

FOTÓNICA APLICADA PARA LA CREACIÓN DE TECNOLOGÍAS ÓPTICAS Y SU TRANSFERENCIA A EMPRESAS MADRILEÑAS

FACTOTEM_CM



<http://www.factotem.es>

RESUMEN Y OBJETIVOS

Este programa tiene por objetivo el desarrollo de dispositivos, tecnologías y sistemas fotónicos, y transferirlas a las industrias y empresas de la Comunidad de Madrid.

Los sectores productivos potencialmente beneficiarios de los desarrollos del proyecto son: Seguridad vial y laboral (sensores, LED y aplicaciones, Micropantallas, etc), Aviónica-Espacio-Defensa (sensores, Láseres de alto brillo, comunicaciones inalámbricas, LED orgánicos y Micropantallas).

SOCIOS

- Grupo de Fotónica Aplicada (GFA)**
Universidad Politécnica de Madrid (UPM)
Coordinador: DR. JOSÉ MANUEL OTÓN SÁNCHEZ
- Departamento de Metrología (DM)**
Agencia Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
Coordinador: DR. PEDRO CORREDERA GUILLÉN
- Grupo de Displays y Aplicaciones Fotónicas (GDAF)**
Universidad Carlos III (UC3M)
Coordinador: DR. JOSÉ MANUEL SÁNCHEZ PENA
- Grupo de Optoelectrónica Orgánica (GOO)**
Universidad Rey Juan Carlos (URJC)
Coordinador: DR. ANGEL LUIS ÁLVAREZ

Empresas colaboradoras

AMVOS, API Fabricación Seguridad Vial; EADS CASA espacio; EADS CRISA Aeroespacial; Fábrica Nacional de Moneda y Timbre; FIBERNET; Fundación MAPFRE; FUTE; INSA S.A.; NEXANS IBERIA; NEXT LIMIT; RADIOTRANS; RHODE & SCHWARZ; SENER; SIDA Sistemas; SOLEX VISIÓN ARTIFICIAL; Técnica 6000; Tecnológica SA; Telefónica I+D; UNITRONICS SL

LÍNEAS DE TRABAJO DESTACADAS

Línea A1. Nuevos sensores fotónicos

Dedicada al desarrollo de sensores (puntuales y distribuidos) basados en técnicas específicas de autorreferencia o Brillouin en fibras ópticas, para sensado de tensión en materiales, nivel de líquidos, presencia de gases (CH₄, H₂, CO, CO₂),... Desarrollo de dispositivos de optoelectrónica basados en polímeros orgánicos conjugados para la detección de especies químicas, iones, gases y proteínas, anticuerpos y DNA. Sensores ópticos para industria aeronáutica (medida de velocidades y aceleraciones de proyectiles).

