



IACTec

Espacio de cooperación tecnológico-empresarial
Instituto de Astrofísica de Canarias

Retos en el Diseño de Cámaras Compactas de Alta Resolución para Aplicaciones de Observación de la Tierra desde Órbita Baja

Samuel Sordo Ibáñez
Carlos Colodro Conde

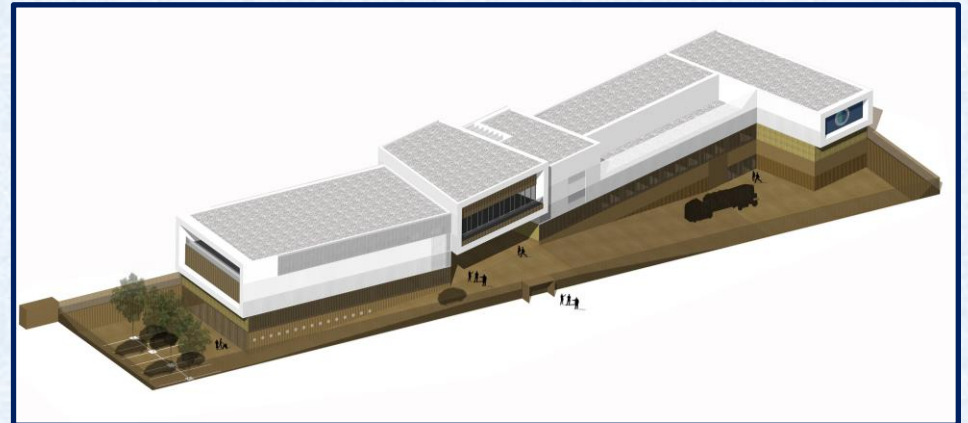
La semilla de IACTec



¿Qué es IACTec?

Espacio de cooperación tecnológica y empresarial:

