

NUEVOS MATERIALES

Cándido Preciado Barrera

Mejor que hablar de nuevos materiales, debemos referirnos a materiales avanzados: muchos de ellos son conocidos desde hace tiempo, por ejemplo el vidrio, descubierto en la antigüedad, es objeto de intensas investigaciones para conseguir fibras ópticas con mayor capacidad de transmisión y menor atenuación. Sin embargo, otros son productos de investigaciones recientes.

Realmente, son los progresos alcanzados en el conocimiento de las microestructuras, y más concretamente en los avances de la física del estado sólido, junto con el desarrollo de los procesos de fabricación, son los que han permitido incrementar la diversidad de materiales disponibles con propiedades muy concretas. Estas propiedades abarcan un amplio espectro, refiriéndose no solamente a las propiedades físicas más importantes, como son:

- Relación resistencia/peso.
- Propiedades mecánicas, como dureza, resistencia, tenacidad, etc.
- Resistencia a la temperatura.
- Comportamiento térmico.
- Propiedades magnéticas y eléctricas.
- Propiedades ópticas.

sino otras como pueden ser su comportamiento químico, posibilidades de conformación, etc.

Existe gran diversidad de materiales avanzados, siendo éstos fundamentalmente:

- Nuevos productos siderúrgicos, con propiedades diversas especiales, mecánicas, comportamiento anticorrosión, etc., para la construcción e industria.
- Nuevos metales y aleaciones no férricas, en forma cristalina o amorfa, para la industria espacial, automóvil, etc.
- Polímeros técnicos, con propiedades mecánicas, químicas o térmicas,

que en ocasiones pueden competir con las de los metales.

- Compósitos, formados por la unión física de dos o más compuestos, cuya adición confieren al conjunto nuevas propiedades. Con una amplia gama de productos que se emplean desde la industria espacial hasta las placas traslúcidas de cubiertas.
- Cerámicas técnicas, producidas a partir de materiales de síntesis, con propiedades extraordinarias de resistencia al calor y al desgaste. Sus aplicaciones pasan desde la energía nuclear o electrónica a la de fabricaciones mecánicas, dónde se emplean ampliamente en las herramientas de corte. Estos productos se hayan en fase de mejora desde sus inicios ya que sus propiedades mecánicas de tenacidad no son completamente satisfactorias.
- Productos con propiedades ópticas como los fabricados a base de vidrio, utilizados fundamentalmente para fibras ópticas en telecomunicaciones, o cristales líquidos o electroópticos empleados en pantallas de visualización.
- Materiales funcionales para microelectrónica, silicio, arseniuro de galio, etc.
- Superconductores, materiales con una resistencia eléctrica y permeabilidad magnética prácticamente nulas a muy bajas temperaturas. Si bien actualmente se utilizan en aparatos de análisis como los de resonancia magnética nuclear, las investigaciones actuales conducen a la obtención de materiales con estas propiedades a temperaturas próximas al ambiente, lo cuál originará multitud de aplicaciones, desde máquinas eléctricas de gran potencia y pequeño tamaño o líneas de transporte de energía con una pequeña sección hasta las mejoras en sistemas tan variados como son los vehículos de levitación magnética o los reactores nucleares de fusión.

Una de las características más significativas de estos materiales es su nivel de especialización, ya que se trata de materiales de uso muy concreto y que han sido creados para cumplir una función muy específica dentro de una pieza o un equipo dado, por lo que el producto terminado está íntimamente ligado con su proceso de transformación, el cuál normalmente condiciona las propiedades finales, pudiendo generar normalmente otros equipos con aplicaciones nuevas. Basta citar el actual desarrollo de la informática, como consecuencia del desarrollo de los semiconductores.

Estos materiales se distinguen de otros por:

- Altos precios unitarios, con una incidencia muy importante del coste de I+D.
- Producciones relativamente pequeñas, exceptuando los polímeros técnicos aplicados en la industria del automóvil y de electrodomésticos.

- Tasas de crecimiento de la producción muy elevadas.

Se trata de productos muy ligados a las acciones I+D, en ocasiones ligado a la industria armamentística o espacial, por lo que prácticamente la totalidad de la producción se realiza en los países más avanzados. En la tabla 1, indicamos la producción de los principales países.

MATERIALES AVANZADOS: EL MERCADO MUNDIAL (1)		
	1986 (x10 ⁹ Ecus)	Crecimiento anual medio en volumen 1986-98(5%)
Nuevos productos siderúrgicos	50	2,3
Termoplásticos técnicos	10	8,3
Termo-endurecedores técnicos	15	5,5
Nuevos metales y aleaciones no férricas	13	3,8
Compósitos	12	8,7
Cerámicas técnicas	7	13,9
Nuevos productos a base de vidrio	4	9,3
Materiales funcionales para electrónica	14	12,0
Total	125	63,8
(1) Es decir, EE.UU., Japón y CEE. - Los EE.UU. representan el 42,5% de la producción total de materiales de este grupo, la CEE, el 30% y Japón el 27,5%.		

Tabla 1

También es un sector con un índice de desarrollo más elevado que el del resto de los sectores, basta recordar los polímeros técnicos que se empleaban en los automóviles de hace diez años y comparar con los que se emplean actualmente. A modo de ejemplo, en la tabla 2 se indica el crecimiento del sector en Japón en los años 1983/90 (18%), siendo el de las industrias de materiales tradicionales del 2%.

POSIBILIDADES DE DESARROLLO EN EXTREMADURA

Dentro de la amplia gama de productos expuestos, existen algunos en los cuáles sus aplicaciones no requieren, por lo general, una tecnología

muy especial, como ocurre con algunos composites. De hecho, desde hace veinte años, existen en Extremadura industrias de fabricación de composites de estratificados de poliéster y fibra de vidrio, dedicándose principalmente a la fabricación de recipientes con destino a la industria agroalimentaria. Los vaivenes de determinados sectores, como los de la aceituna de mesa y la implantación del acero inoxidable en el sector viníco hacen que este tipo de industria esté ralentizada actualmente. Las posibilidades de desarrollo pasan por la ampliación de las aplicaciones a la industria química y medioambiental mediante la fabricación de aparatos para procesos específicos, así como la diversificación de las materias primas de los composites, como las resinas epoxídicas, fibras de carbono, etc., lo cuál generará, sin ningún lugar a dudas, nuevas aplicaciones.

PASADO Y FUTURO: PRODUCCION EN JAPON			
Materiales avanzados	1983 ($\times 10^6$ \$)	Previsiones 1990 ($\times 10^6$ \$ de 1983)	Crecimiento 1983-90 (%)
Cerámicas finas	1.670	6.315	19
Nuevos polímeros	1.800	4.210	13
(de ellos, plásticos técnicos)	1.100	2.736	14
Nuevos metales	710	2.315	18
(de ellos, aleaciones amorfas)	12	147	42
Compósitos	105	631	29
(de ellos, fibras de carbono)	63	160	14
Total	4.285	13.471	18
Materiales tradicionales			
Acero	67.676	90.000	2
No férricos	29.200	35.790	3
Cerámicos	36.324	44.210	3
Química	80.955	101.052	3
Textiles	33.945	40.000	2
Pastas y papeles	29.730	34.526	2
Total	277.830	355.578	3
Materiales avanzados en % de los tradicionales	1,5	4,0	

Tabla 2