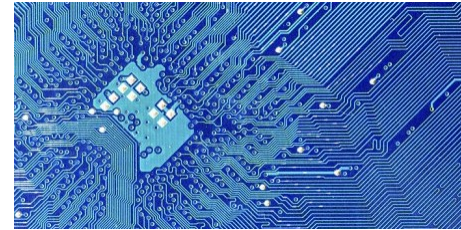
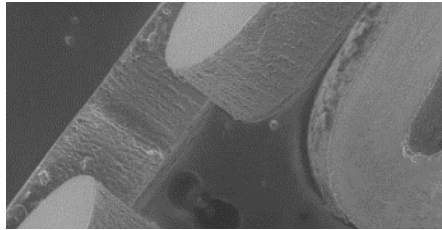
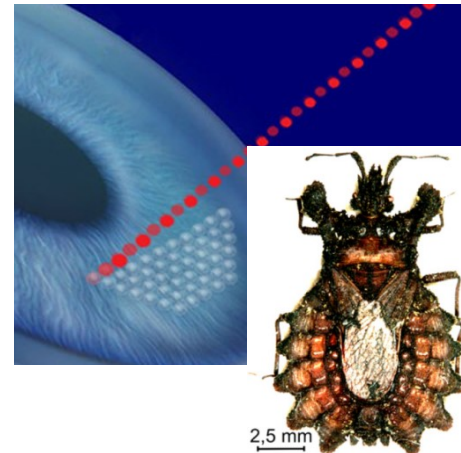
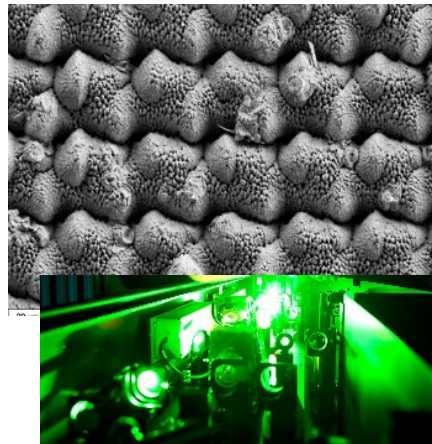
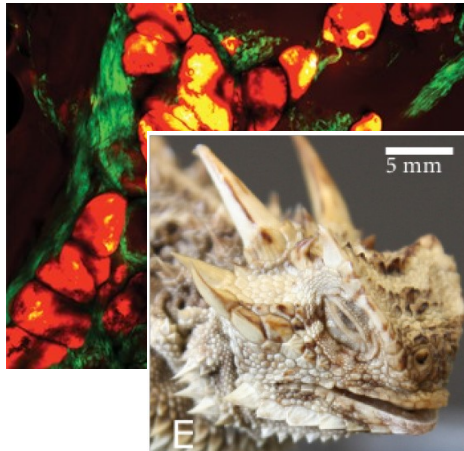
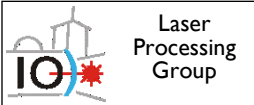


ULTRAPRECISIÓN LÁSER

APLICACIONES EN MEDICINA, INDUSTRIA Y TELECOMUNICACIONES (26 Noviembre, 2015)



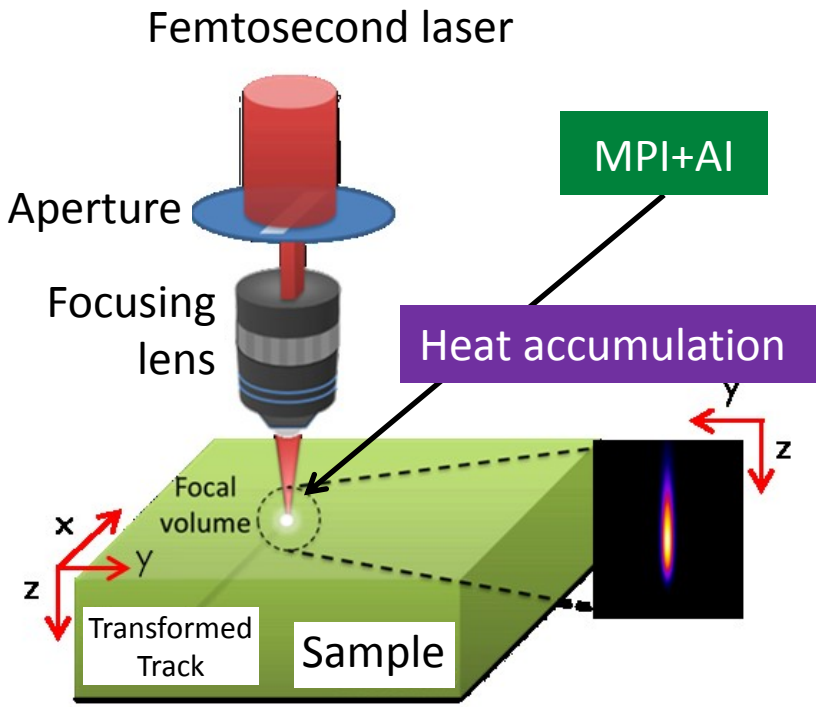
“Dos aplicaciones industriales emergentes de los láseres de fs amplificados de alta frecuencia”