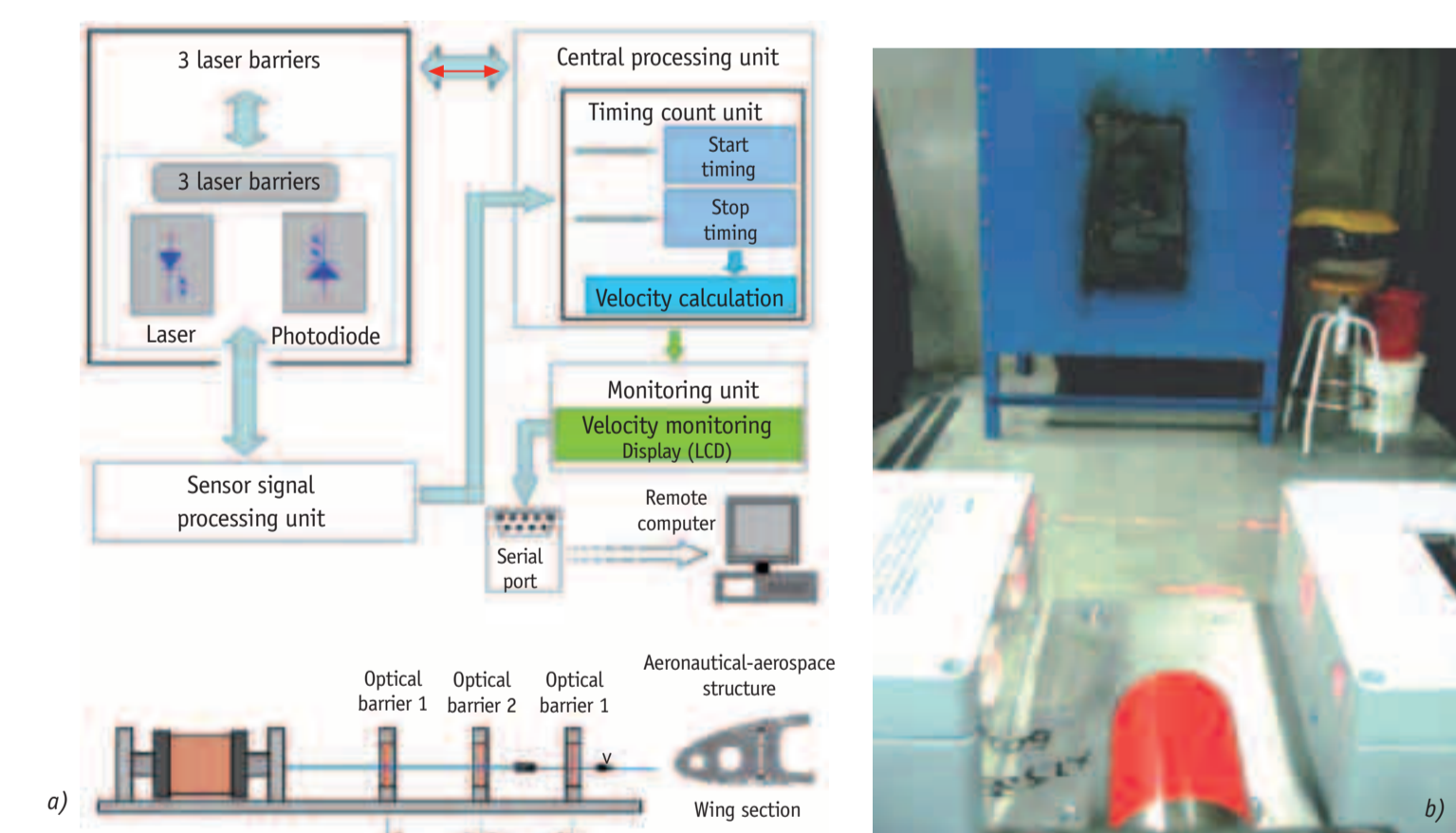


Figura 1. Línea A1: a) Diagrama de bloques del sensor de medida de velocidad de impacto de proyectiles; b) Vista general del mismo en condiciones de operación.



Figura 2. Línea A2: Funcionamiento del conmutador 2 x 2 con tecnología CL en modos directo y cruzado.

