

Barcelona  
07.02.08

Mater 

# Mater *in progress.*

## Nuevos materiales, nueva industria



Un projecte del  
*Un proyecto del*



Foment de les Arts i del Disseny  
Fomento de las Artes y del Diseño  
Fostering Arts and Design

Per al  
*Para el*



Amb el patrocini de  
*Con el patrocinio de*



i la col·laboració de  
y la colaboración de



# Índice

<b>1. ¿Qué es Mater?</b> .....	<b>pág. 4</b>
1.1	El proyecto
1.2	Libros
1.3	In progress
<b>2. Mater, la exposición</b> .....	<b>pág. 6</b>
2.1	Los sectores económicos
2.2	Algunos de los proyectos expuestos
2.3	El arte de la materia
2.4	Proyecto expositivo de BOPBAA
2.5	Ficha de la exposición
<b>3. Mater, la biblioteca de materiales</b> .....	<b>pág. 15</b>
<b>4. Textos de los responsables de Mater</b> .....	<b>pág. 16</b>
4.1	Beth Galí: “Ciencia, tecnología y diseño”
4.2	Ramón Úbeda: “El huevo y la gallina”
4.3	Javier Peña: “I+D+i. El dinamismo del conocimiento y la vida de los materiales”.
4.4	Joan Trullén: “Los nuevos materiales y la nueva industria: la transición industrial en acción
<b>5. Créditos de Mater</b> .....	<b>pág. 21</b>
5.1	Grupo de expertos
5.2	Empresas, centros tecnológicos, universidades y otras entidades participantes
5.3	Contactos prensa

# 1. ¿Qué es Mater?

Mater es un proyecto del Fomento de las Artes y del Diseño (FAD) para el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio que nace de la creciente importancia que cobran los materiales en el desarrollo de nuestra sociedad. Se inicia con la exposición “Mater *in progress*. Nuevos materiales, nueva industria”, que puede verse en la Sala de Exposiciones FAD entre el 8 de febrero y el 28 de abril de 2008, y que tiene como objetivo mostrar y dar a conocer la innovación y el desarrollo tecnológico a través de los materiales.

El proyecto culminará con la constitución de Mater como biblioteca de materiales y centro permanente de discusión, intercambio, consulta e información que se nutrirá del conocimiento que generan los agentes que trabajan a diario en este campo y donde los materiales se concebirán como motor del progreso al servicio de todos.

Asociado a la exposición, se ha editado un libro de más de 1.400 páginas formado de tres volúmenes.

*Mater es un proyecto del Fomento de las Artes y del Diseño (FAD), y del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, que nace a raíz de la creciente importancia de los materiales y su aplicación en el desarrollo de la sociedad.*

*El proyecto “Mater in progress. Nuevos materiales, nueva industria” se presenta ahora a través de una publicación en tres volúmenes y una exposición dirigida al público general. Próximamente Mater será el primer Centro de materiales de España para consultas profesionales.*

## 1.1 El proyecto

La investigación y el desarrollo de nuevos materiales son, con la industria y el diseño como cómplices necesarios, el motor de progreso económico. En España existe un nivel tan alto como desconocido en cuestión de materiales, de ahí la importante misión de Mater en la transferencia de información y tecnología entre los diferentes agentes y sectores.

El proyecto Mater ha llevado dos años de trabajo de un equipo de especialistas, en colaboración con expertos aportados por CDTI, CSIC, la Dirección General de Desarrollo Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, la Fundación Cotec y miembros de FAD, que han investigado la situación actual de la innovación en España en el campo de los materiales.

Para llevar a cabo esta investigación se ha contactado con cerca de 4000 empresas, obteniendo como resultado 335 proyectos, de los que 106, seleccionados por un grupo de expertos, se muestran de forma destacada en la exposición “Mater *in progress*. Nuevos materiales, nueva industria”.

*La investigación y el desarrollo de nuevos materiales son, con la industria y el diseño como cómplices necesarios, el motor de progreso económico.*

*Para llevar a cabo este proyecto: 4.000 empresas contactadas, 335 proyectos seleccionados 106 proyectos expuestos.*

## 1.2 El libro

La primera fase del proyecto Mater, dedicada a la investigación, la búsqueda y la compilación de información, se materializa ahora, con la inauguración de esta exposición, y una publicación de más de 1.400 páginas, que consta de tres volúmenes.

El primer volumen, *Mater. Exposición*, recoge, agrupados según los diferentes sectores económicos, los proyectos que forman parte físicamente de la exposición “Mater *in progress*. Nuevos materiales, nueva industria” que acoge el FAD desde el 8 de febrero del 2008. Se complementa con un completo e imprescindible glosario.

El segundo volumen, *Mater. Centro de Materiales*, es el resultado de la investigación llevada a cabo durante casi dos años. Incluye un total de 335 proyectos y anticipa la diversidad de materiales aplicados en proyectos concretos que estarán presentes en el futuro centro de materiales del FAD.

El tercer volumen, *Mater. Tesis*, es un conjunto de escritos a cargo de reconocidos expertos en cada uno de los sectores económicos y grupos de materiales representados en Mater, que aportan el rigor que requiere un proyecto como éste.

*Tres libros, 1.400 páginas:*

*Mater. Exposición*

*Mater. Centro de materiales*

*Mater. Tesis*

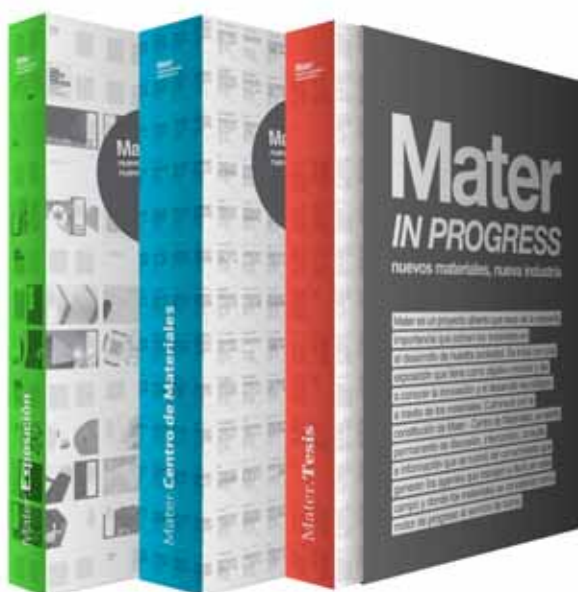
## 1.3 In progress

Mater es un proyecto en evolución. Durante dos años se ha llevado a cabo una intensa labor de investigación y documentación que todavía no ha concluido, porque su propia naturaleza nos llevará a descubrir sorpresas cada día.

Durante el tiempo en que la exposición permanezca abierta al público, entre el 8 de febrero y el 28 de abril, se llevarán a cabo todo tipo de conferencias, talleres y actividades paralelas entorno a la temática de los materiales, cuyos resultados se irán incorporando al proyecto.

Una vez concluya la exposición, Mater continuará su camino con la creación de una biblioteca de materiales que tiene la voluntad de convertirse en un foro de debate permanente entorno a los materiales, además de el lugar indispensable de consulta de diseñadores, arquitectos, ingenieros y empresas en general que quieran aplicar los materiales más innovadores en sus proyectos.

*“Mater in progress” llevará a cabo una serie de actividades paralelas cuyos resultados se irán incorporando al proyecto.*



## 2. Mater, la exposición

“Mater *in progress*. Nuevos materiales, nueva industria” es una exposición que, desde la óptica de los materiales y sus aplicaciones en proyectos, muestra la importancia que tienen los materiales en el desarrollo tecnológico y la innovación en nuestro país. De acceso gratuito, la muestra se puede ver en la Sala de Exposiciones FAD entre el 8 de febrero y el 28 de abril de 2008, de lunes a sábado de 11 a 20 h.

Didáctica en la forma y científica y rigurosa en el contenido, Mater consta de 106 proyectos, seleccionados por un comité de expertos, representativos de la innovación y las nuevas tecnologías aplicadas a los materiales que llevan a cabo las empresas españolas. Están agrupados según los diferentes sectores económicos, porque ellos son también el motor del progreso —biotecnología, farmacia y agroalimentación, energía, construcción, transporte y textil— y representan ampliamente a las diferentes familias de materiales: adaptativos, biomateriales, cerámicos, compuestos, ecológicos, metales, polímeros, semiconductores y tejidos. En la muestra, a modo de fondo consultable, también tienen cabida los 335 proyectos recogidos durante la investigación.

Entre los proyectos expuestos se puede encontrar también un guiño al arte contemporáneo, porque la materia está siempre presente en toda expresión creativa y por ello existe también una relación entre el material y las ideas que expresan los artistas.

Tras los proyectos presentados figuran las doscientas dieciocho entidades que han colaborado en esta muestra, entre empresas, centros tecnológicos y universidades.

La exposición también contará con la exhibición de tres modelos de SEAT en los que la aplicación de los nuevos materiales ha sido clave para la mejora de su eficiencia: SEAT Tribu, un *concept car* que avanza las líneas de los próximos modelos de la marca; el SEAT León Ecomotive, que con sólo 119 gr/km de emisiones de CO<sub>2</sub> se erige como uno de los menos contaminantes de su segmento; y un León diseccionado, donde se podrá apreciar la multitud de materiales que conforman el interior de un vehículo.

*Una exposición que, desde la óptica de los materiales y sus aplicaciones en proyectos concretos, muestra la importancia que tienen los materiales en el desarrollo tecnológico y la innovación en nuestro país.*

### 2.1 Los sectores económicos

Adaptativos, biomateriales, ecológicos, cerámicos, compuestos, metales, polímeros, semiconductores o tejidos, Mater se basa en esta clasificación categórica de los materiales pero muestra sus diversas aplicaciones ordenadas o agrupadas según los diferentes sectores económicos:

#### 1. Biotecnología, farmacia y agroalimentación

El sector de la biotecnología y farmacia responde al anhelo de la eterna juventud. Es el origen y el material primero, el principio activo junto al material curativo, el elemento regenerador.

Representa la supervivencia en la batalla de los cimientos de la vida. En la actualidad, biotecnología y farmacia se encuentran con un elemento fuerte con el que combatir y con el que convivir: la ética. Adversario tenaz. El debate es constante.