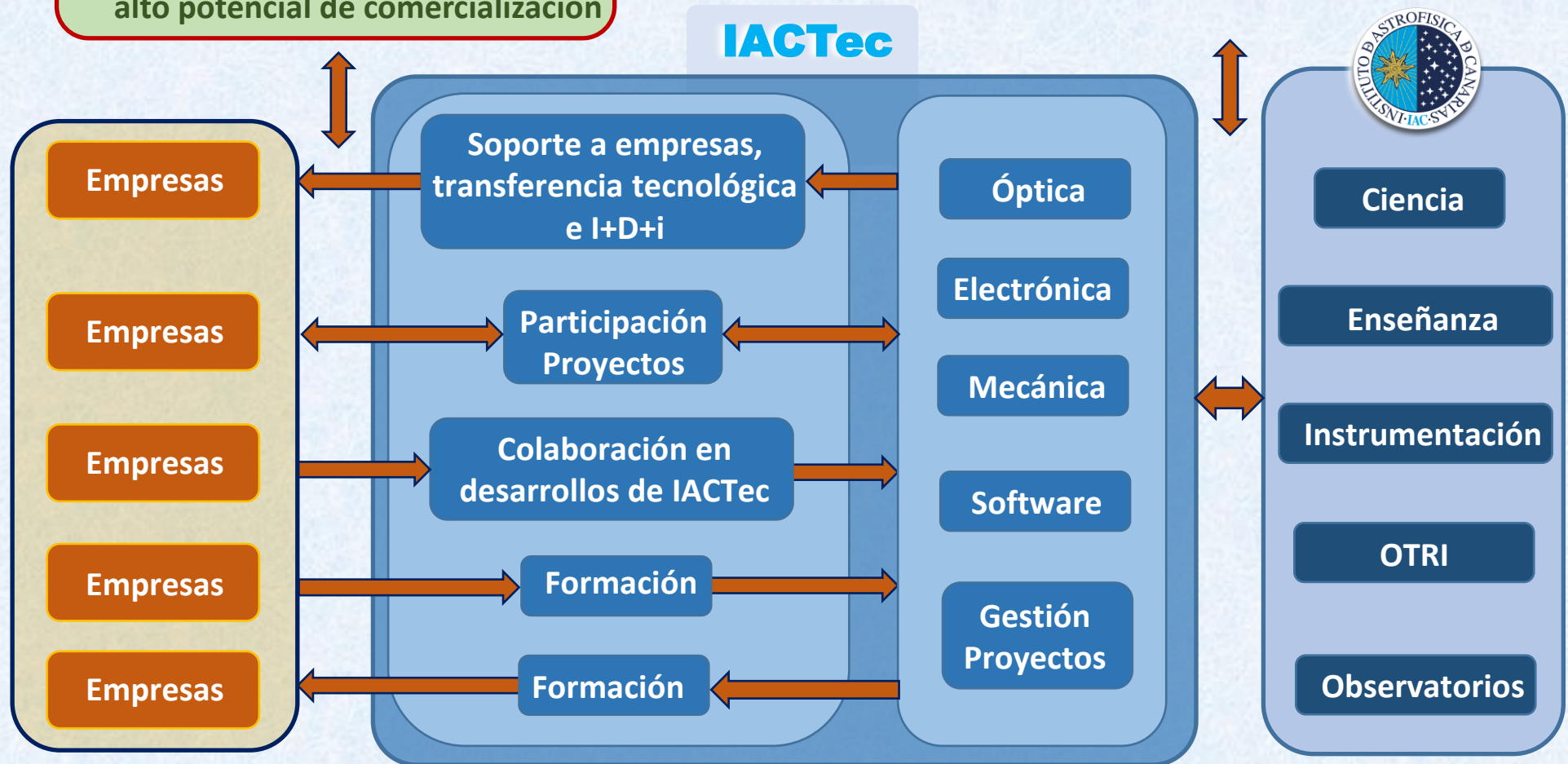
- ✓ Impulsar la colaboración público-privada.
- ✓ Fomentar la creación de empleo de calidad.
- ✓ Generar productos tecnológicos de alto valor añadido y alto potencial de comercialización.



¿Qué es IACTec?

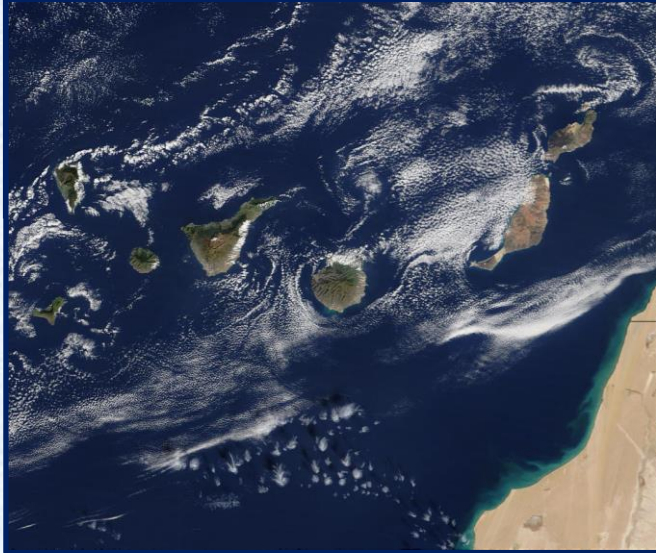
- ✓ Creación de empleo.
- ✓ Creación de tejido productivo.
- ✓ Productos de alto valor añadido y alto potencial de comercialización

