

**JORNADA CIENCIA E INDUSTRIA**



# Actividades y Capacidades del Instituto de Energía Solar (UPM) en el Sector Espacial

Prof. Carlos Algora • Prof. César Domínguez • Prof. Ignacio Rey-Stolle

Instituto de Energía Solar, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid (SPAIN)





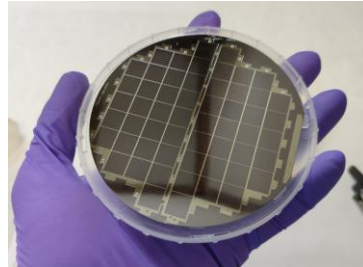
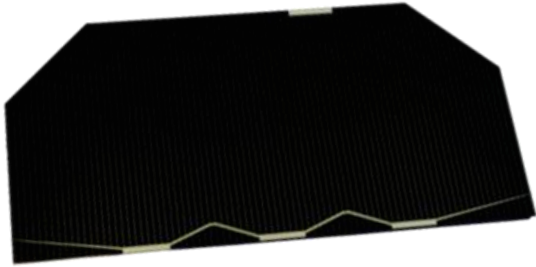
- **Quienes somos**
- **Capacidades de interés para el sector espacial**
- **Actividades en células solares**
- **Actividades en concentración espacial**



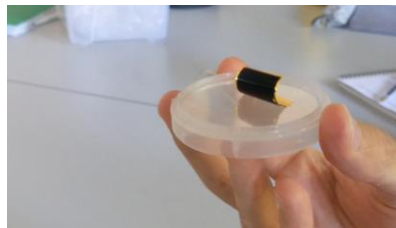
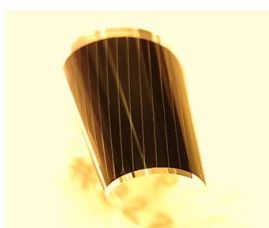
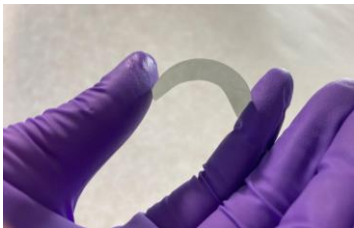
- Centro de investigación de la Universidad Politécnica de Madrid centrado en energía solar fotovoltaica
- 80 personas en 4 sedes
- [www.ies.upm.es](http://www.ies.upm.es)

Trabajamos en toda la cadena de valor.  
Desde nuevos materiales y arquitecturas para células solares hasta el  
diseño y medida de plantas de centenas de MW

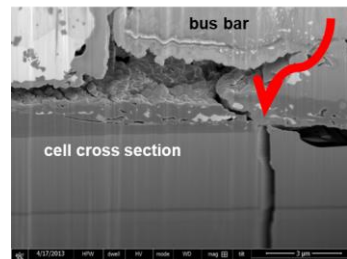
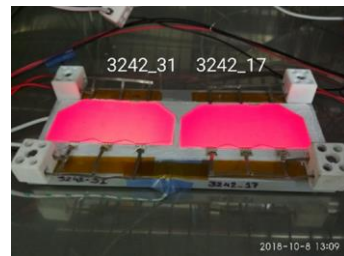
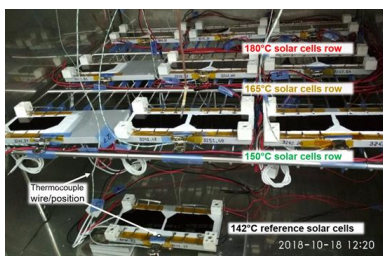
# Actividades en células solares



- Diseño, fabricación y caracterización de células solares espaciales multiunión (único centro español)



- Desarrollo de células solares flexibles, ligeras y con densidades de potencia  $\sim 4$  kW/kg.
- Construcción de los primeros módulos flexibles para espacio.



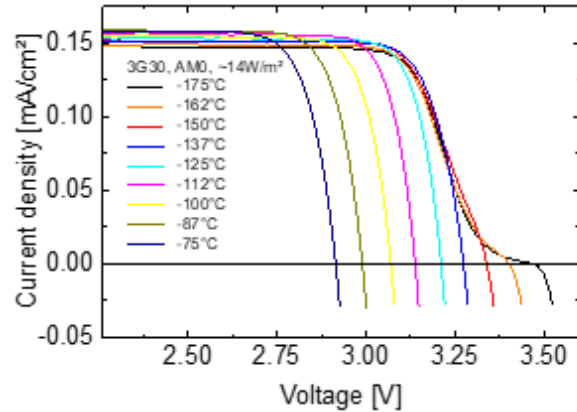
- Ensayos de envejecimiento acelerado para determinar la fiabilidad de células solares espaciales. Varios proyectos con ESA.