Por su parte, el sector de la agroalimentación representa el paraíso del deleite a través del material. El gusto como objetivo y la nutrición como atributo. La agroalimentación vista como la remota ergonomía que busca el placer. Un pasaje que empieza en el oxígeno y concluye en la más alta cocina, situada en la cumbre, y encuentra en el camino empresas de gran tradición en el sector.

*Mientras que el conjunto de la industria española destina, de promedio, un 0,85% del volumen de sus ventas a la investigación, la industria farmacéutica dedica el 6%. Como resultado de esta inversión aparecen 1.000 nuevos medicamentos cada año.*

*El sector de la agroalimentación acapara el 21% de las empresas españolas de las distintas ramas de la actividad industrial.*

## 2. Energía

El sector de la energía supone el reto de toda sociedad. Históricamente, el ser humano se ha basado y se basa en ella. En la prehistoria aprendió a hacer fuego con la energía interna (muscular e intelectual) y con ella ha evolucionado hasta llegar a nuestros días. La alimentación de todos los artefactos que desarrolla el Homo sapiens requiere ser previamente nutrida. No existe el pensamiento único de cultivar alimentos que permitirán la subsistencia, sino que se cultiva la energía para alimentarse de ella o, simplemente, se cultivan alimentos para generar energía. Ya no solo se extrae petróleo o carbón para tener materia prima y así fabricar materiales: ahora se cultiva también la materia prima.

Debido a que las energías renovables están revolucionando el día a día del ser humano, surge una pregunta inevitable: ¿cuál será la revolución de la fusión nuclear? El papel que, mientras tanto, juegan los materiales tendrá, como de costumbre, un nuevo y gran impacto en el ser humano.

*La inversión realizada en España nos coloca en el segundo puesto mundial en potencia eólica instalada, solo aventajados por Alemania, a un ritmo de crecimiento del 40%. En 2010, el 20% de la energía producida será de origen eólico.*

*El sur de España, con 3.600 horas de luz al año, es la principal región de Europa para acoger la instalación de plantas solares eléctricas.*

## 3. Construcción

El sector de la construcción muestra cómo la energía está al alcance de todos y la materia sólida también. Es con esta materia que el ser humano genera estructuras, pero, anhelante del progreso, da un paso más: la domótica. Interacción con el material, búsqueda del confort aplicando sobre él toda la actual tecnología: la domótica es, sin duda, el ejemplo básico para entender la retroalimentación, la manera cómo un sector hace suyos los avances de los otros, los adapta y los aplica con éxito.

Es un sector versátil en el que el desarrollo de nuevos materiales y nuevas aplicaciones para materiales tradicionales son la realidad del día a día. Todo esto en sintonía perfecta con la implementación de sistemas de bajo impacto en el medio ambiente.

*En la construcción se emplea el 40% de los recursos materiales utilizados en el conjunto de la industria.*

*La industria cerámica española es líder mundial en calidad y producción, junto con Italia y China.*

## 4. Transporte

Empezando con el sector ferroviario, la revolución industrial y la máquina de vapor lo dicen todo. El acero de las vías y la madera de las traviesas son un ejemplo de cómo lo llamado natural (madera) y lo artificial (acero) son semejantes, trabajan coordinadamente y lo hacen bien. Uno se quema, el otro lo aguanta y el tren continúa su recorrido. Desde entonces hasta hoy, este sector permanece en continuo cambio y debate público.

Por otro lado, la automoción es un paso previo al futuro. Desde la aparición de la rueda de madera hasta la levitación magnética, pasando por la rueda de caucho, la expansión del ser humano es el reflejo del desarrollo de este medio de transporte. Diferenciadores sociales desde siempre, los vehículos de transporte son el ejemplo de la multidisciplinariedad en el conocimiento, así como del uso de los materiales. Y son estos mismos materiales los que van de la mano del conocimiento, como grandes amigos. La automoción va más allá, es un bien de consumo, pero se convierte, por su peso y su evolución, en otro sector más, se desmarca a la vez que convive junto a ellos.

Dando un paso más, la conquista continúa con el sector de la aeronáutica y el espacio, que representa la ligereza y la fortaleza de los materiales compuestos. Es el claro ejemplo de que la unión hace la fuerza. Es una batalla dura en la que únicamente el desarrollo y la sabia aplicación de los materiales puede llevar al éxito. Superalaciones y cerámicas mantienen el tipo para abrir horizontes.

La estrategia es clara: «hay que aliarse». Lo interesante de esta alianza es que el resultado beneficia a todos. Los materiales van al espacio y vuelven regenerados, dispuestos a ser utilizados por la amplia masa social. Sirven como ejemplo el GPS, los pañales y hasta el horno microondas.

*En los próximos 15 años se construirán 9.000 km de red para trenes de alta velocidad, frente a los solo 1.000 km construidos en los últimos 15 años.*

*El crecimiento productivo del sector aeronáutico español ha sido del 40% en la última década. Su reinversión en I+D es del 14% respecto al 1,07% de la media española.*

## 5. Textil

El sector textil nos permite realizar un viaje calmado, rodeado de seda, cuya suavidad facilita la entrada a un mundo que transforma al ser humano, lo hace fuerte, guapo y feliz. Las camisetas dan calor y/o frío, las medias masajean y confortan, las prendas convierten la vida en algo mucho mejor. Incluso nos protegen de la radiación. Nuevas fibras con nuevas propiedades, funcionalización de materias textiles y desarrollo de nuevos biomateriales textiles son algunos de los retos planteados ya en este sector. Pasamos de la producción en masa al diseño a medida.

*Las exportaciones de productos textiles españoles se han más que duplicado en la última década, llegando al 64% de la producción, gracias a la inversión en diseño, calidad e innovación.*

*El crecimiento en el consumo de textiles técnicos es de un 3,5%, una cifra claramente superior a la del conjunto del sector.*

Los grupos o familias de materiales presentes en la exposición son:

**Adaptativos.** Hace poco llamados inteligentes, los materiales adaptativos van íntegramente ligados a la nanotecnología (como prácticamente todo nuestro desarrollo en su amplio sentido de la palabra). Son el sueño de futuro así como la estrategia de nuestro mundo para dar un paso más en la evolución y, de este modo, perdurar. Material adaptativo es sinónimo de valor añadido.

**Biomateriales.** La apuesta del presente y del futuro, el pilar del estado del bienestar. Cataluña es la muestra de ello, es centro de biotecnología.

**Cerámicos.** La cerámica es el único material femenino. Una parte muy importante de la historia de España es este material, del mismo modo que éste ejerce una gran fuerza en el poder económico del país. España es líder mundial en cerámica.

**Compuestos.** Clara muestra de la evolución de los materiales. No se trata de un material único sino de una unión, de una cooperación entre materiales. Los materiales compuestos son los materiales al límite, la competición, el acercamiento al maestro: la naturaleza. Dos conceptos que los definen: ligereza y fortaleza. Sin los compuestos no hay avance.

**Ecológicos.** Ecología y futuro son conceptos inseparables. Estos materiales son el acercamiento a la naturaleza y la sostenibilidad. Es por ello que, en la actualidad, no se entiende ningún sector sin los materiales ecológicos y, de hecho, la energía la entenderemos a través de éstos.

**Metálicos.** El símbolo del norte del país y su economía. Motor de la Revolución Industrial, la metalurgia cambió en su momento la concepción de las cosas. El metal fue el inicio del avance y su evolución en España es de vital importancia.

**Polímeros.** El material del presente, el cambio industrial y la versatilidad. La cultura del usar y tirar, otro cambio más en la concepción de las cosas. Los polímeros son el material del día a día, son lo que no son y, a su vez, son lo que son.

**Tejidos.** Simboliza el principio y el final. Los tejidos son la piel, la mutabilidad, la apariencia y la imagen. Son tecnología y material a la vez. Los tejidos son, sin lugar a dudas, la transferencia de la tecnología.

## 2.2. Algunos de los proyectos expuestos

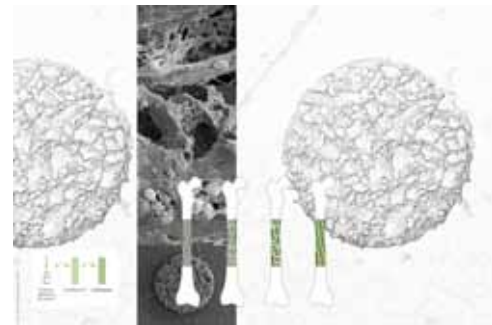
### Biotechnología, farmacia y agroalimentación

#### 1. Aislamiento de nuevas entidades químicas (NCE) de origen marino con utilidad terapéutica.

*Tratamiento de principios activos de las algas para crear fármacos contra el cáncer*

El fondo marino se ha convertido en una gran fuente de sustancias con potencial terapéutico. Grupo Zeltia, a través de su filial Pharma-Mar, está involucrada en el descubrimiento de nuevos principios activos de origen marino para el desarrollo de nuevos fármacos contra el cáncer.

\_ Grupo Zeltia

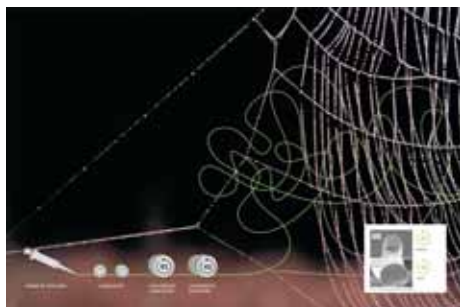


#### 2. Síntesis de fibras bioinspiradas

*Creación de fibras que toman como referente la seda de araña*

Las propiedades de la seda de araña y la imposibilidad de obtenerla mediante la cría han llevado al Departamento de Ciencia de Materiales de la Universidad Politécnica de Madrid a investigar sobre la creación de una fibra bioinspirada en este material.