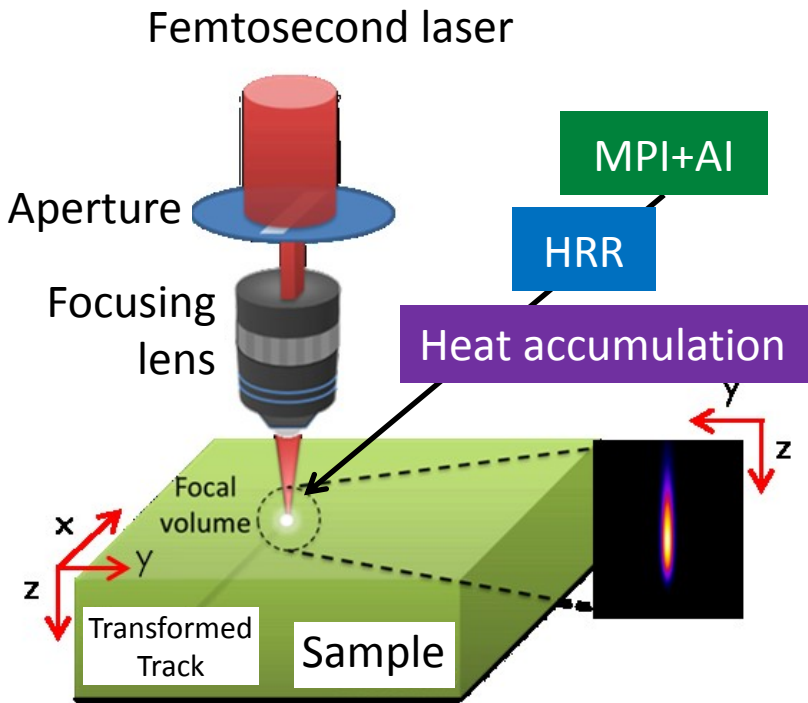
BAJA FRECUENCIA DE REPETICIÓN

- ❖ Podemos procesar cualquier material (MPI, AI) ✓
- ❖ La zona afectada por calor (HAZ): sub- μm ✓

- Baja Potencia media ($\sim \text{W's}$) y Frecuencia KHz) ✗ \Rightarrow
- Velocidad de procesado baja ✗ Escalado difícil ✗



ALTA FRECUENCIA DE REPETICIÓN



❖ Podemos procesar cualquier material (MPI, AI) ✓
 ❖ La zona afectada por calor sub- μm ✓

❖ Alta Potencia media ($\sim 10^3$ W)
 ❖ Alta frecuencia variable (hasta ~ 1 MHz) ✓ \Rightarrow