- ✓ Desarrollo de Instrumentación Científica Avanzada

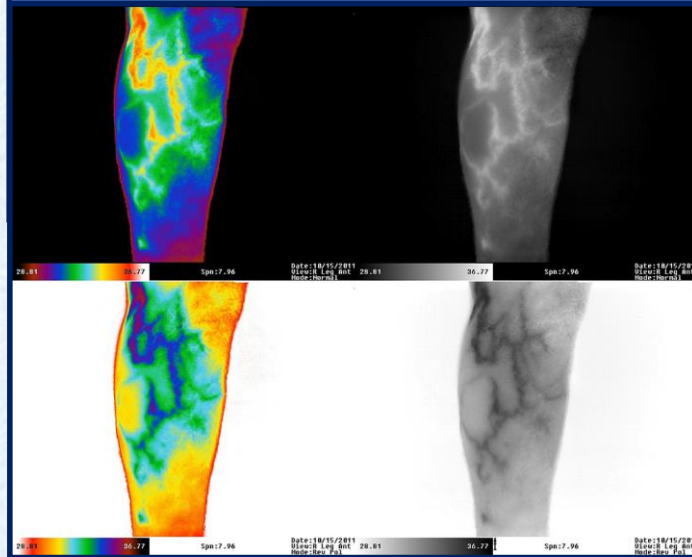


Programas de desarrollo

Micro-Satélites EO



Tecnologías Médicas



Grandes Telescopios

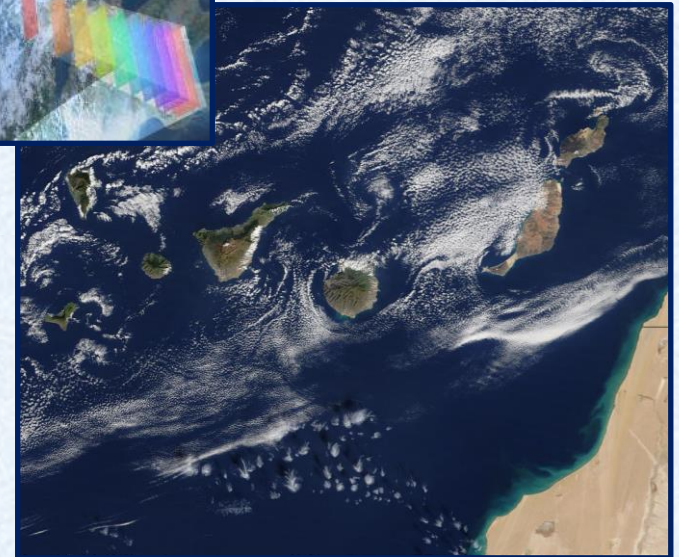
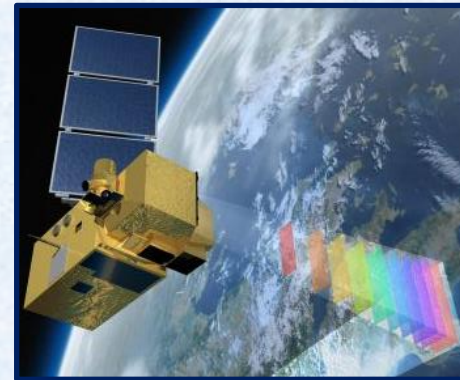


Programa de Micro-Satélites

- ✓ Impulsar la creación de un equipo multidisciplinar en ingeniería de espacio.
- ✓ Generar una red de negocio de primer nivel en las Islas Canarias que cubra todo el proceso.
- ✓ Colaboración público-privada en tecnologías punteras.
- ✓ Nuevas ventanas a investigación.
- ✓ Comercialización de los datos.

✓ IACSAT-1 ($M < 100$ kg, $GSD < 1$ m)

✓ IACNanoSat-1 (~ 4 kg, $GSD \sim 10 - 20$ m)



Micro-Satélites para EO: Retos

GRD

NIIRS

Strehl

MTF_{fnyq}

SNR

GSD

Swath

Masa y Dim.

