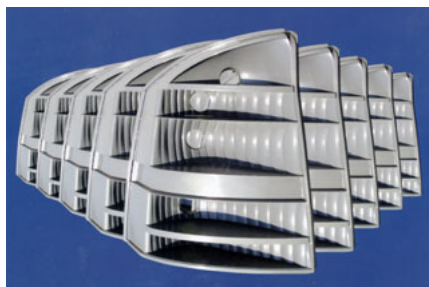
[www.interempresas.net/P48843](http://www.interempresas.net/P48843)

## Prototipos rápidos

Para series de 200-300 piezas

Prototipos de gran tamaño (1.850 x 600 x 600) para series de 200 y 300 piezas en material poliuretano.

La tecnología RIM de Tecno Disseny ofrece una amplia gama de calidades de materiales con distintas prestaciones y de solución a las necesidades de conseguir series medianas de piezas prototipos o de producciones cortas que hasta ahora se resolvían con dificultad. La tecnología RIM también permite incorporar modificaciones sobre el molde construido.



**Tecno Disseny**

Tel.: 933776313  
fgarcia-Pascual@tecnodisseny.com

[www.interempresas.net/P52491](http://www.interempresas.net/P52491)

## Inyección de piezas

Para el sector de la construcción

Jogaplast, S.C.P es una empresa dedicada a la inyección de termoplásticos técnicos y al montaje y ensamblaje de cualquier pieza y producto.

Desempeña piezas y montajes para todos los sectores, fabricando productos y accesorios de recambio para varias marcas del mercado.

También fabrica la inyección de piezas para la construcción e inyección en PP.



**Jogaplast, S.C.P.**

Tel.: 938680840  
jordi@jogaplast.com

[www.interempresas.net/P50095](http://www.interempresas.net/P50095)

# ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Alicantina de Máquinas, S.L. ____61, Interior contraportada	Husky Injection Molding Systems, Ltd _____Contraportada
Alimatic, S.L. _____67	Ineo Prototipos, S.L. _____93
Ampco Metal, S.A. _____55	Inmouldlabel Robotics, S.L. _____101
Arburg, GmbH _____53	Kongskilde Howard Ibérica, S.A. _____71
Basf AG Produktwerbung _____15	Kuka Robots Ibérica, S.A. _____11
Bmb, S.P.A. _____57	Maquinaria Termo Plástico, S.L. _____29
Busch Ibérica, S.A. _____33	Mateu & Solé, S.A. _____3
Casmodel, S.L. _____93	Mecasonic España, S.A. _____104
Central de Maquinaria Usada, S.A. _____50	Netstal Máquinas, S.A. _____Portada
Corima, SCP _____17	Pantur, S.L. _____104
Equipamientos J. Puchades, S.L. _____6	Prensoplas, S.L. _____104
Eurologos Madrid _____94	Raorsa Maquinaria, S.L. _____19, 77
Euromap c/o VDMA, FV KuG _____39	Safic Alcan Especialidades, S.A. _____63
Exponor Emaf _____8	Spirol Industries Ltd. _____25
Extruder Experts _____93	Stäubli Española, S.A. _____69
Falka Norte S.L. _____73	Stella _____10
Filtros Alson's, S.L. _____93	Tecno Disseny _____97
Fultech España (Fultech Group) ____Doble portada exterior	Ultrasonidos J. Tironi, S.L. _____104
Galloplast, S.L. _____Interior portada	
Helmut Roegele, S.A. _____13, 41	

## NOVEDADES IMPORTANTES PARA LOS CLIENTES DE

# Interempresas.net

A partir de ahora los stands en la Feria Virtual de Interempresas.net son **AUTOGESTIONABLES**

Si usted tiene contratado un stand virtual en Interempresas.net, ahora puede gestionar sus contenidos a través de la herramienta **"MIS DATOS"**

- 1 Puede ver el listado de todos los **pabellones** en los que aparece su stand virtual; con posibilidad de solicitar los oportunos cambios.
- 2 Puede enviar **notas de prensa**, artículos periodísticos y otros materiales.
- 3 Puede añadir, modificar o eliminar **líneas de producto y marcas** del stand virtual.
- 4 Puede añadir o eliminar **ofertas y demandas** del apartado de anuncios clasificados.
- 5 Puede añadir, modificar, reclasificar o reordenar **catálogos y otros documentos** del stand virtual.
- 6 Puede añadir o eliminar **reseñas de producto**, con su correspondiente fotografía, en el **escaparate** del stand virtual.

El mecanismo de gestión de catálogos y otros documentos se realiza de forma instantánea. La gestión de ofertas y demandas, líneas de producto, marcas, reseñas y notas de prensa es revisada por el departamento de gestión de contenidos de Interempresas para adecuarla a los criterios editoriales y a las normas de edición en beneficio de la calidad y claridad de la información y de la coherencia interna de la base de datos.