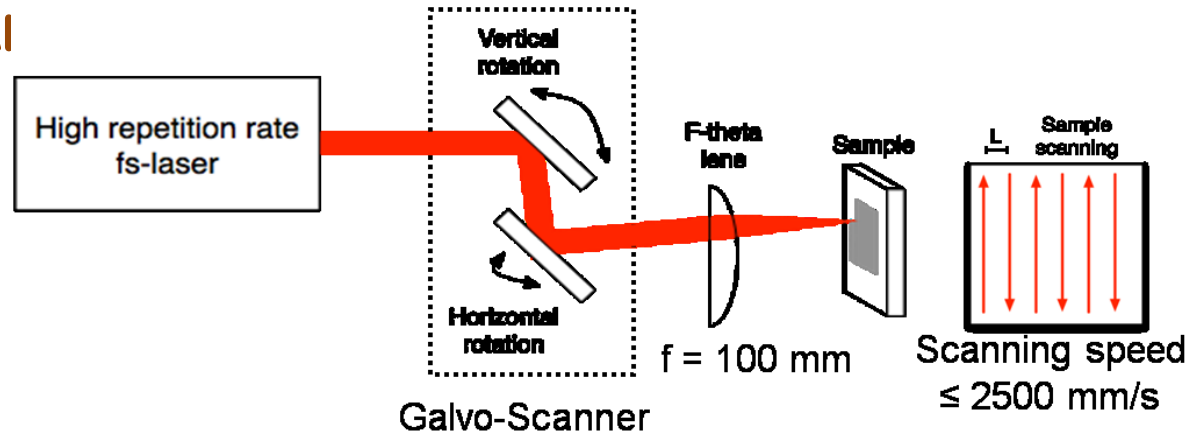
❖ Compatibilidad con galvos ✓
 ❖ Alta velocidad de procesamiento (m^3/s) ✓
 ❖ Escalado fácil ✓

❖ Efectos controlables de acumulación de calor y auto-organización ✓

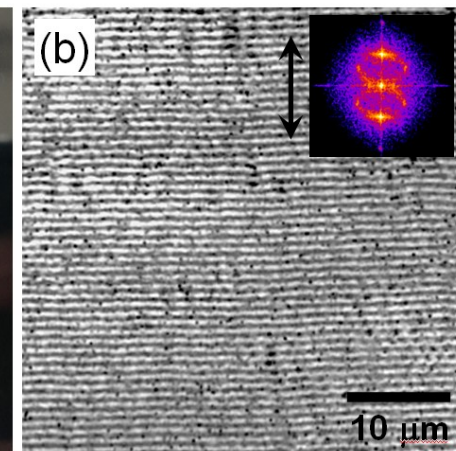
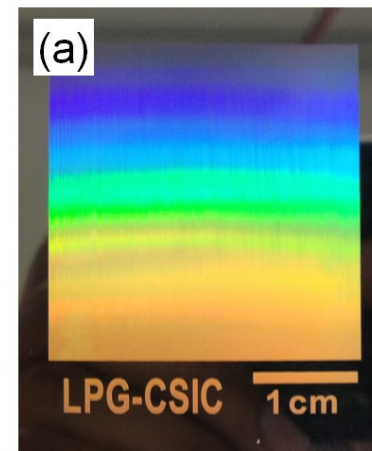
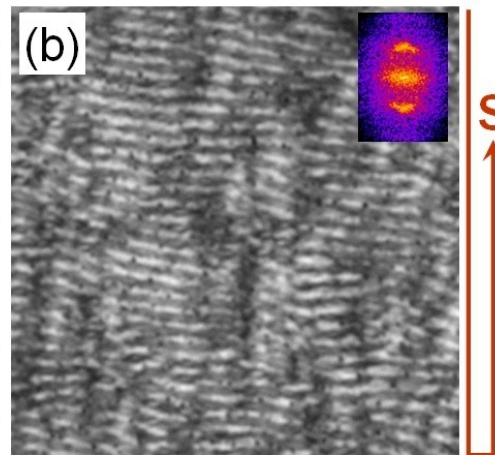
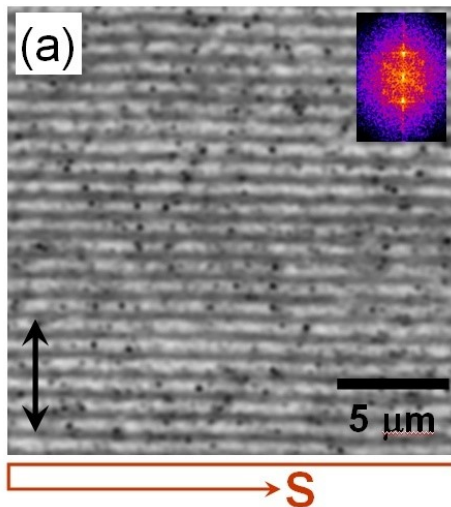
Dos ejemplos: Nano-estructuración superficial y Difusión en vidrios