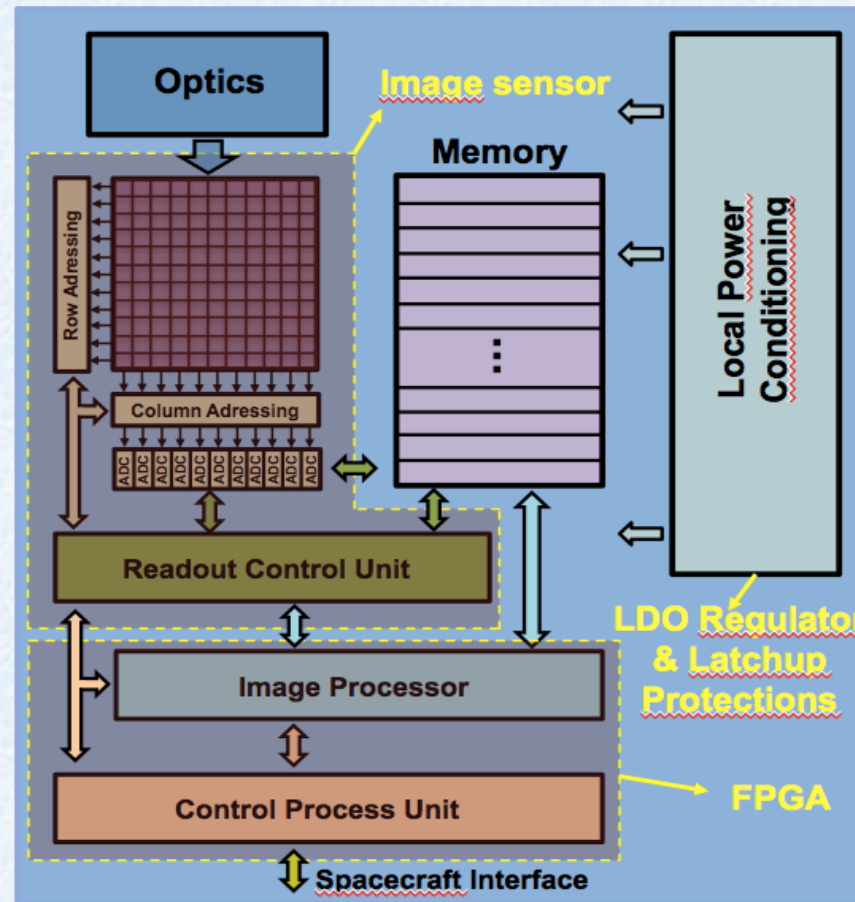
Potencia

Fiabilidad

Bandas MS:
PAN, R, G, B, NIR

Encriptación

Compresión