\_ Departamento de Ciencia de Materiales. ETSI Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid (UPM)



#### 3. Obtención de un nuevo material biocompatible útil para la reparación de tejidos humanos.

*Empleo de las proteínas estructurales de la sangre (albúmina) en la regeneración de otros tejidos (hueso, cartilago, tejido adiposo, etc.)*

El Centro de Sangre y Tejidos de Asturias, en colaboración con el CIEMAT de Madrid, ha creado estructuras tridimensionales donde cultivar células vivas que, al trasplantarse al sitio de la lesión, son capaces de reconstruir un tejido sano completamente normal. El biomaterial para crear estas estructuras se puede obtener mediante simple venopunción del paciente.

\_ Centro Comunitario de Sangre y Tejidos  
\_ Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat)  
\_ MBA Incorporado S.A.

#### 4. BHID (cierre craneal)

*Cierre craneal elaborado con un muelle con memoria de forma*

El cierre craneal de Neos Surgery tiene como elemento fundamental un muelle hecho con nitinol, una aleación metálica de níquel y titanio. El funcionamiento del BHID consiste en introducirlo en un congelador al menos una hora antes de la operación, hasta alcanzar los  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , momento en el que es fácilmente deformable; se coloca entonces de manera que sujete el trozo de hueso que se ha quitado para acceder el cerebro y, al entrar en contacto con el cuerpo humano, recupera calor y recuerda la forma que tenía, con lo que adquiere de nuevo fuerza y fija la pieza móvil al resto del cráneo.

\_ Neos Surgery S.L.



#### 5. Texturas Sferificación

*Técnica culinaria de gelificación de alimentos*

Es un proceso de gelificación que tiene dos variantes: la básica y la inversa. La Sferificación básica consiste en mezclar un líquido, como por ejemplo un zumo, con Algin (producto elaborado a partir de extractos de algas) y sumergirlo en un baño de Calcio (una sal de calcio usada tradicionalmente en la elaboración de quesos). En la Sferificación inversa se sumerge un líquido con una sustancia llamada Gluco (formada por dos sales de calcio) en un baño de Algin. En ambas técnicas el resultado son unas esferas comestibles de diferentes tamaños ligeramente fl exibles que permiten introducir en su interior elementos sólidos que quedan en suspensión en el líquido y obtener una mezcla de sabores.

\_ elBulli taller – Albert y Ferran Adrià  
\_ Solé Graells S.A.





## Energía

### 6. Fabricación industrial de nanofibras de carbono

*Nanofibras de carbono con diámetro de entre 50 y 100 nanómetros y superficie adecuada a la matriz a la que se incorporarán*

Grupo Antolín es la primera empresa europea en producir a escala industrial nanofibras de carbono a precios competitivos. Las nanofibras de carbono tienen cabida en muchos sectores industriales, aunque actualmente destacan en el de la automoción y en la energía eólica. El uso de nanocompuestos más ligeros y resistentes que el acero favorece la reducción de emisiones de dióxido de carbono, porque permite fabricar coches menos pesados y, en consecuencia, consumir menos combustible. En el sector energético, las palas de los aerogeneradores cargadas de nanofibras de carbono dotarán de conductividad al material compuesto, permitiendo una mayor durabilidad de las mismas al evitar que se congelen por las bajas temperaturas y se fracturen.

\_ Grupo Antolín Ingeniería



### 7. Solar Roof

*Instalaciones para la captación de energía solar en la cubierta de los edificios*

Solar Integrated es una empresa pionera en el desarrollo y fabricación de paneles fotovoltaicos flexibles para cubiertas de edificios comerciales e industriales. Los módulos se instalan fácilmente encima de cualquier soporte, ya sea en nueva construcción o en rehabilitaciones, adaptándose por su flexibilidad a cualquier forma. Este sistema revolucionario es una eficaz respuesta para el abastecimiento energético mediante energía solar.

\_ Master Renovables S.L.

\_ Solar Integrated Technologies

### 8. Sistema de levitación magnética

*Superconductores que oponen resistencia cero al paso de energía*

Un grupo de investigación del Institut de Ciència de Materials de Barcelona del CSIC ha desarrollado los superconductores de alta temperatura crítica, que son capaces de mantener flujo magnético mediante las corrientes eléctricas atrapadas en su interior. Otra aplicación son los conocidos como trenes bala, que levitan sobre las vías gracias a las fuerzas de interacción entre los campos magnéticos producidos por imanes colocados en trenes y railes. Pueden alcanzar velocidades muy elevadas con seguridad, ya que se desplazan sin fricción con las vías manteniéndose fuertemente ligados a ellas

\_ Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)



## Construcción

### 9. Compact Hàbit

*Nueva fórmula de vivienda que se adapta a la forma de vivir de las personas*

Compact Hàbit es un nuevo concepto de hogar que, mediante un sistema modular, resuelve de manera espectacular las necesidades, tanto funcionales como medioambientales, de la vivienda actual. Vienen equipadas con el mueble Compact Block, un sistema utilizado en el interiorismo naval y aeronáutico que aprovecha al máximo el espacio y permite transformar el espacio interior del habitáculo.

\_ Compact Hàbit S.L.



## 10. Viga Doble T

*Elemento estructural ligero y resistente*

Easy Industrial Solutions se sirve de su experiencia en el sector aeronáutico para plantear una viga en doble T en plástico reforzado de fibra de carbono. Es de alta resistencia y bajo peso, lo cual simplifica su manipulación por parte del obrero, sin mermar la función estructural.

\_ Easy Industrial Solutions

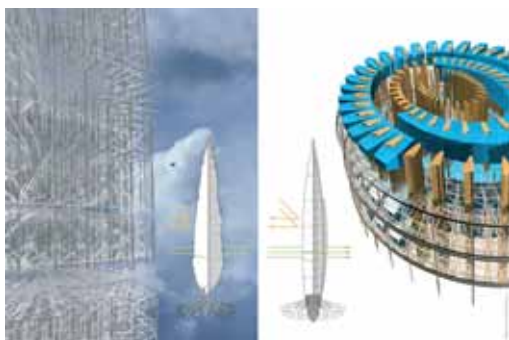


## 11. Torre biónica

*Ciudad Vertical, 1.228 m, 100.000 habitantes. Nuevo concepto de infraestructura vertical sostenible.*

La Torre Biónica es el resultado de investigaciones realizadas en los últimos quince años por los doctores arquitectos Javier Pioz y Rosa Cervera y su equipo Cervera & Pioz, Arquitectos, para profundizar en el conocimiento de la lógica de las leyes, estructuras y formas biológicas en la naturaleza. El objetivo de estos estudios es el desarrollo de nuevos modelos de aplicación a los campos del urbanismo, la arquitectura y la construcción de edificios biosostenibles de gran altura. La Torre Biónica ha sido el primer prototipo en iniciar el camino de las nuevas ciudades verticales.

\_ Cervera & Pioz Arquitectos S.L.



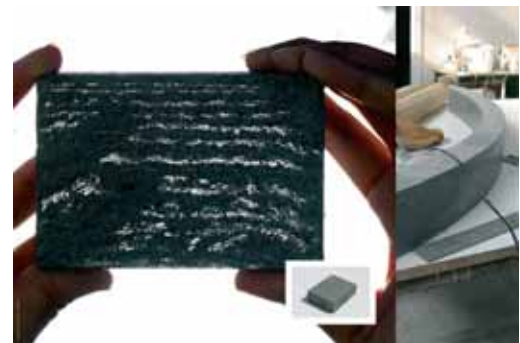
## 12. HTL

*Hormigón translúcido con leds*

Se ha acabado la época en que las fachadas eran grises y opacas: ahora la luz y la transparencia pueden ser las protagonistas de una nueva arquitectura, porque se ha desarrollado un hormigón cargado con fibra óptica que permite que la luz traspase su estructura. Se consigue un material con las mismas prestaciones que el hormigón armado, pero con la capacidad de transformar los habituales muros macizos y opacos en muros translúcidos que hacen posible que la luz solar se integre en el espacio interior. Enric Ruiz Geli ha aplicado este nuevo hormigón en sus proyectos utilizando leds para la iluminación.

\_ Enric Ruiz Geli - Cloud 9 S.L.

\_ Presoltec MGS-GRC



## 13. Inout

*Lámpara para exteriores e interiores realizada en polietileno rotomoldeado*

Con sus 2,15 metros de envergadura, la lámpara Inout puede presumir de ser una de las más grandes del mercado y de haber inaugurado una nueva categoría de productos que pueden ser instalados tanto en espacios interiores como exteriores. Estas virtudes se lo deben a un proceso de fabricación conocido como rotomoldeo. Esta técnica permite realizar productos de gran tamaño en material plástico —en este caso polietileno, que puede pigmentarse en masa, sin que pierda la translucidez— y de una sola pieza, característica que por otra parte los hace fácilmente reciclables. La lámpara, que se ofrece en distintas medidas, es un diseño de Ramón Úbeda y Otto Canalda.

\_ Metalarte S.A.



## Transporte

### 14. Estructura intertanques en material compuesto

*Estructura de un futuro lanzador reutilizable*

Muchos de los esfuerzos que actualmente se realizan en el sector de la aeronáutica y el espacio están encaminados a obtener estructuras más ligeras. El peso de las estructuras

se relaciona siempre con el coste que implica su lanzamiento al espacio. Así, la fabricación de estructuras avanzadas, a partir de compuestos de matriz polimérica con fibra de carbono, se plantea como una de las soluciones más eficientes, ya que permite llegar a un compromiso entre resistencia y bajo peso.

\_ EADS Casa Espacio S.L.



### 15. Fulmar Mini UAV

*Avión no tripulado de pequeñas dimensiones*

El método de teledetección Fulmar está compuesto por un vehículo aéreo no tripulado (UAV) con capacidad para recoger y transmitir imágenes de video o infrarrojo en tiempo real, una lanzadera para su despegue y la correspondiente estación de control en tierra. El pequeño avión es capaz de recorrer 800 km sin necesidad de repostar, lo cual amplía la diversidad de sus aplicaciones, como la prevención y el control de incendios o la vigilancia de costas y detección de contaminación marina. Está fabricado con materiales compuestos ligeros y resistentes, que proporcionan una gran protección a la carga útil, con lo que se consigue una mayor eficiencia energética.