Efectos controlables de auto-organización

Cr sobre metal



Cr



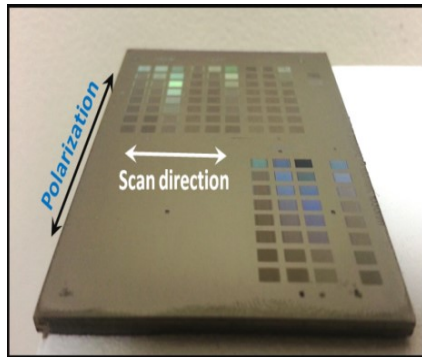
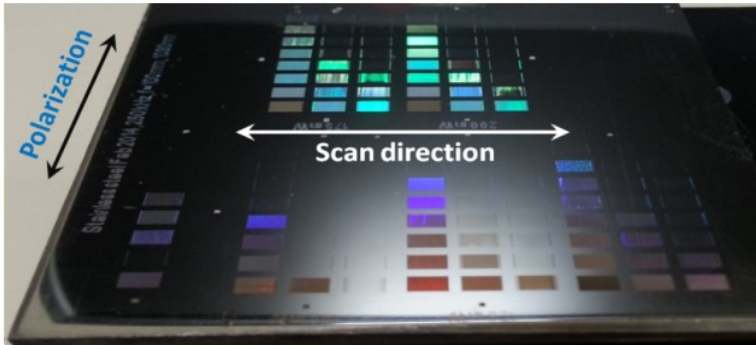
Propagación de los LIPSS sobre distancias de 10' s cm

Alta velocidad de procesado (m/s)

Amplia ventana de procesado (energía/pulso, frec. rep. y velocidad barrido)

Período controlable sobre determinados intervalos

Acero Inoxidable AISI304

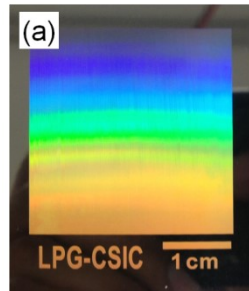
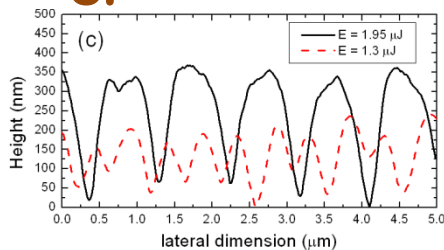


Nb

Si



Cr



Aplicaciones posibles:

- Ópticas ✓
- Decorativas ✓
- Hidro-fili/fobi-cidad y Flujo ✓ ✓ ✓
- Comportamiento frente a corrosión ✓
- Bactericidas?
- Bio-compatibilidad?

Laser-induced Nanostructures as Biomimetic Model of Fluid Transport in the Integument of Animals

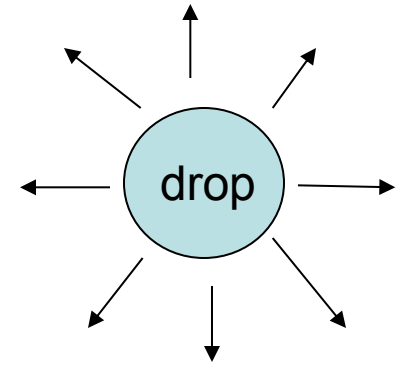
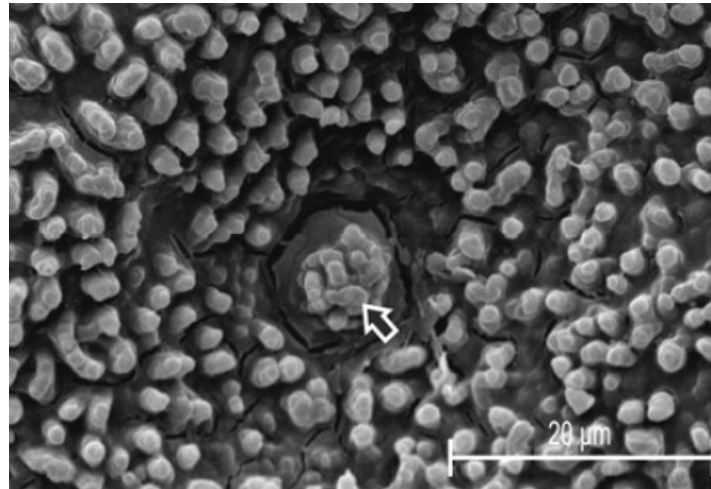