Duty Cycle

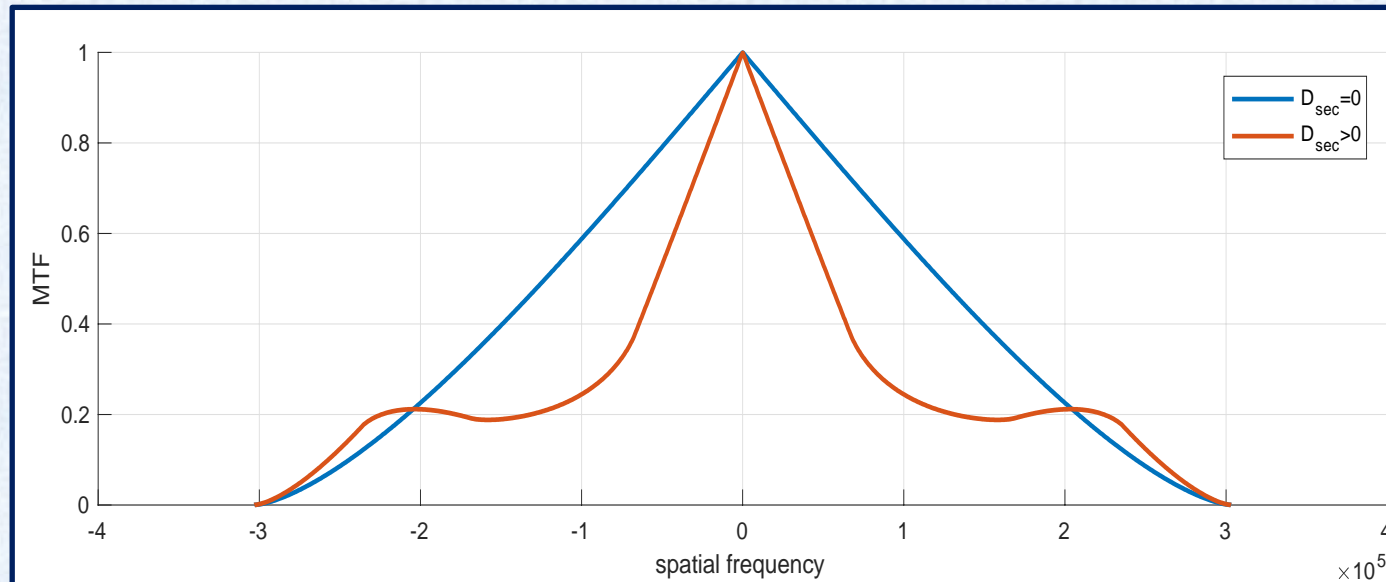
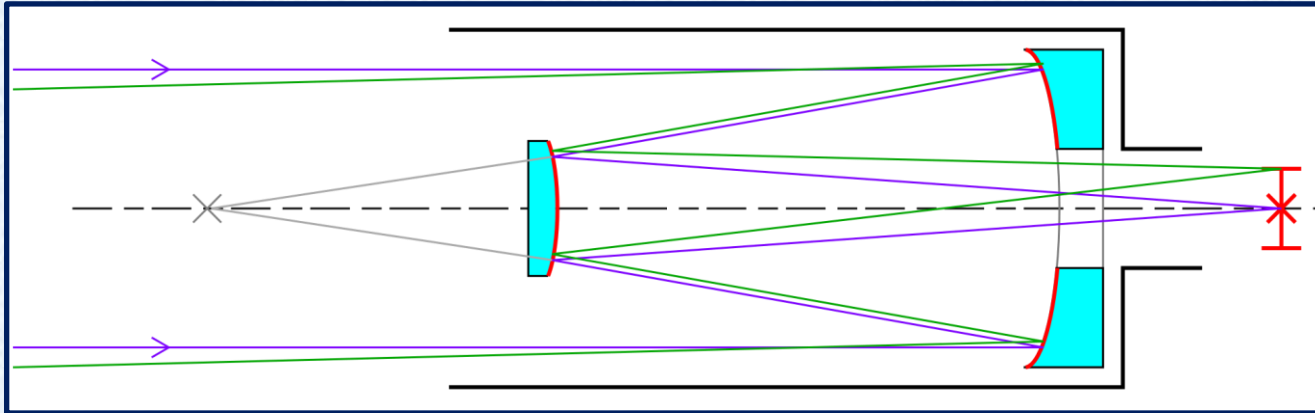
Almacenamiento