\_ Aerovisión Vehículos Aéreos S.L. Inasmet-Tecnalia

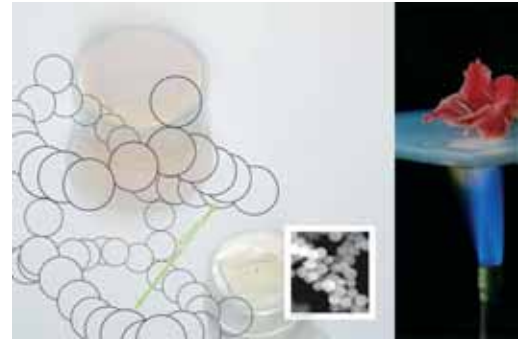


### 16. Aerogel

*Material sólido ultraligero*

Gracias a una apuesta entre científicos, nació en los años 30 una asombrosa sustancia: el aerogel. La podríamos considerar una espuma en la cual la cantidad de aire es de entre el 90 y el 99%, por lo que su densidad no llega a tres veces la del aire, mientras que su resistencia al impacto es de 1.000 veces su propio peso. A estas características une, además, unas excelentes propiedades de aislamiento térmico y acústico. Las inmejorables propiedades específicas de este fantasmagórico material hacen que sus aplicaciones como aislamiento ligero en aeronáutica y construcción y como protección a los impactos en paracaídas sean opciones muy interesantes en el futuro.

\_ Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

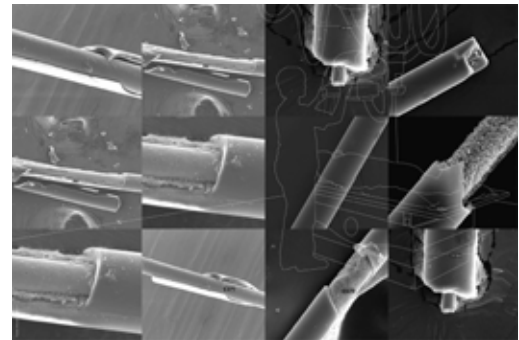


### 17. Pintura absorbente de la radiación

*Basada en microhilos magnéticos*

Las antenas se sitúan dentro del núcleo urbano y proliferan por las azoteas de las ciudades. El problema reside en la radiación electromagnética que estos y otros dispositivos irradian. En este sentido, la empresa Micromag 2000 ha desarrollado una pintura capaz de absorber dicha radiación y disminuir su intensidad hasta en 30 dB. Esta pintura se adapta a multitud de materiales y permite crear estructuras de construcción para evitar la entrada de radiación en determinados espacios.

\_ Micromag 2000 S.L.



## Textil

### 18. Wabi

*Zapatos sanos y sostenibles*

Wabi Es un zapato desarrollado a partir de un concepto de sencillez, y el resultado de la aplicación del sentido común para crear algo funcional y respetuoso con el entorno medioambiental. Un zapato 100% anatómico y ergonómico que ha reducido a tan sólo cuatro los procesos de producción industrial; además, al estar fabricado con un mínimo de componentes es más fácil de reciclar. Consta de tres piezas: un molde de elastómero termoplástico (TPE o TPU) reciclable, una plantilla de fi bra natural CocoFootbed y un calcetín de algodón 100% orgánico y biodegradable.

\_ Camper



## 19. Tejido de apantallamiento electromagnético

### *Protección a la radiación nociva*

Si las armaduras de metales como el acero forjado protegían a los guerreros de las agresiones de las espadas enemigas, actualmente la lucha es contra las radiaciones nocivas que nos envuelven. Para este menester, se desarrollan los tejidos técnicos de apantallamiento electromagnético. Este efecto se consigue gracias a la incorporación de fibras metálicas a los tejidos, haciendo que estos sean conductores.

— **Cetemmsa Centro Tecnológico**



## 20. Tejidos inteligentes electroconductores

### *Tejidos capaces de transportar datos y energía eléctrica*

Durante la segunda mitad de ese siglo, la electrónica y la ingeniería permitieron grandes avances en su maquinaria de fabricación. Ahora toda la investigación se centra en la física y la mecánica de las fibras. Por otro lado, a partir de la miniaturización de la electrónica se han desarrollado dispositivos que se integran en los tejidos. Esta nueva práctica permite crear las llamadas prendas inteligentes o smart, es ropa capaz de transportar datos o energía eléctrica, sin perder el confort, la ligereza y la posibilidad de limpieza.

— **CTF Centre d'Innovació Tecnològica. Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)**



## 2.3 El arte de la materia

Mater también cuenta con varias obras de arte donde la materia constituye el núcleo de la obra. Como comenta Josep Perelló, profesor de la Facultad de Física de la Universidad de Barcelona y responsable del área de ciencia-arte de Mater, “¿qué sentido tiene separar la manera de pintar o el propio tamaño de los cuadros de Antoni Tàpies del pensamiento y las ideas que expresa? ¿Y las pinturas cargadas de materia de Miquel Barceló de las experiencias en Mali? ¿Las flores atrapadas en cera de José María Sicilia no son metáfora perfecta de fragilidad y belleza? Pere Noguera nos conduce hacia un pasado remoto, pero también hasta a una cotidianidad inmediata y ecológicamente sostenible cuando escoge el barro para trabajar. Perejaume recicla para su discurso la premonitory frase del padre de la nanotecnología, Richard Feynman: «*There is plenty of room at the bottom*». Las transparencias luminosas de las figuras de resina de Jaume Plensa emanan la intelectualidad silenciosa de la lectura. No podemos obviar tampoco el futuro prometido de la biotecnología. Artistas como Marta de Menezes, Eduardo Kac o Ionat Zurr se cuestionan los límites de estas prácticas trabajando sobre mariposas, conejos, células o material genético. Y eso sin olvidar el territorio de las nuevas tecnologías adobado por festivales diversos”.

*Mater contará con varias obras de arte donde la materia constituye el núcleo de la obra*

Relación de obras artísticas expuestas en Mater:


### Perejaume

*Pa d'or*, 2003.

Restitución fotogramétrica de 5'79 mm<sup>2</sup> de hoja de oro. 120 x 160 cm. Colección del artista.

### Marta de Menezes

*DECON: deconstruction, decontamination, decomposition*, 2007-2008. Dos piezas de 60 x 70 cm.

Cápsula de control y cápsula de Petri con agar pigmentado y cultivo de *Pseudomonas putida*. La pieza parte de la experimentación con bacterias para minimizar y eliminar los vestigios de contaminación fluvial  de industrias textiles. Colección de la artista.

### Jaume Plensa

*Did you see it?*, 1998. 100 x 43 x 43 cm.

Resina de poliéster, hierro y luz.

Colección particular de Antoni Tàpies.

### Pere Noguera

*Prémer amb les dents*, 1999. Acción, DVD; 10 minutos.

Acción realizada con platos de producción industrial y arcilla cruda y húmeda, en proceso de secado.

### Pere Noguera

*Plats mossegats*, 1999.

Objetos procedentes de una acción seriada. Un mordisco sobre cada plato industrial en arcilla en estado crudo y húmedo. Tierra y engobe. Pieza cocida a 1.100 °C. 96 ejemplares. Colección del artista.

## 2.4 Proyecto expositivo de BOPBAA

El equipo de arquitectos BOPBAA, liderado por Josep Bohigas, Francesc Pla e Iñaki Baquero, ha sido el encargado de diseñar el montaje de la exposición “*Mater in progress*”, en colaboración con François Bouju. Sobre el montaje, escriben:

”¿Quién se atreve a elegir un material para construir una exposición sobre materiales?

La respuesta ha acabado por ser tan sencilla como contundente: los materiales ya estaban allí, son el propio FAD convertido temporalmente en un proveedor de materiales. En una cantera de préstamos.

Uno de los préstamos ha sido un sistema: el del suelo técnico. Un invento que permite formar tarimas flotantes regulables que aquí hemos des-regulado para tener, además del pavimento, mesas.

Otro préstamo ha sido una superficie: los cristales de la fachada. La de-construcción temporal de la fachada del propio FAD ha permitido tener plafones transparentes resistentes de unas dimensiones inimaginables y sorprendentes para un montaje efímero.

En este caso, sin embargo, la exageración de esta manipulación también quiere hacer visible el tipo de novedad que se esconde en el cambio de uso o de ubicación de los materiales ya inventados.

Pero a nadie se le escapará que también hemos aprovechado la oportunidad para extender aquella primera pregunta a los valientes que tienen que elegir materiales para construir en general: a aquellos que tienen que seguir pensando sobre la flexibilidad, el reciclaje, la temporalidad o la sostenibilidad de los edificios. Preocupaciones, en definitiva, que todos pretendemos que mantengan muy ocupada a nuestra industria.”

*Los materiales ya estaban allí, son el propio FAD convertido temporalmente en un proveedor de materiales.*

## 2.5 Ficha de la exposición

**Titulo de la exposición:**

*Mater in progress*, nuevos materiales, nueva industria

**Organiza:** FAD, para el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

**Patrocina:** SEAT

**Colabora:** EADS casa

**Dirección:** Beth Galí, Ramón Úbeda

**Comisariado:** Javier Peña

**Diseño de la exposición:** BOPBAA

**Gráfica de la exposición:** Eumografic

**Lugar:** sede del FAD (Plaza dels Àngels, 5-6. Barcelona).  
En pleno centro de la ciudad, delante del MACBA.

**Inauguración:** 07/02/2008, 19.30 h.

**Presentación del libro y visita guiada:**  
08/02/2008, 20.00 h.

**Fechas:** del 8 de febrero al 28 de abril 2008

**Horario:** de lunes a sábado, de 11h a 20h

**Acceso:** gratuito

**Actividades paralelas:** durante la exposición se celebraran presentaciones, jornadas, visitas guiadas, etc. a modo de *work in progress*.

## 3. Mater, la biblioteca de materiales

El proyecto Mater culmina con la creación de una biblioteca de materiales. Este centro es a la vez el origen y el futuro del proyecto Mater. La idea surgió en el seno de la Junta gestora del FAD, en el año 2005, de la voluntad de dar respuesta a una demanda de los diferentes sectores profesionales y empresariales del país, que manifestaban la necesidad de disponer de un centro que reuniera los materiales más novedosos e innovadores, y con la vocación de convertirse en un espacio de divulgación, documentación y activismo alrededor de los materiales y sus tecnologías asociadas.