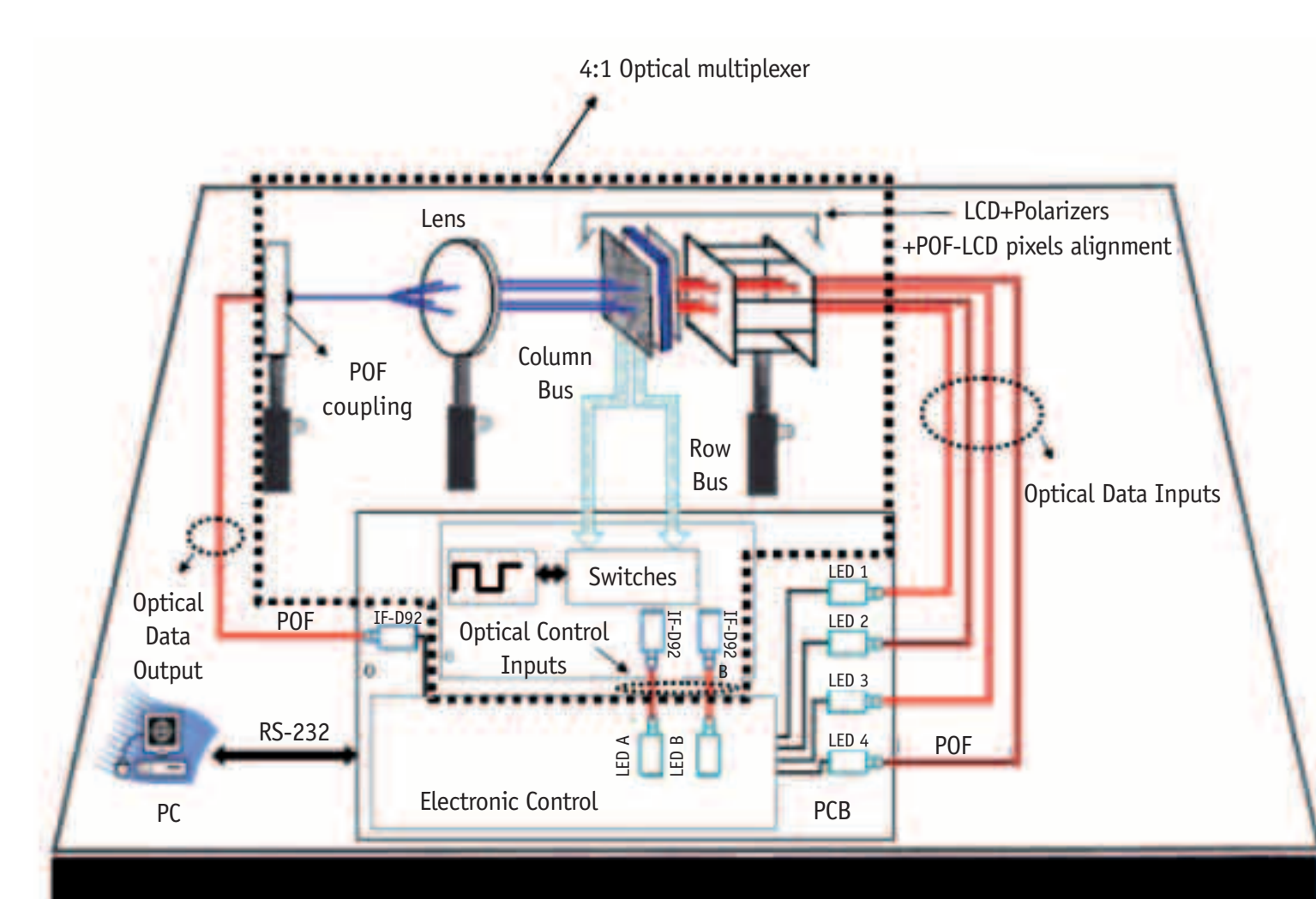


Figura 3. Línea A2: Diagrama completo del multiplexor óptico 4:1 implementado.