## Y ADEMÁS...

Se le enviará cada mes por correo electrónico una **ESTADÍSTICA COMPLETA Y DETALLADA** de las visitas recibidas en cada uno de los apartados de su stand virtual, o de cualquier otro de los espacios comerciales contratados, así como de los correos electrónicos y formularios enviados a través de los mismos.

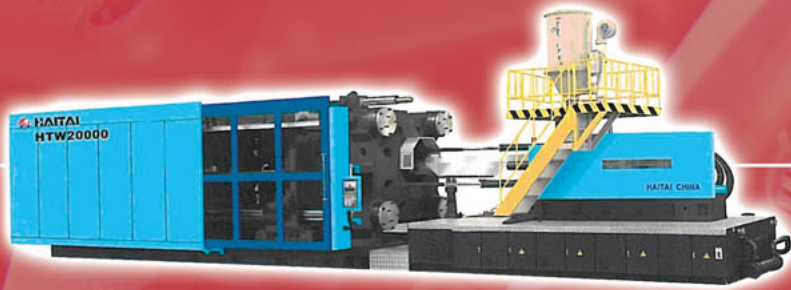
**Interempresas.net TOTAL INTERACTIVIDAD, ALTA CALIDAD DE LOS CONTENIDOS Y MÁXIMA TRANSPARENCIA**

La audiencia de Interempresas.net está controlada por Nielsen NetRating y auditada por la O.J.D.

Para cualquier duda referente a la autogestión de contenidos contactar con DirectorioEmpresas@interempresas.net - Tel. 93 680 20 27







# MÁQUINA INYECCIÓN DE PLÁSTICOS

# MÁQUINAS ALUMINIO MAGNESIO



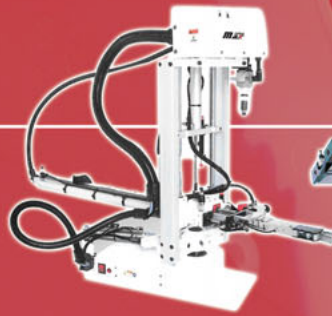
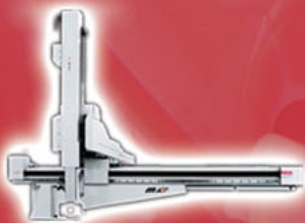
# MÁQUINAS ZAMAK



# ROBOTS



# PERIFÉRICOS



# MANIPULADORES



Alicantina de Máquinas, S.L.

C/Cocentaina, 7 • Apdo. Correos 303 • 03420 Castalla • Alicante

Tel. 96 656 02 52 • Fax 96 556 11 46

E-mail: [alimaq@alimaq.com](mailto:alimaq@alimaq.com) • [www.alimaq.com](http://www.alimaq.com)

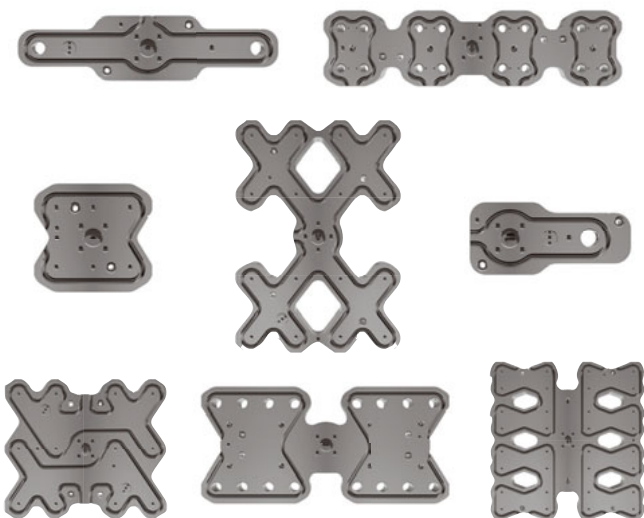


# “PRONTO le ofrece un rendimiento excepcional a un costo insuperable”

Rich Stueber, Gerente de diseño de moldes  
NyproMold Inc.

El recientemente mejorado sistema de colada caliente PRONTO®, de Husky, ofrece más de 100 configuraciones de distribuidores, espaciado y largo de boquilla con 14 tipos de punto de inyección para sistemas con hasta 32 boquillas, lo cual hace que la configuración y los pedidos de PRONTO sean más fáciles de realizar. La estandarización y la flexibilidad mejorada permiten que los sistemas de distribuidores o mitades calientes PRONTO se entreguen más rápido que nunca. Además, el diseño del distribuidor y la dimensión optimizada de los canales garantizan un rendimiento excepcional para aplicaciones con resinas especiales, sin comprometer la calidad.

Visite [www.husky.ca](http://www.husky.ca) o llame al +352 52 11 51



**HUSKY®**

*Keeping our customers in the lead*