Mater, la materialoteca, se hará realidad próximamente. Puede verse ya una muestra de lo que será en la Cripta del FAD, donde se han reunido 300 de los materiales novedosos que formarán parte de este centro de materiales del FAD.

La apertura al público de Mater. Centro de materiales no está muy lejos y se pondrá en marcha en colaboración con MatériO de Paris, el Designcenter de Winkelhaak de Amberes y Happy Materials de Praga.

El Centro Técnico de SEAT será usuario de honor de este centro. De este modo, se dará servicio a las más de 1.100 personas altamente cualificadas que trabajan a diario en el Centro Técnico de SEAT, que integra el SEAT Design Center, uno de los complejos de diseño más modernos del mundo en el sector de la automoción.

*Mater tiene la vocación de convertirse en un espacio de divulgación, documentación y activismo alrededor de los materiales*

# 4. Textos de los responsables de Mater

## 4.1 Ciencia, tecnología y diseño

**Beth Galí**

Arquitecta y presidenta del FAD. Codirectora de Mater

Años atrás, hablar de nuevos materiales o industria avanzada en nuestro país, era algo impensable. Algo que parecía solo para países con una larga trayectoria tecnológica. Es más, cuando nos reunimos por primera vez con Joan Trullén, Secretario General de Industria, con la idea de abrir un centro de nuevos materiales en Barcelona, jamás podíamos imaginar que, lo que nos propuso en aquella primera reunión, iba a adquirir el alcance que el proyecto Mater ha adquirido.

Mater nace del cruce de inquietudes compartidas: inquietudes que, tanto el FAD (Foment de les Arts i del Disseny) como el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, comparten en cuanto a la especial atención que merece la innovación industrial de nuestro país. Esta exposición, es un recorrido a través de los nuevos materiales, y una primera radiografía de la industria española actual. Una radiografía que nos muestra algo que, hasta hoy, muy pocos conocen: el avance real de nuestra industria estos últimos años. El FAD pone en funcionamiento pues, el primer centro de nuevos materiales, indispensable para la comprensión y la aplicación de estos en el ámbito del diseño y de la arquitectura.

Estamos en el umbral de una de las revoluciones tecnológicas más importantes después de la revolución industrial. Se intuyen grandes cambios en todos los ámbitos creativos que convulsionarán nuestro comportamiento y nuestros hábitos, es decir, nuestra manera de afrontar el día a día de nuestras vidas.

Si los primeros años del siglo XXI se están perfilando como los de la concienciación de la inminente crisis medioambiental, los próximos años serán los años en que el diseño –aquello que Ernesto Rogers definió como el ámbito que va «desde el diseño de una cuchara hasta el de una ciudad»– deberá dar una respuesta eficaz a los nuevos retos surgidos de los requerimientos sociales y ambientales. La revolución industrial, íntimamente vinculada al proyecto de modernidad impulsado por la Ilustración, fue la responsable de movimientos, como el Movimiento Moderno, fundamentales para la invención de nuevos procesos constructivos y tecnológicos, generados, principalmente, por la disponibilidad de nuevos materiales, como el hormigón, el acero y el vidrio.

Hoy, la revolución científica, iniciada en el siglo XX con el descubrimiento del átomo y de su complejidad estructural, es la principal responsable de los grandes adelantos tecnológicos. Aquellos primeros pasos, sustentados en la física, la química, las matemáticas y la biología, son los que han hecho posible algo esencial en nuestra cultura contemporánea: la estrecha relación entre ciencia y tecnología. Es decir, hoy, la tecnología se nutre, especialmente, de lo que la investigación científica aporta con sus descubrimientos.

En este contexto, las investigaciones llevadas a cabo relacionadas con la aparición de nuevos materiales, nos ofrecen una visión de futuro como jamás se había tenido. Aportaciones como las de Richard Feynman, sobre la necesidad de trabajar con elementos de la naturaleza a escalas más allá de las microscópicas, han sido fundamentales para la miniaturización electrónica y los actuales avances de la nanotecnología. O los procesos de vaporización de sólidos y el control de la disposición y manipulación de las moléculas y de sus átomos han sido el origen de materiales sorprendentes, con propiedades inimaginables hace unos años. Materiales nanoestructurados, biomiméticos, biodegradables, materiales inteligentes, genéticamente modificados, forman el espectro de la nueva tecnología de los materiales que hoy están apareciendo.

Este es el mundo en el cual nos movemos y con el cual debemos hacer convivir nuestras profesiones. El diseño y la arquitectura son especialmente sensibles a evolucionar y progresar y, en condiciones culturales, sociales y políticas favorables, a auspiciar una nueva dirección promovida por los adelantos que ofrecen, en cada uno de los episodios de la historia reciente, las nuevas tecnologías. A medida que diseñadores y arquitectos se adentran en la utilización de nuevos materiales, se produce la revolución que, hace algunos años, ya se empezó a evidenciar en otras partes del mundo. Revolución que debería renovar y resituar el diseño de nuestro país, todavía hoy, excesivamente ensimismado en las metodologías formales y programáticas que llenaron de contenido sus inicios.

Pero es necesario, también, estar atentos. Los materiales, por muy innovadores que sean, utilizados arbitrariamente, sin conocer

sus propiedades y su comportamiento, pueden derivar hacia una especie de gadget, un maquillaje para enmascarar la mala arquitectura o alimentar aquel diseño que solo ambiciona ser pura especulación comercial. Se trata de construir, desarrollar y fabricar productos inteligentes que mejoren la habitabilidad de nuestro planeta. Se trata de integrar nuevas tecnologías, procedentes de ámbitos distintos, a menudo, distantes de los campos profesionales que nos son más próximos.

Actualmente, el proceso de desarrollo de la arquitectura y el diseño es laminar, es decir, pensado por capas sucesivas que hacen evolucionar el proyecto. La ciencia y las nuevas tecnologías nos ofrecen nuevas vías y elementos de integración: ciencia, tecnología, material, función, forma y espacio forman un todo integrado. Esta exposición ofrece la posibilidad de conocer, con detalle, el origen científico de muchos de los materiales utilizados en el desarrollo industrial de nuestro país, entender su comportamiento esencial y extraer, de todo ello, las conclusiones correspondientes. A través del recorrido, organizado según los principales sectores económicos que forman el arco industrial español, podremos estudiar sus campos de procedencia y sus mecanismos de formación en el contexto tecnológico y científico actual.

Por otro lado, Mater, el nuevo centro de materiales del FAD que nace con esta exposición, quiere ser un espacio de conocimiento y reflexión permanente en torno a la inminente revolución de los materiales. Pero, también y simultáneamente, insistir, con los instrumentos pedagógicos de los que dispondremos, en su uso inteligente, puesto que del abuso arbitrario de los nuevos materiales tan solo pueden resultar arquitecturas y diseños banales y faltos de contenido real. Por lo tanto, nuestro objetivo principal es dar a conocer, pero al mismo tiempo enseñar el potencial real de los materiales que, diariamente, la industria nos descubre.

Por esto, agradecemos muy especialmente al Secretario General de Industria que, desde el Ministerio, ha hecho posible una iniciativa que, con toda seguridad, contribuirá a difundir la importancia de los materiales como motor de progreso y permitirá, gracias al futuro centro, ponerlos al servicio de todos.

## 4.2 El huevo y la gallina

**Ramón Úbeda**

Periodista y diseñador  
Codirector de Mater

Una buena idea no sirve para nada si no puede materializarse. Este libro mismo es un ejemplo. De no existir físicamente, materializado en tinta y pasta de celulosa, la idea de crear un centro de materiales al servicio de los profesionales del diseño y, también, de la arquitectura seguiría todavía siendo etérea. No se comprende que a estas alturas en nuestro país un diseñador no sepa a dónde acudir a buscar nueva materia prima para sus diseños. Valga como comparación que, si los cocineros no dispusieran de mercados bien surtidos, la gastronomía española estaría anclada en el pasado. No se puede esferificar una aceituna de Kalamata si no se conoce la técnica de la «sferificación» ni la existencia de esa variedad de aceituna griega. No es un ejemplo exagerado, como tampoco lo es decir que en este país se ha practicado durante largo tiempo el diseño de ferretería, que tiene mucho de ingenio, pero que ya no puede dar más de sí.

De poco sirve el ingenio si no conocemos las herramientas para desarrollarlo. Los más inquietos se han buscado la vida como han podido. Casi siempre mirando hacia fuera, donde existen desde hace años iniciativas que son vitaminas para la imaginación, como Material ConneXion y MatériO (que ya forma parte de la incipiente «materialoteca» del FAD), y también publicaciones tan interesantes como Material World, de Frame, y donde se han promovido exposiciones de gran éxito, como «*Mutant Materials in Contemporary Design*», organizada por el MoMA de Nueva York en 1995: hace más de una década. Si queremos presumir de ser el país europeo de la creatividad, que rima con competitividad (cuando lo sepan en la China no tendremos ya nada que hacer), no

podemos tener por más tiempo esta asignatura pendiente. Tengámoslo claro: en el diseño, como en la arquitectura o la cocina, no existe la duda de si fue antes el huevo o la gallina. Las ideas son inmateriales pero nacen siempre asociadas a un material. Dicho de otra forma, los nuevos materiales y el desarrollo tecnológico suelen ser siempre el motor de las nuevas ideas. En ellos y en la madre ciencia está la base del progreso en todos los ámbitos de nuestra vida. La silla se viene reinventando desde la época del Renacimiento, a medida que sucesivamente se inventan los polímeros, la fibra de carbono o el aluminio inyectado. La nueva cocina se redefine hoy desde un laboratorio, la arquitectura se ha desbocado desde que es digital y tiene a su alcance un sinfín de materias y de soluciones tecnológicas para su construcción, los fármacos son ahora inteligentes gracias a las nanopartículas, y hasta los metales pueden tener memoria de forma (Uri Geller lo supo antes que nosotros y se forró doblando cucharas). El futuro ya está aquí y les ofrece, tanto a los creadores que tienen las ideas como a los industriales que deben producirlas, un conocimiento impagable para que puedan seguir construyendo un mundo mejor. Hay que subirse al tren de la innovación, pero no solo por una cuestión romántica.