Super-Resolución

Fusión Datos

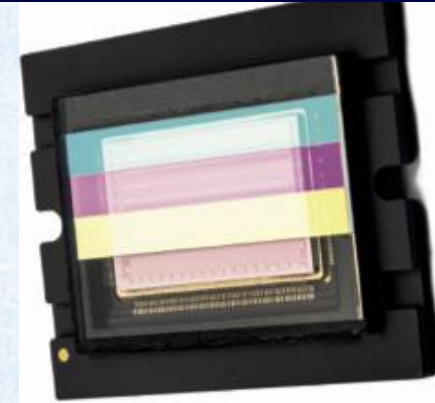
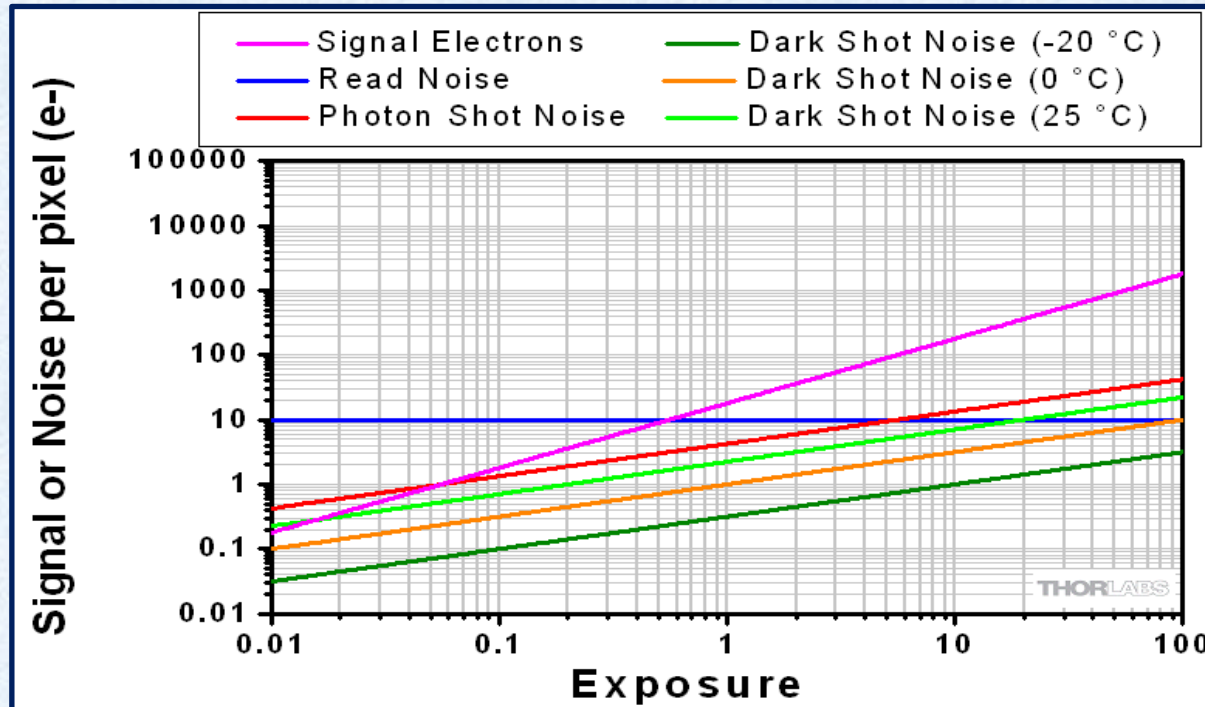
Micro-Satélites para EO: Retos

✓ Óptica ligera → nuevos diseños ópticos y nuevos materiales.



Micro-Satélites para EO: Retos

✓ Sensores → ↓ Ruido, ↑ Sensibilidad, ↓ Consumo, ↑ Fiabilidad.