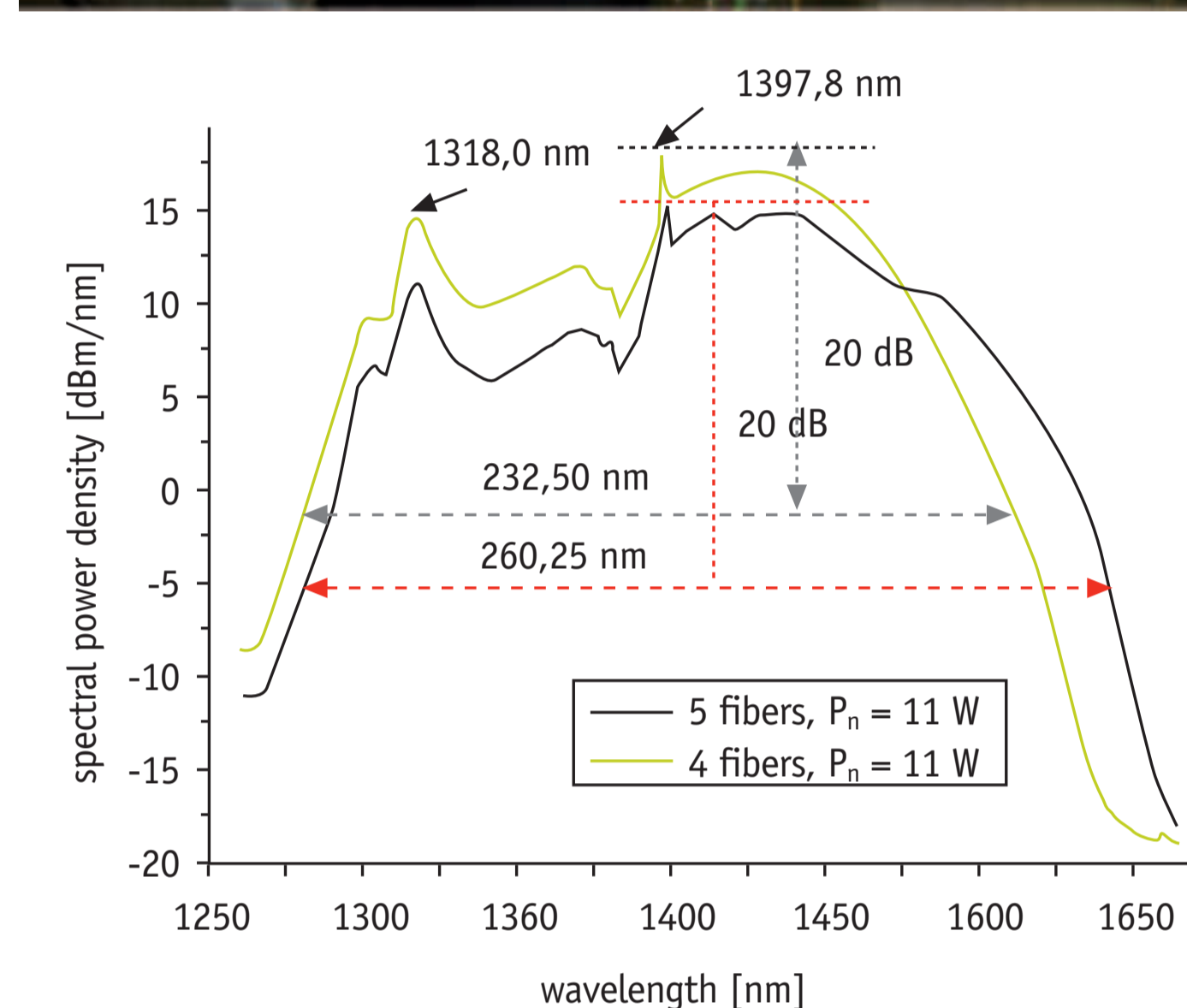
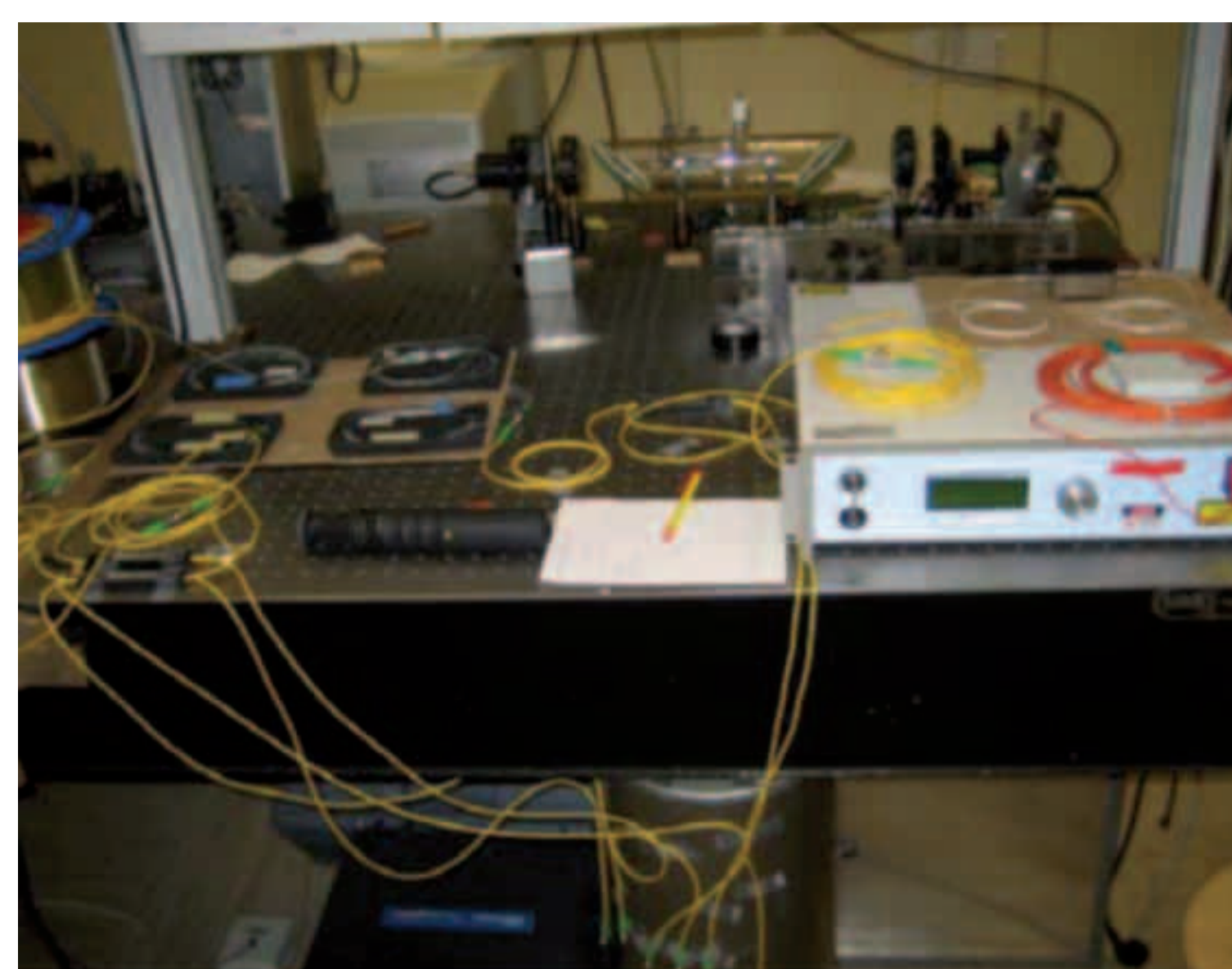


Figura 4. Línea A3: Experimento de generación de supercontinuo a 1300 nm y resultado.

Línea A2. Dispositivos híbridos de fibra óptica y cristal líquido

Estudio y realización de dispositivos híbridos fibra óptica cristal líquido (CL) para moduladores espaciales de luz, encaminadores y deflectores de haz, redes de fase, válvulas de luz, matrices de conmutación reconfigurables, add and drop, OADM sintonizables, correctores y emuladores de dispersión por modo de polarización (PMD), ecualizadores de longitudes de onda en sistemas WDM sintonizables.