Los materiales, las tecnologías nuevas y, en general, cualquier asunto que genere evolución es siempre, no nos engañemos, un buen negocio. El acero sustituyó al hierro igual que antiguamente el bronce pudo con el cobre; los cedés y devedés tienen las horas contadas, pero antes pudieron con las cintas de casete y de vídeo; los tabiques eran de ladrillo antes de que

reinase el Pladur... ¿Eran mejores antes los tabiques? Seguro. Pero la economía manda. Y si no fuera así no evolucionaríamos ni llegaríamos nunca a Marte. Sucederá lo mismo con la ecología. Hoy lo verde ya no es cosa de hippies ni del márquetin oportunista, sino una verdadera oportunidad de negocio. El business del medioambiente está a la vuelta de la esquina y será eso, más que nuestras verdes y buenas intenciones, lo que nos salve el planeta. Habrá premio para quien proponga nuevas formas de producir y usar la energía y también para el que proyecte o fabrique bajo parámetros —reales— de sostenibilidad. Sea un envase, un zapato o el rótulo de un hospital.

La exposición que se refleja en este libro es un muestrario sorprendente de la innovación en nuestro país, vista a través de los materiales, y tiene un apartado específico dedicado a los que se consideran ecológicos, aunque su espíritu, por fortuna, está cada vez más presente en todos los campos. La muestra se ha ordenado según los diferentes sectores económicos —ellos son también el motor del progreso— y tiene una ausencia deliberada, la del sector bélico, al que hemos renunciado expresamente a pesar de que su industria está en el origen de muchos de los avances civiles. Armas aparte, esta es una exposición para todos los públicos y en ella cabe también el ARTE, con mayúsculas, porque existe también una relación íntima y directa entre el material y las ideas que expresan artistas como Antoni Tàpies, Miquel Barceló o Jaume Plensa con sus obras. Habrá más cosas y todo se andará, porque Mater es un proyecto in progress que apenas acaba de comenzar.



## 4.3 El dinamismo del conocimiento y la vida de los materiales

**Javier Peña**

Director científico y comisario de Mater

**LA NATURALEZA**, como conjunto, orden y disposición de todo lo que compone el universo, el mundo que nos rodea, con toda la diversidad infinita de manifestaciones, lo es todo. Es la fuente de la materia.

**LA SOCIEDAD**, como conjunto de individuos que comparten fines, conductas y cultura, y que se relacionan interactuando entre sí, es la obra de la naturaleza y la ejecutora del I+D+i.

**LA CIENCIA**, como conjunto de conocimientos discutibles y susceptibles de ser probados, es y ha sido siempre el motor y el origen de revoluciones, a veces llamadas sociales, otras veces industriales y cada día más científicas. La ciencia es sumar. Sumar conocimientos y aptitudes para avanzar, para modificar, para adaptarse y tratar de entender más, si cabe, las leyes del universo.

**LA TECNOLOGÍA**, como conjunto de conocimientos y técnicas aplicados de forma lógica y ordenada, es y ha sido siempre el vehículo para permitir al ser humano modificar su entorno material o virtual, creando soluciones útiles para satisfacer sus necesidades.

**LA INNOVACIÓN** es cada vez más un producto de mercado tecnificado, con las empresas generando, a partir de nuevas ideas y nuevas tecnologías, nuevos productos para que lleguen a un mercado más amplio o, todo lo contrario, más específico. **LOS MATERIALES** han sido a lo largo de la historia el germen del desarrollo tecnológico. Desde la Edad de Piedra, pasando por la de los metales, hasta nuestros tiempos, los materiales son objeto de deseo y fuente de innovación. En estos momentos existe una unión perfecta entre el desarrollo económico y el conocimiento y aparición en el mercado de nuevos materiales. De ellos están hechos los objetos, los seres y los cuerpos.

Actualmente nos encontramos en un momento de cambio de la filosofía existente en el campo de los materiales. Inicialmente, se desarrollaban, se caracterizaban al detalle sus propiedades y, posteriormente, se buscaban sus aplicaciones. En nuestros días diseñamos materiales a la carta. Definimos la aplicación industrial y, a partir de aquí, seleccionamos, optimizamos los posibles tratamientos a los que debe ser sometido el material existente o, incluso, diseñamos y creamos el material más adecuado para dicha aplicación.

En este contexto, la ciencia, la ingeniería de materiales y el mundo del diseño pretenden poner a disposición de la industria los

materiales más adecuados para la fabricación de diferentes tipos de productos. En este proceso surge una necesidad: la creación de una herramienta que, por un lado, permita realizar una correcta selección de materiales y, por otro, muestre las novedades en este campo, es decir, se convierta en una biblioteca de materiales o «materialoteca».

**MATER - CENTRO DE MATERIALES** nace para dar respuesta a una demanda de diferentes sectores profesionales y empresariales del país. Nace con una exposición de I+D+i a través de los materiales, con la intención de contribuir de forma decisiva al conocimiento del estado tecnológico del país. Sueña con potenciar y favorecer a todas las organizaciones que en estos momentos se ocupan de los materiales y con ser un espacio diáfano de discusión e intercambio de ideas alrededor de los nuevos materiales, la innovación y la transferencia de tecnología. La exposición Mater nos muestra que a veces los sueños se hacen realidad (muchas veces) y que esta realidad es la que en estos momentos estamos viviendo. Dos caminos convergentes nos lo irán mostrando:

- Por un lado, los diferentes tipos de materiales, que nos enseñan, a través de proyectos, que aquello que nos rodea es peculiar, está adaptado a nuestras necesidades y es único, y que los materiales son, en parte, artífices de todo esto. En la exposición, además del concepto de tecnología, los grupos de materiales que aparecerán asociadas a los diferentes proyectos son: adaptativos, biomateriales, cerámicos, compuestos, ecológicos, metales, polímeros y semiconductores.

- Por otro lado, los materiales nos permiten presentar los sectores económicos, motores del país, que estructuran esta exposición: biotecnología, farmacia, agroalimentación, energía, construcción, transporte y textil.

Un análisis de estos sectores nos lleva a entender que detrás de ellos siempre hay proyectos y productos de éxito. Que estos proyectos y productos de éxito alcanzan su máximo valor cuando transmiten y aportan algo nuevo, diferenciador, específico. Muchas veces lo hacen a través de los materiales utilizados, otras veces a través de los procesos que han permitido llegar a estos productos y, otras veces, simplemente a través de la forma.

Hacer confluir estos dos caminos ha sido un

reto importante, que se convertirá en realidad cuando el visitante de esta exposición sienta que el dinamismo que los materiales aportan al desarrollo de nuestra sociedad los hace estar vivos, como lo estamos todos nosotros al participar de esta transferencia de conocimiento que aporta Mater. Descubrir en esta exposición cómo las moléculas de sectores como el farmacéutico o el de la agroalimentación, en su medida nano o micro, a la vez que nos curan y alimentan dan paso a materiales estructurales, en su medida macro, como las aleaciones ligeras o materiales compuestos de sectores como el de la construcción y el transporte, es soñar con el infinito. Es acercarnos a tener las preguntas adecuadas que hacer a mater natura, que tiene todas las respuestas.

Descubrir como la simbiosis entre el silicio, el sol y el hombre nos acerca a la codiciada sostenibilidad a través de lo que llamamos energías renovables. Abrir los ojos y estar atentos ante la inteligencia de los materiales que nacen en el sector de la aeronáutica y el espacio y en el de la biotecnología, crecen en sectores como el del transporte y nos apasionan en su madurez con su aplicación en el sector textil.

En Mater participan universidades, centros tecnológicos y empresas. Participan arquitectos, ingenieros, diseñadores, físicos y químicos, en resumen, todos los agentes que hacen que el desarrollo de este país esté a la altura de lo que se espera de su potencial, que es mucho. Esta unión entre diferentes áreas de conocimiento es el germen que nos permite, ahora ya, y nos permitirá en el futuro poner sobre la mesa visiones, conceptos, relaciones y metodologías diferentes pero a la vez complementarias, para construir canales por los que conducir el conocimiento y puertos donde amarrarlo.

Para concluir, no puedo dejar de decir que un mal uso de nuestros mejores aliados (los materiales) puede provocar destrucción. O puede llevar a la extinción del propio material, como ocurre con las especies biológicas. Obligados estamos a entendernos. Por lo que un profundo y cada vez más creciente conocimiento, responsabilidad y respeto para con ellos son el fundamento principal de nuestro progreso como especie y como vida. Y, como aún nos queda amor (y no lo dudo), impidamos que esto muera y logremos larga y próspera vida para nuestra querida mater natura.

## 4.4 Los nuevos materiales y la nueva industria: la transición industrial en acción

**Joan Trullén**

Secretario General de Industria. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
(Introducción del prólogo de *Mater. Centro de Materiales*)

La industria española está experimentando en los últimos años una revolución silenciosa: la transformación de sus bases competitivas desde un modelo que explotaba las tradicionales ventajas en costes a un nuevo modelo basado en el crecimiento de la productividad y la nueva economía del conocimiento. Se trata de una auténtica transición industrial. Expuesta con particular intensidad a la competencia exterior, la industria está respondiendo de una forma ya muy generalizada –pero poco conocida–, desplegando una insólita capacidad de generar innovación y compitiendo con éxito en los mercados exteriores.

En esta tarea de construcción de nuevas bases competitivas para la industria española, la tecnología de los materiales ocupa una posición estratégica. A través de los nuevos materiales es posible percibir con claridad la naturaleza de la nueva producción industrial. En la nueva industria, la investigación y el desarrollo de nuevos procesos y de nuevos productos ocupan un lugar realmente estratégico. La nueva economía industrial se fundamenta cada vez más en el uso intensivo de la creatividad y el talento aplicados de forma novedosa a materiales en campos tan diversos como la farmacia, la agroalimentación, el transporte, la energía y el textil, la construcción y la biotecnología. En ella, la nanotecnología constituye un referente fundamental.