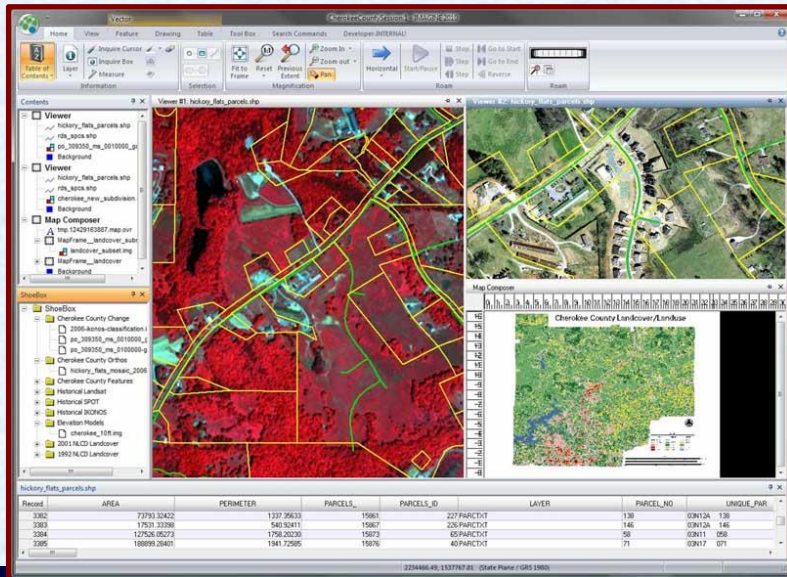
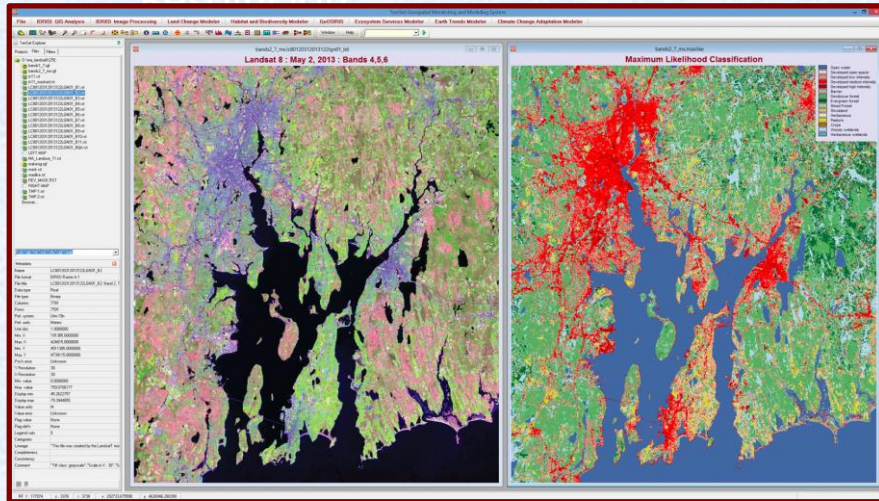


CMOS → Superposición de imágenes
Mejora SNR menos eficiente.
Requiere post-procesado.

CCD → *Time Delay Integration*
Requiere sincronización
Requiere ADCS muy estable

Micro-Satélites para EO: Retos

✓ Procesado → Compresión, Encriptación, Corrección, Fusión, Super-Posición y Super-



Procesador de imágenes embebido



Micro-Satélites para EO: Retos

- ✓ Procesado → Compresión, Encriptación, Corrección, Fusión, Super-Posición y Super-Resolución.



(www.nvidia.com)

	Jetson TX2
Gráficos	256 núcleos NVIDIA Pascal™
CPU	HMP Dual Denver 2/2 MB L2 + Quad ARM® A57/2 MB L2
Vídeo	Codificación 4K x 2K a 60 Hz (HEVC) Descodificación 4K x 2K a 60 Hz (12 bits)
Memoria	LPDDR4 de 8 GB y 128 bits 59.7 GB/s
Pantalla	2 interfaces DSI, 2 DP 1.2 / HDMI 2.0 / eDP 1.4
CSI	Hasta 6 cámaras (2 vías) CSI2 D-PHY 1.2 (2,5 Gbps/vía)
PCIE	Gen 2 1x4 + 1x1 0 2x1 + 1x2
Almacenamiento De Datos	eMMC, SDIO, SATA de 32 GB
Otros	CAN, UART, SPI, I2C, I2S, GPIOs



IACTec

Espacio de cooperación tecnológico-empresarial
Instituto de Astrofísica de Canarias

www.iactec.iac.es



Instrumentación Astrofísica en el IAC

¡Gracias!