Línea A3. Láseres de semiconductor y fibra de alto brillo

Simulación de diodos láser de alto brillo útiles para el bombeo de láseres y amplificadores de Er e Yb. Simulación de láseres "tapered" y láseres de punto cuántico. Realización y aplicación de láseres de fibra óptica: Raman y multilongitud de onda con diferentes tipos de bombeo -continuo, pulsado con bloqueo de modos en el fs- y de fuentes de supercontinuo en fibra óptica.

Línea A4. Redes ópticas de sensores y datos

Se pretende aprovechar los dispositivos generados en las líneas A1, A2 y A3 e integrarlos dentro de una red de datos. Se aborda diferentes soluciones inalámbricas, y en fibra de plástico y de sílice, para obtener técnicas de enrutado y multiplexación competitivas.

Línea A5. LEDs para señalización y seguridad vial

Explora las aplicaciones de los LEDs en el sector de automoción y seguridad vial, como sustitutos de las tradicionales luces de señalización de los vehículos (frenos, posición, intermitentes). Se exploran y realizan prototipos de diodos OLED con las mismas funcionalidades.

Línea A6. Micropantallas

Aplicaciones de micropantallas de cristal líquido y OLEDs. Estudio de soluciones ya contrastadas en cristal líquido dentro del desarrollo de OLEDs. Pantallas de alta resolución de CL sobre matriz de silicio (LCOS) y pantallas de CL a frecuencia de vídeo sobre matriz pasiva.

Línea A7. Comunicaciones ópticas en el entorno aeroespacial

Aplicación de sistemas ópticos inalámbricos (wireless optical communications-WOC) a comunicaciones internas de la nave (satélite o avión) y a comunicaciones externas entre naves y nave-tierra.

INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA

Grupo GFA (Universidad Politécnica de Madrid)

- Fabricación de dispositivos de cristal líquido y OLEDs en cámara limpia.
- Fotolitografía, serigrafía, evaporación térmica.
- Laboratorio de caracterización electroóptica.
- Caracterización de láseres y detectores de IR.
- Espectroscopia con resolución temporal y angular.
- Interferometría de fase.
- Laboratorio de caracterización de señales.

Departamento de Metrología (CSIC)

- Laboratorio de calibración Fotometría, Radiometría y Fibras Ópticas (Red de Laboratorios de la Comunidad de Madrid).
- Cámaras CCD para radiometría de emisores.
- Láseres (longitud de onda fija y sintonizables) en UV-VIS NIR.
- Fuentes de supercontinuo incoherentes en fibra.
- Láseres Raman de alta potencia en fibra óptica.
- Caracterización de fuentes y detectores de radiación óptica (UV-VIS-IR cercano).