El objetivo de la exposición Mater es doble: por un lado, presentar de una forma sistemática el alcance de las nuevas tecnologías de los materiales en la producción industrial a través de una selección de casos representativos; pero también es fundamental identificar a los agentes que están detrás de estas innovaciones de proceso o de producto y que están sentando las bases de una renovación radical de la base industrial en España. Además, Mater se presenta como un embrión de un nuevo centro destinado a ofrecer al sistema industrial un catálogo ordenado de nuevos materiales a partir de un nuevo concepto, que por analogía a la biblioteca, se denomina materialoteca.

La estrategia competitiva de la nueva industria se percibe en la muestra de forma sutil pero clara examinando la naturaleza de los proyectos y las características de las innovaciones que se generan. La eclosión de creatividad y de talento en la nueva industria en España es generalizada. No hay sectores atrasados y sectores avanzados: la innovación alcanza tanto a sectores tradicionales, como los agroindustriales o el textil, como a sectores considerados de alta intensidad tecnológica, como el aeronáutico o el farmacéutico. Una vieja teoría afirmaba que, del mismo modo que la agricultura cedió la primacía a la industria a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX, la industria cedería la primacía tecnológica a los servicios a finales del siglo XX. En el siglo XXI la industria sería residual en las economías avanzadas. Esta teoría debe ser revisada: no hay sectores atrasados y sectores avanzados. En la nueva economía del conocimiento, en todos los sectores, incluyendo sectores industriales tradicionales como la cerámica, el textil o los transformados metálicos, tiene un lugar estratégico la investigación de nuevos procesos industriales y de nuevos productos. Y el examen de casos concretos de innovación en tecnologías de la producción constituye una forma eficaz de percibir esta transición industrial.

Mater se plantea dar a conocer de una forma sencilla y eficaz algunos casos paradigmáticos a partir de experiencias de empresas concretas, con proyectos tangibles. No son casos aislados: constituyen exponentes representativos, pero en modo alguno exhaustivos, de un fenómeno que se está generalizando. No están todos los que son, sino una muestra necesariamente parcial e incompleta de las nuevas bases industriales de la economía española. Se ha partido de la base que la exposición sea itinerante y su formato debe facilitar esta itinerancia.

Constituye una exposición necesariamente abierta, que exigirá de sucesivas ampliaciones y actualizaciones. Algunos de los campos en los que la industria española presenta casos de excelencia

no están todavía suficientemente representados. Somos conscientes de que el esfuerzo de síntesis ha sido intenso, pero que por su propia naturaleza la muestra está limitada.

Del carácter estratégico de las tecnologías de la producción dan fe dos decisiones que, a escala de la Unión Europea y a escala española, conciernen a las políticas industriales. El 7º Programa Marco Europeo de Investigación y Desarrollo Tecnológico (2007-2013) reconoce a la nanotecnología, la nanociencia, los nuevos materiales y las nuevas tecnologías de la producción como una de las actuaciones prioritarias. Del mismo modo, el recientemente aprobado 6º Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2008-2011) ha señalado como una de las cinco acciones estratégicas precisamente la que lleva la misma denominación: nanotecnología, nanociencia, nuevos materiales y nuevos procesos productivos.

Las políticas científicas y tecnológicas europeas y españolas se orientan pues en esta dirección. En el caso del Plan Nacional se identifican siete líneas concretas, que incluyen nanotecnologías aplicadas, materiales inteligentes y de altas prestaciones, nuevas tecnologías para el diseño y la mejora de los procesos de fabricación, entre otros temas.

La decisión de encomendar a una institución con una trayectoria centenaria en la difusión del diseño y la tecnología como es el FAD (Foment de les Arts i del Disseny), ubicada muy cerca del lugar geográfico en el que los historiadores de la industria en España coinciden en situar el epicentro de la revolución industrial (la calle Tallers de Barcelona, sede de Bonaplata y Cia, fundada en 1833, la primera industria algodонера propulsada por vapor), responde a la voluntad de asociar el mundo del diseño y el de la tecnología en un objetivo común: la difusión de las renovadas tesis industrialistas en nuestro país. Javier Peña, comisario de la exposición, Beth Galí y Ramón Úbeda, presidenta y vocal del FAD, respectivamente, directores los

tres del proyecto Mater, con el apoyo de un amplio conjunto de técnicos del MITYC (Dirección General de Desarrollo Industrial, Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial y DGPYME), así como un amplio conjunto de expertos de diferentes universidades, ministerios, centros tecnológicos y otros organismos investigadores, han colaborado en el proyecto desde finales del año 2006.

Pero, sobre todo, la exposición ha sido posible gracias a la colaboración de los principales agentes de esta revolución silenciosa: empresarios, tecnólogos, diseñadores, científicos y, en general, trabajadores implicados en los procesos de investigación industrial, desarrollo tecnológico e innovación en las

empresas, las universidades y los centros tecnológicos, entre otros organismos del mundo de la I+D+i.

Estos son los protagonistas destacados de este proceso de transición industrial de cuyo éxito va a depender críticamente la capacidad de sostener a largo plazo el nuevo modelo productivo. Su capacidad de interacción será determinante del éxito. Los últimos datos publicados por el INE acerca del crecimiento de un 20% de la I+D privada en España en el año 2006 auguran un cambio de tendencia de una economía tradicionalmente alejada de este proceso innovador. El esfuerzo en inversión de los últimos años es realmente histórico, y se concentra de un

modo creciente en los bienes de equipo. La industria está tomando el relevo del sector de la construcción en el nuevo modelo de desarrollo basado en el crecimiento de la productividad. Con una aportación de alrededor de un cuarto del valor añadido bruto de la economía española, la industria contribuye mayoritariamente al crecimiento de la productividad agregada. De su capacidad de transformar su base productiva (el proceso y el producto) dependerá en buena medida la capacidad de competir del conjunto de la economía española en las próximas décadas. Las tecnologías de producción tienen pues un lugar central en la nueva estrategia económica y su conocimiento general constituye una prioridad.

# 5. Créditos

Mater es un proyecto compartido con los agentes que se ocupan de los materiales y la innovación en nuestro país. Cuenta con la complicidad y colaboración de entidades como la Fundación Cotec e instituciones públicas como la Dirección General de Desarrollo Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el CSIC y el CDTI.

## 5.1 Grupo de expertos

**Josep Lluís Arques.** Asesor del presidente en Tecnología y Gestión de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC).

**Carlos Bosch.** Director técnico de OHL Internacional. Esteban Cañibano. Responsable de producto de la Fundación para la Investigación y Desarrollo en Transporte y Energía (Cidaut).

**Laura Clèries.** Diseñadora textil senior. Víctor Fabregat. Director del Centro de Información Textil y de la Confección (Cityc).

**María Dolores Fernández.** Coordinadora del Programa Nacional de Materiales –PROFIT, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Beth Galí.** Presidenta del Foment de les Arts i del Disseny (FAD) y codirectora del proyecto Mater.

**Javier Gil.** Catedrático del Departament de Ciència dels Materials i Enginyeria Metal·lúrgica y Vicerrector de Investigación e Innovación de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

**Antoni González.** Profesor del Máster de Packaging de Elisava Escola Superior de Disseny y Sales Manager de Borealis.

**Guillermo Graell.** Director General de la Fundación Privada Química y Textil (Funquitex) y Secretario General de la Asociación Española de Productos y Fibras Químicas (Profibra).

**Héctor Guerrero.** Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

**José M<sup>a</sup> Martínez-Val.** Catedrático de Termotecnia de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid (ESTI-UPM) y director de la Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial (F2I2).

**Nabil Khayyat.** Jefe de la División de Ciencias de la Vida y los Materiales del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).

**Joaquim Matutano.** Arquitecto y Director del Máster en Diseño del Espacio Interior de la Elisava Escola Superior de Disseny.

**Carmen Mijangos.** Coordinadora del Área de Ciencia y Tecnología de Materiales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

**Juan Francisco Nebrera.** Presidente de la Asociación Española de Empresas del Sector Espacial (ProEspacio).

Un grupo de reconocidos expertos han puesto a disposición su conocimiento, valorando los proyectos y analizando los sectores económicos y grupos de materiales en profundidad. Su trabajo de tesis está recogido en la trilogía de libros que completan este proyecto.

**Alberto de Oliveira.** Departamento de Comunicación de la Asociación Nacional Empresarial de la Industria Farmacéutica (Farmaindustria).

**Santiago Oliver.** Director y responsable de las Áreas de Medio Ambiente, Energías e I+D+i de la asociación Unión de Empresas Siderúrgicas (Unesid).

**Raquel Pelta.** Profesora de la Facultad de Bellas Artes de la Universitat de Barcelona (UB) y Directora académica de la Escuela de Másters del Instituto Europeo de Design de Madrid (IED).

**Javier Peña.** Director científico y comisario de Mater. Profesor y jefe del Área de Ciencia y Tecnología de Elisava Escola Superior de Disseny y profesor e investigador de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

**Josep A. Planell.** Director del Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC), profesor e investigador del Departament de Materials i Enginyeria Metal·lúrgica de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) e investigador del CIBER de Biomateriales, Bioingeniería y Nanomedicina.

**Joan Rieradevall.** Investigador del grupo SosteniPrA ICTA (Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales) y profesor del Departament d'Enginyeria Química de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

**Joan Torres.** Presidente ejecutivo de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC).

**Ramón Úbeda.** Vocal de la junta directiva del Foment de les Arts i del Disseny (FAD) y codirector del proyecto Mater.

**Alejandro Ureña.** Presidente de la Asociación Española de Materiales Compuestos (Aemac) y Catedrático del Departamento de Ciencia e Ingeniería de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid.

**Manuel Villén.** Director de I+D de OHL Internacional. Andrés Zabara. Director de Tecnología del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).