# Actividades en concentración fotovoltaica espacial



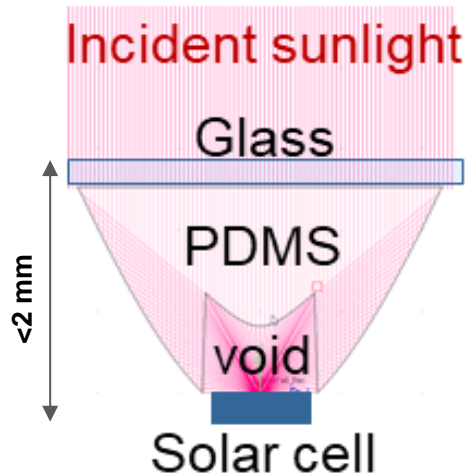
POLITÉCNICA

Caracterización I-V en criostato

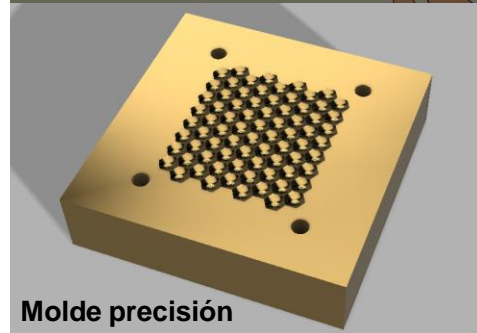
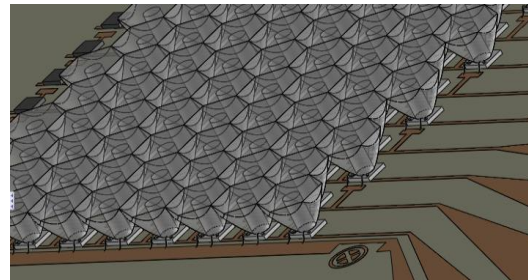


- ESA Technology Development Activity: solar arrays for deep space missions
- Concentración fotovoltaica útil en mitigación de pérdida de eficiencia de células MJ III-V a muy baja irradiancia y temperatura (LILT)
- Arquitectura 10X compatible con paneles y precisión de seguimiento estándar: espesor <math><5\text{mm}</math> y tolerancia angular >math>5^\circ</math>
- Materiales cualificados para espacio (DC93500, borosilicato dopado con Ce)
- Tecnología habilitante para las próximas grandes misiones científicas de espacio profundo (lunas heladas de Júpiter y Saturno): max. potencia específica en LILT

Diseño y modelado óptico



Fabricación y medida del módulo



Molde precisión

# Nuestras capacidades para estas actividades



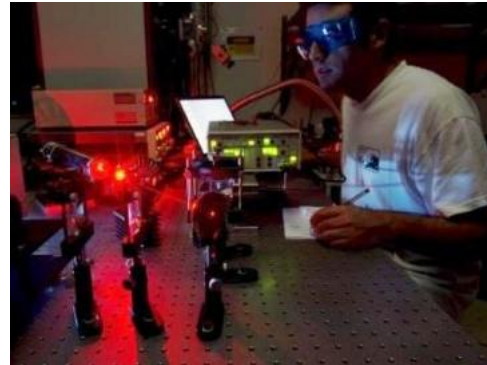
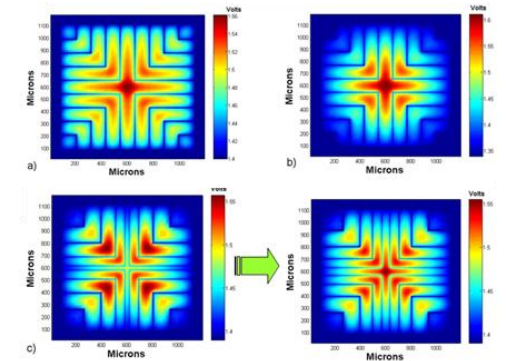
## III-V epitaxial growth by MBE and MOVPE



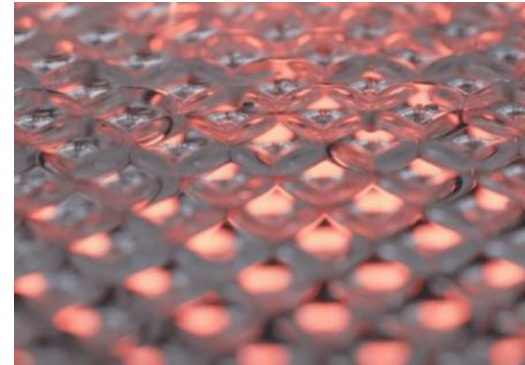
## Solar cell manufacturing



## Solar cell simulation



## Characterization of PV materials and devices



## Concentrator PV manufacturing and testing



## Accelerated ageing tests

# Happy to take your questions

---



`carlos.algora@upm.es`

`cesar.dominguez@upm.es`

`ignacio.reystolle@upm.es`



INSTITUTO  
DE ENERGÍA  
SOLAR