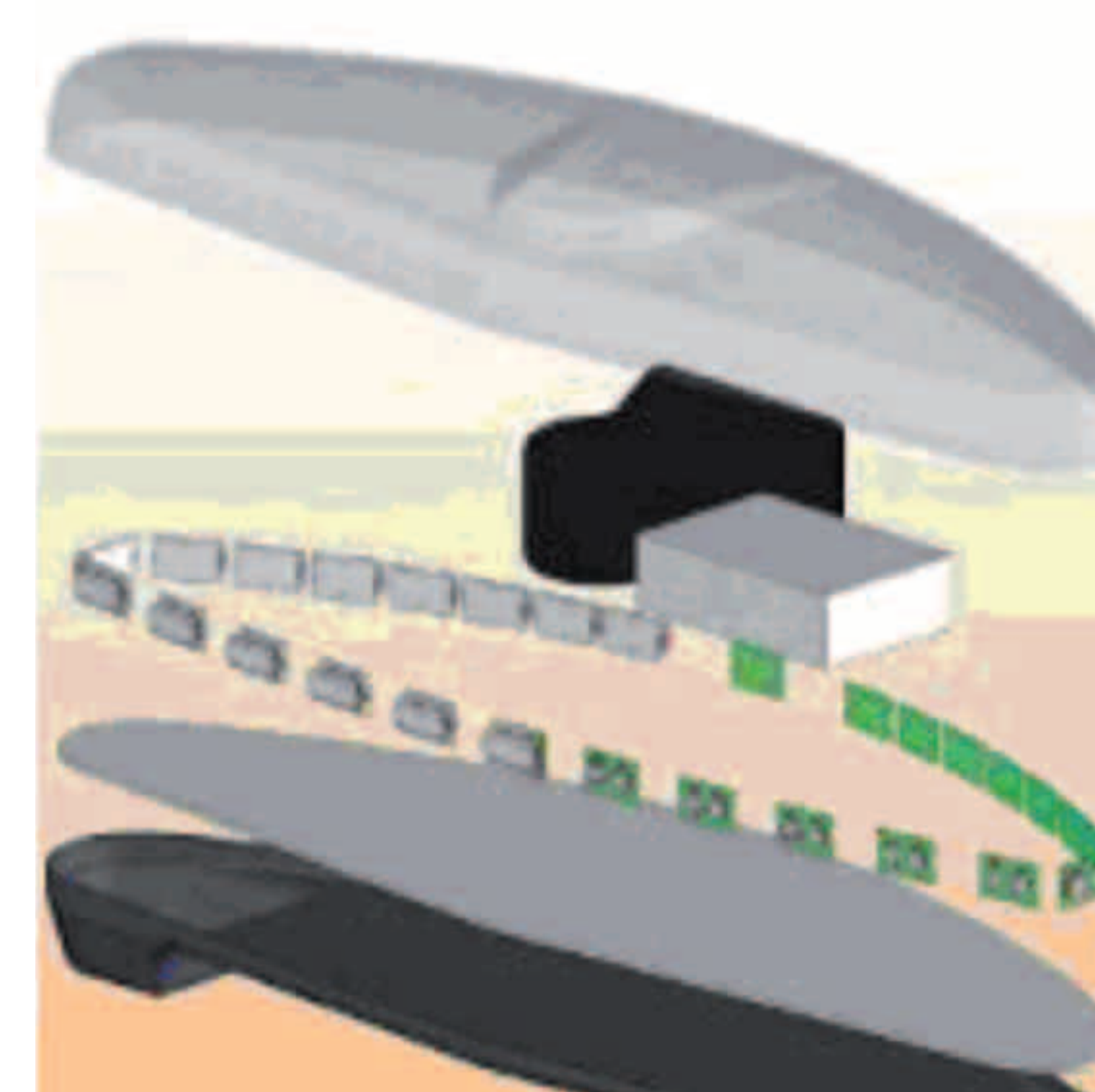
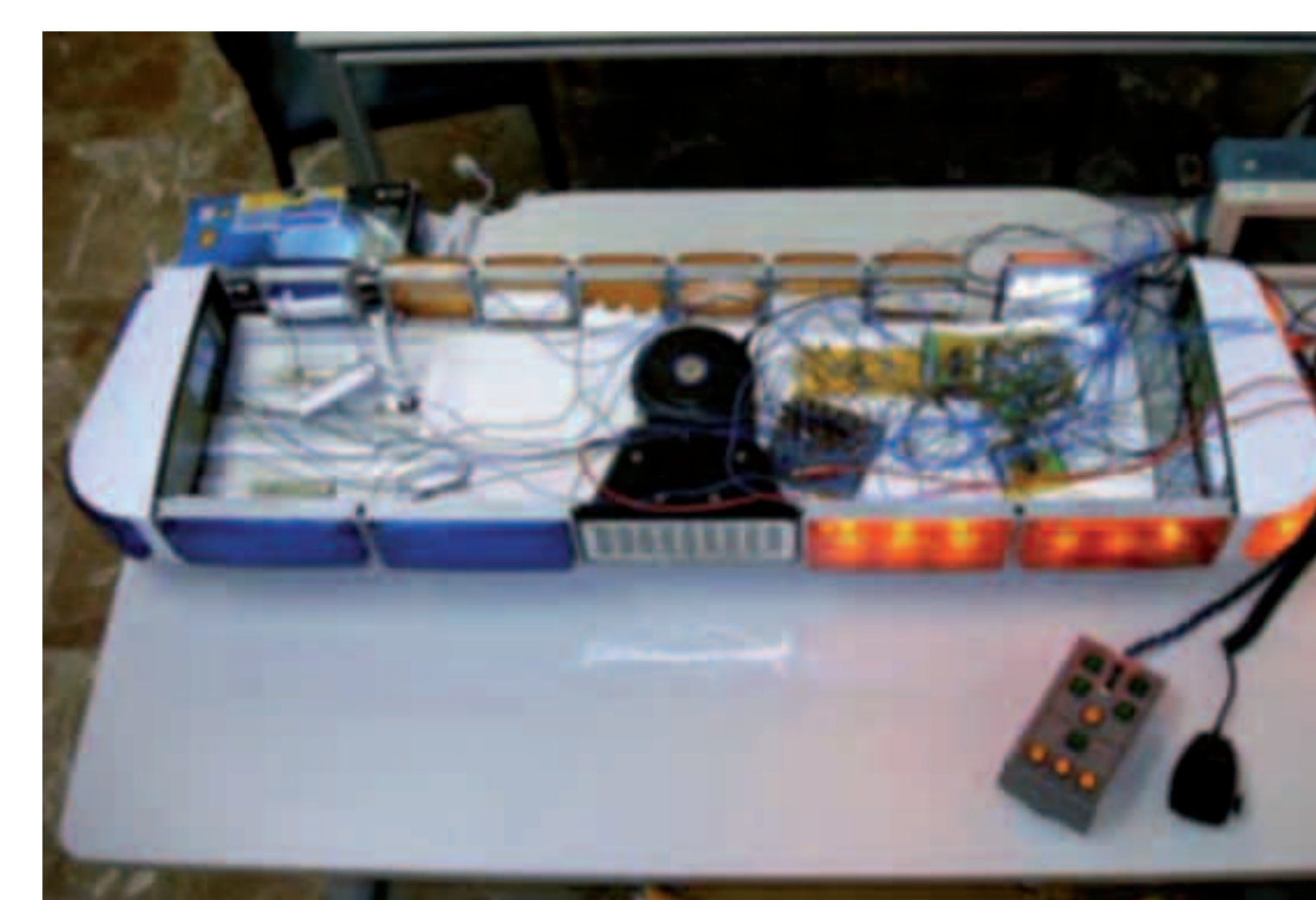