FET-Open project:
Julio 2015, 3 años

Socios

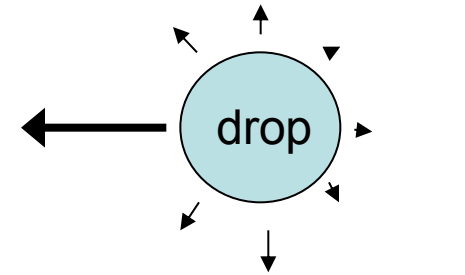
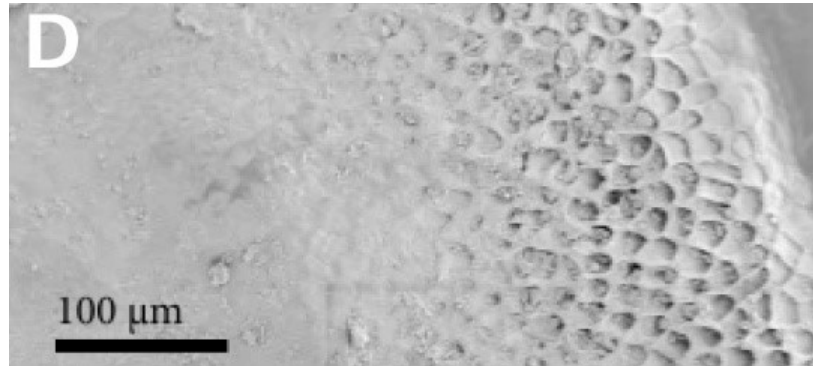
- **FORTH** (Foundation for Research and Technology), Greece
- **BAM** (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung), Germany
- **JKU** (Johannes Kepler University), Austria
- **RWTH** (Institute of Biology II (Zoology) at Aachen University), Germany
- **CSIC, Laser Processing Group, Instituto de Optica, Spain**
- **IPT** (Fraunhofer Institute of Production Technology), Germany
- **HTC** (Company), Austria

Bark bug: “Integument” – skin



radial distribution

Texas Lizard



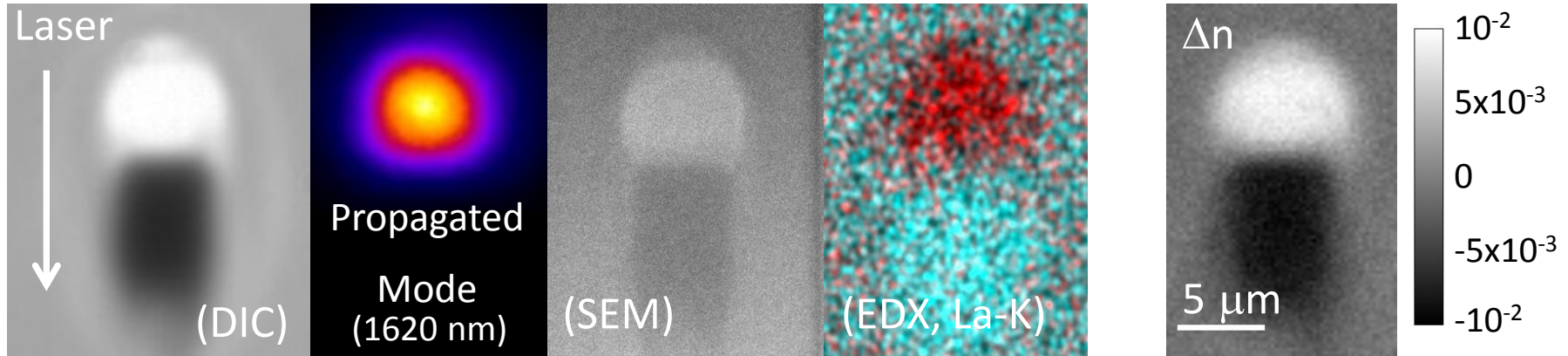
directional distribution

AIM: Fabricate equivalent LIPSS structures for low friction slide bearings

Efectos controlables de acumulación de calor y auto-organización

Vidrio de P-La-Ka

(1,4 mm, 670 nJ, 60 $\mu\text{m/s}$)



Podemos controlar:

- **Tamaño de las zonas enriquecidas**
 - **Grado de enriquecimiento**
 - **Índice refracción local**

Mecanismo válido en otros sistemas

Aplicaciones posibles:

- Guías de onda ✓ ✓
- Láseres integrados ✓ ✓
- Cristales fotónicos ✓ ✓
- Endurecimiento local?
- Aplicaciones decorativas ✓ ✓
- Comportamiento anticorrosión ?



Laser Processing Group



Gracias