**Manuel Zahera.** Director de Promoción de la Fundación para la Innovación Tecnológica Cotec. Coordinación general

## 5.2 Participantes

<p>           Activery Biotech S. L.            Advanced Dynamic            Advancell            Aernnova Aerospace            Aerovisión Vehículos            Aéreos S.L.            Inasmet - Tecnalía            Agrupació d'Interès Econòmic (AIE)            MATGAS 2000            Airbus España S.L.            Aldesa Construcciones S.A.            Amatria Ingeniería            Archikubik            Área de diseño y arquitectura, Alicer.            Instituto de Tecnología Cerámica (ITC)            Argos Derivados del Cemento S.L.            Arteks Arquitectura            ASH (Antolín Saldise Hervás)            Asintec (Centro Tecnológico de            Confección)            Asociación de Investigación de la Industria            Textil (Aitex)            Atos Origin            Atri - Aplicaciones tecnológicas de            residuos industriales S.L.            Barlesa S.L.            Barnices Valentine            S.A.U.            BASF, The Chemical Company            Bellapart S.A.U.            Bioglutamic. Universitat Politècnica de            Catalunya            Biokit S.A.            Bluestar Siliconas España S.A.            Calzados Mayjo S.L.            Calzados Paredes            Camper            Campofrío            Alimentación S.A.            Capella García Arquitectura            Carmen Hijosa            Centre d'Investigació en Nanociència i            Nanotecnologia de Barcelona (CIN2).            Consejo Superior de Investigaciones            Científicas (CSIC).            Institut Català de Nanotecnologia (ICN)            Centre Tecnològic Eduard Soler            Centre XIT Nanomol. Institut de Ciència de            Materials de Barcelona (ICMAB). Consejo            Superior de Investigaciones Científicas            (CSIC)            Centro Comunitario de Sangre y Tejidos            Centro de Investigaciones Energéticas,            Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat)            Centro de Medicina Regenerativa de            Barcelona (CMRB)            Centro de Proyección Térmica (CPT)            Centro de Química Coloidal e Interfacial.            Departamento de Nanotecnología            Química y Biomolecular (NQB). IQAC.            Consejo Superior de Investigaciones            Científicas (CSIC)            Centro Tecnológico de Aleaciones Ligeras            y Tratamientos de Superficie (CDAL).            Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de         </p>	<p>           Vilanova i la Geltrú (EPSEVG). Universitat            Politècnica de Catalunya (UPC)            Centro Tecnológico de Automoción de            Galicia (CTAG)            Centro Tecnológico Leitat            Centrocot, Centro Tessile Cotoniero e            Abbigliamento S.p. a.            Ceràmica Cumella            Ceràmica Decorativa            Ceràmica Industrial            Montgatina S.L.            Ceràmica Saloni S.A.            Ceràmicas Proyecto            Dos S.L.            Cervera &amp; Pioz Arquitectos S.L.            Cetemmsa Centro Tecnológico            Cidete Ingenieros S.L.            Cidetec            Cisol – Centre d'Investigació Solar            ETSAV. Universitat Politècnica de            Catalunya (UPC)            Climastar Global            Company S.L.            Compact Hàbit S.L.            Composites Jareño S.L.            Corporación Europea de Mobiliario Urbano            S.A. (Cemusa)            Corporación Omega Zeta            Covertex            CTF Centre d'Innovació Tecnològica.            Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)            Decorativa Ceràmica Cumella            Demano            Departamento de Ciencias de Materiales.            ETSI Caminos, Canales y Puertos.            Universidad Politècnica de Madrid            diez+díez diseño            Droog Design            Dupont Ibérica S.A.            Duralmond S.L.            EADS Casa Espacio S.L.            Easy Industrial Solutions            Ecoralia, construcción sostenible            Ecosilic S.L.            Eddadesign            EDV Packaging            elBulli Taller – Albert y Ferran Adrià            Enreco 2000 S.L.            Enric Ruiz Geli - Cloud9 S.L.            EQUIP Xavier Claramunt            Escofet 1886 S.A.            Esmalglass – Itaca grupo            Esmaltes S.A.            Espacio Solar S.L.            Especialidades Médico            Ortópédicas S.L. (EMO)            Estudi Blanc S.L.            Famosa (Feber)            Ficosa Internacional S.A.            Flubetech S.L.            Fomento de Construcciones y Contratas            S.A. (FCC S.A.)            Formica S.A.            Foster + Partners            Frederic Amat         </p>	<p>           Fundación Centro Tecnológico Andaluz de            la Piedra (CTAP)            Fundación Cidaut            Fundación Comunidad Valenciana. Centro            de Investigación Príncipe            Felipe (CIPF). Laboratorio de Polímeros            Terapéuticos            Fundación para la Innovación Textil de            Igualada (Fitex)            Gaiker Centro Tecnológico            Gerard Moliné            Grifols S.A.            Grupo Antolín Ingeniería            Grupo Corbalán            Grupo Cosentino            Grupo Maryper Alimentación            Grupo Porcelanosa            Grupo Repol            Grupo Zeltia            Gutmar S.A.            Héctor Serrano studio            Hexascreen Culture Technologies S. L.            Ikerlan            Industrias Bec S.A.            Industrias Cosmic S.A.U.            Industrias de Óptica S.A.U. (INDO)            Industrias González S.L.            Industrias Rehau S.A.            Industrias Textiles de Raschel S.A.            (Interasa)            Industrias de la Fusta Vilà            Industries Murtra S.A.            Ingeenium            Ingeniatics            Tecnologías S. L.            Institut Català d'Investigació Química (ICIQ)            Institut de Bioenginyeria de Catalunya            (IBEC). Parc Científic de Barcelona (PCB)            Institut de Ciència de Materials de            Barcelona (ICMAB). Consejo Superior de            Investigaciones Científica (CSIC)            Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV).            Universidad Politècnica de Valencia (UPV)            Instituto de Ciencia de Materiales de            Madrid (ICMM). Consejo Superior            de Investigaciones Científicas (CSIC)            Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ).            Consejo Superior de Investigaciones            Científicas (CSIC)            Instituto de la Grasa (IG). Consejo Superior            de Investigaciones Científicas (CSIC)            Instituto Eduardo Torroja. Centro Superior            de Investigaciones Científicas (CSIC)            Instituto Nacional del Carbón (INCAR).            Consejo Superior de Investigaciones            Científicas (CSIC)            Instituto Tecnológico del Juguete AIJU            Instituto Universitario de Nanociencia de            Aragón (INA). Universidad            de Zaragoza (Unizar)            Isofotón            J &amp; A Plastics GmbH            Jofebar, soluções globais em serralharias            Klockner            Kokofina – Simply Organic S.L.         </p>
---	--	---

La Farga Lacambra S.A.U.  
 La Morella Nuts S.A.  
 Laboratorio de Bioingeniería y  
 Regeneración de Tejidos (Labret)  
 Labquimac. Universidad del País Vasco  
 (UPV). Euskal Herriko Unibertsitatea (EHU)  
 Lafitt S.A.  
 Lagranja design S.L.– Gabriel Santmartí y  
 Gabriele Schiavon  
 Lartec  
 Lasentiu S.L.  
 Leche Pascual  
 Mangado y Asociados S.L.  
 Martín AzúaMaster Renovables S.L.  
 MBA Incorporado S.A.  
 Merck Farma y Química S. L.  
 Metalarte S.A.  
 Micromag 2000 S.L.  
 Mier comunicaciones S.A.  
 Mimcord  
 Mobles 114 Barcelona  
 Nanimarquina  
 NC Hyperbaric S.A.  
 Neos Surgery S.L.  
 Obj.studio  
 Odosdesign  
 Ornaplast Kunststofftechnik AG  
 Patentes Talgo S.A.  
 Plásticos Hidrosolubles S.L.  
 Presoltec MGS-GRC  
 PT Polímer Tècnic S.L

Puleva Biotech S.A.  
 Puntmobles S.L.  
 Radiation Shield Technology  
 Repsol YPF  
 Robotiker  
 Roca Cerámica S.A.  
 Roca Sanitario S.A.  
 Roth - Global Plastic S.A.  
 SABIC Innovative Plastics Ibérica S.A.  
 Sacopa S.A.U.  
 Saint-Gobain Glass  
 Solarcontrol  
 Sanofi-Aventis España  
 Santa & Cole, Ediciones de diseño S.A.  
 SCHOTT Ibérica S.A.  
 Servei Estació S.A.  
 Sidercal Minerales S.A.  
 Siemens S.A.  
 Solar Integrated Technologies  
 Solé Graells S.A  
 Speed Fiber  
 Starlab Barcelona S.L.  
 Subcontratación de Proyectos  
 Aeronáuticos S.A. (SPASA)  
 Sylvia Felipe y Jordi Truco.  
 SEGV - HYBGRIDA  
 T Solar Global S.A.  
 TAU Cerámica  
 Taulell S.A.  
 Tecnalia - Aerospace  
 Tecnatom S.A.

Terreal España de Cerámicas S.A.U.  
 TES, Túneles y Taludes S.L.  
 Torrecid S.A.  
 Unión Nacional de Fabricantes  
 de Alfombras y Moquetas (Unifam)  
 Universidad de Cádiz (UCA)  
 Universidad de Castilla-La Mancha  
 Universidad de Mondragón  
 Universidad de Navarra (UNAV)  
 Universidad de Sevilla  
 Universidad de Vigo  
 Universidad de Zaragoza (Unizar)  
 Universidad del País Vasco (UPV). Euskal  
 Herriko Unibertsitatea  
 (EHU)  
 Universidad Politécnica de Valencia (UPV)  
 Universidad Politécnica de Valencia (UPV).  
 Instituto de Investigación  
 e Innovación en Bioingeniería  
 Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)  
 Urbalux S.A.  
 Urbaser  
 URSSA-FIBERLINE S.A.  
 Vdr  
 Vidres S.A.  
 Vidursolar S.L.  
 Vila Producción y Servicios S.A.  
 (Vipropersa)  
 Vilagrassa S.A.  
 Vorwerk España M., S.L. S.C.  
 Zicla

## 5.4 Contactos de prensa

### FAD

**Fomento de las Artes y del Diseño**  
 Plaça dels Àngels, 5-6  
 08001 Barcelona  
 T +34 93 443 75 20  
[www.fadweb.org](http://www.fadweb.org)

**Departamento de prensa del FAD**  
 Cristina Gosálvez / Arnau Horta  
 T. + 34 93 443 75 20

**Agencia de comunicación  
 de “Mater in progress”**  
 Maite Felices +34 630 88 28 70  
 Mar Hernández +34 609 59 05 12  
[premsamater@fadweb.org](mailto:premsamater@fadweb.org)