Figura 5. Línea A5: Puente de luces LED para vehículos de emergencia de la policía. Prototipo del sistema de señalización implementado para la empresa Radio-trans.

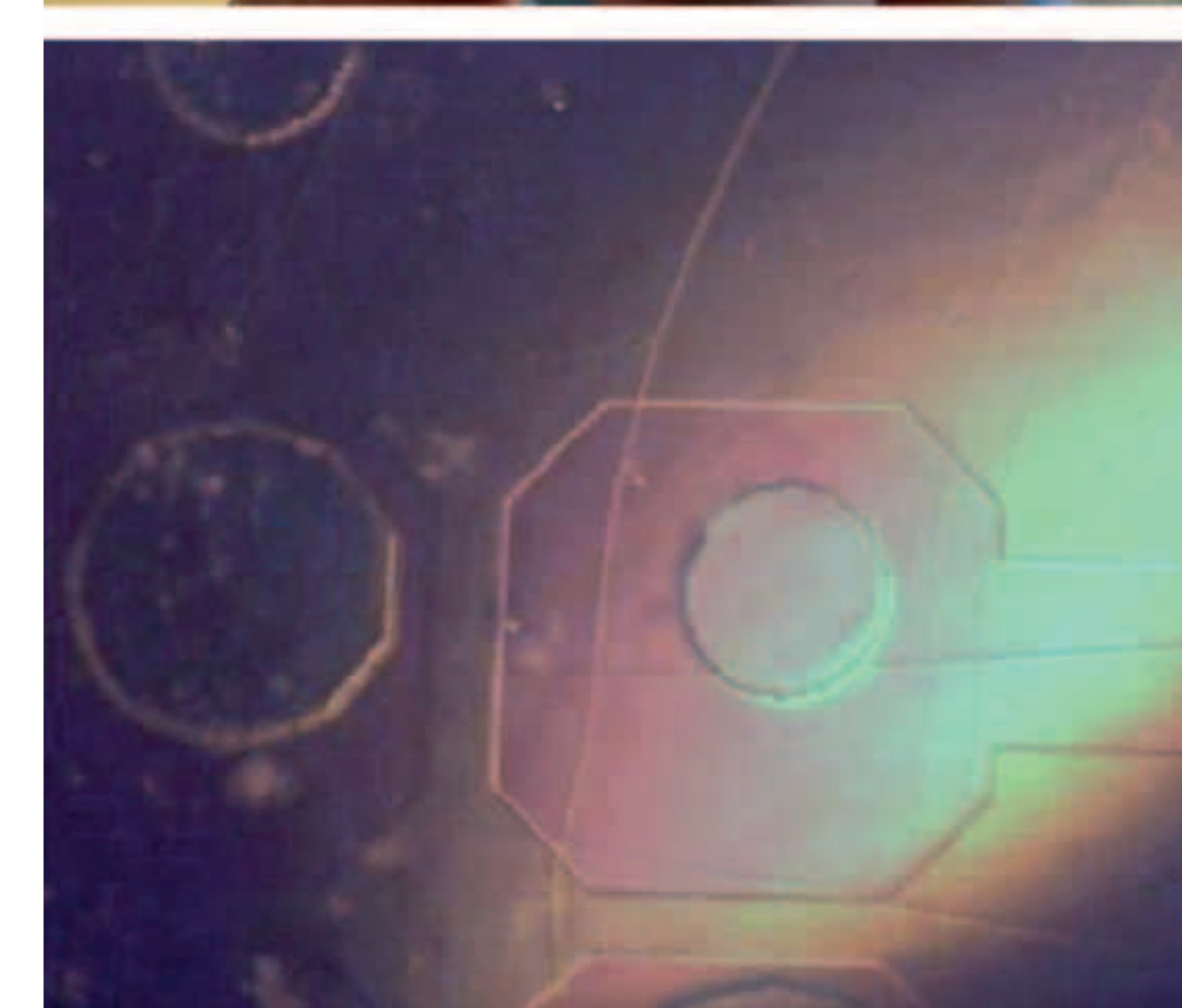
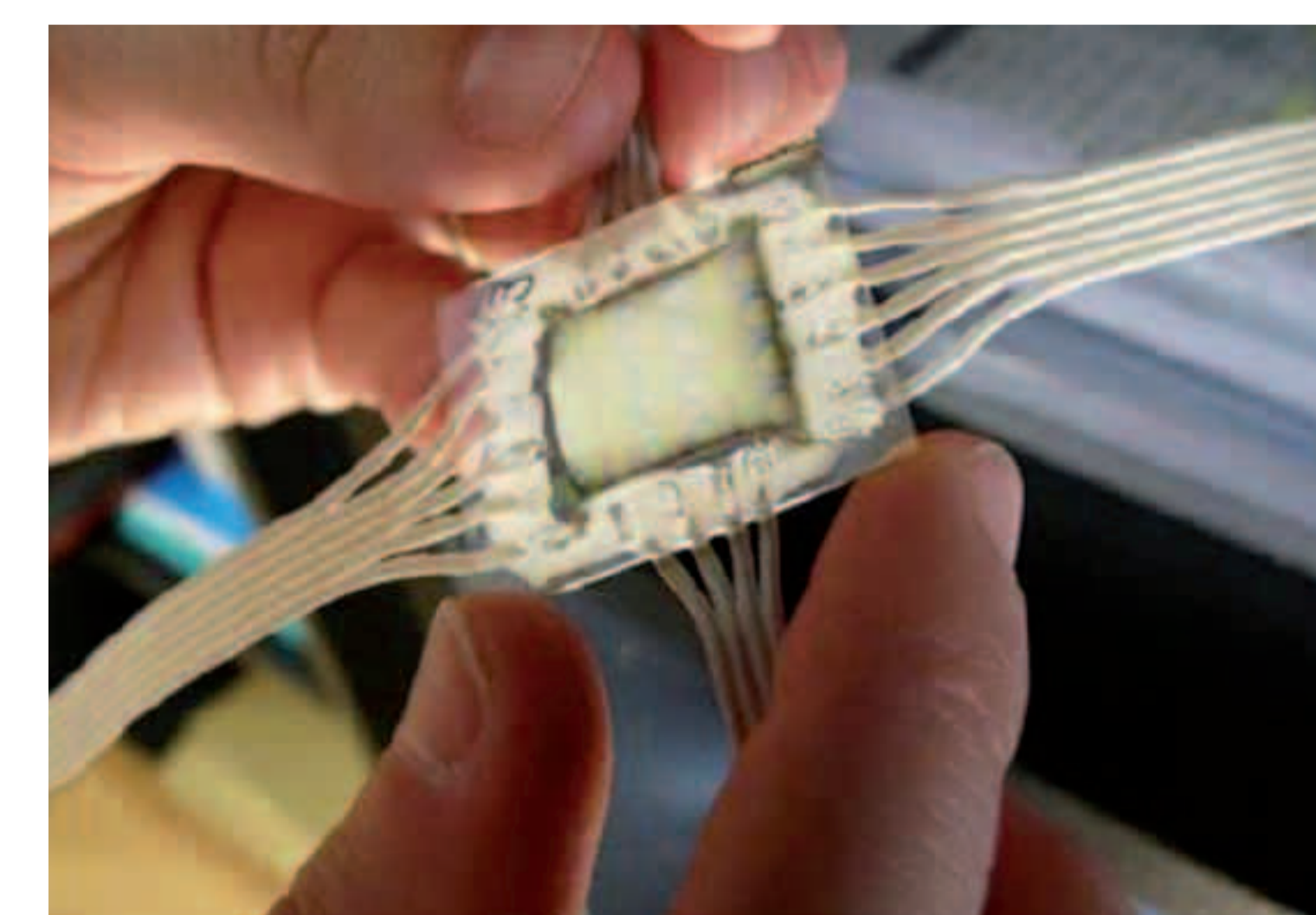


Figura 6. Línea A5: Matriz de 4 x 4 diodos orgánicos electroluminiscentes. En la fotografía de la derecha se observa en detalle un píxel circular sobre el pad de ITO.

Grupo GDAF de la Universidad Carlos III de Madrid:

- Laboratorio de caracterización de sistemas de comunicaciones por fibra.
- Laboratorio de caracterización en RF y eléctrico.
- Laboratorio de caracterización óptica.
- Equipo de desarrollo de micros.
- Programador FPGAs.

Grupo GOO de la Universidad Rey Juan Carlos:

- Laboratorio de Diseño de Circuitos Digitales y Tecnología Electrónica (Red de Laboratorios de la Comunidad de Madrid).
- Microfresadora.
- Estación de soldadura JBC y de montaje superficial (SMD). Equipo de inspección óptica con cámara digital. Horno de refusión.
- Analizador de parámetros de semiconductores.