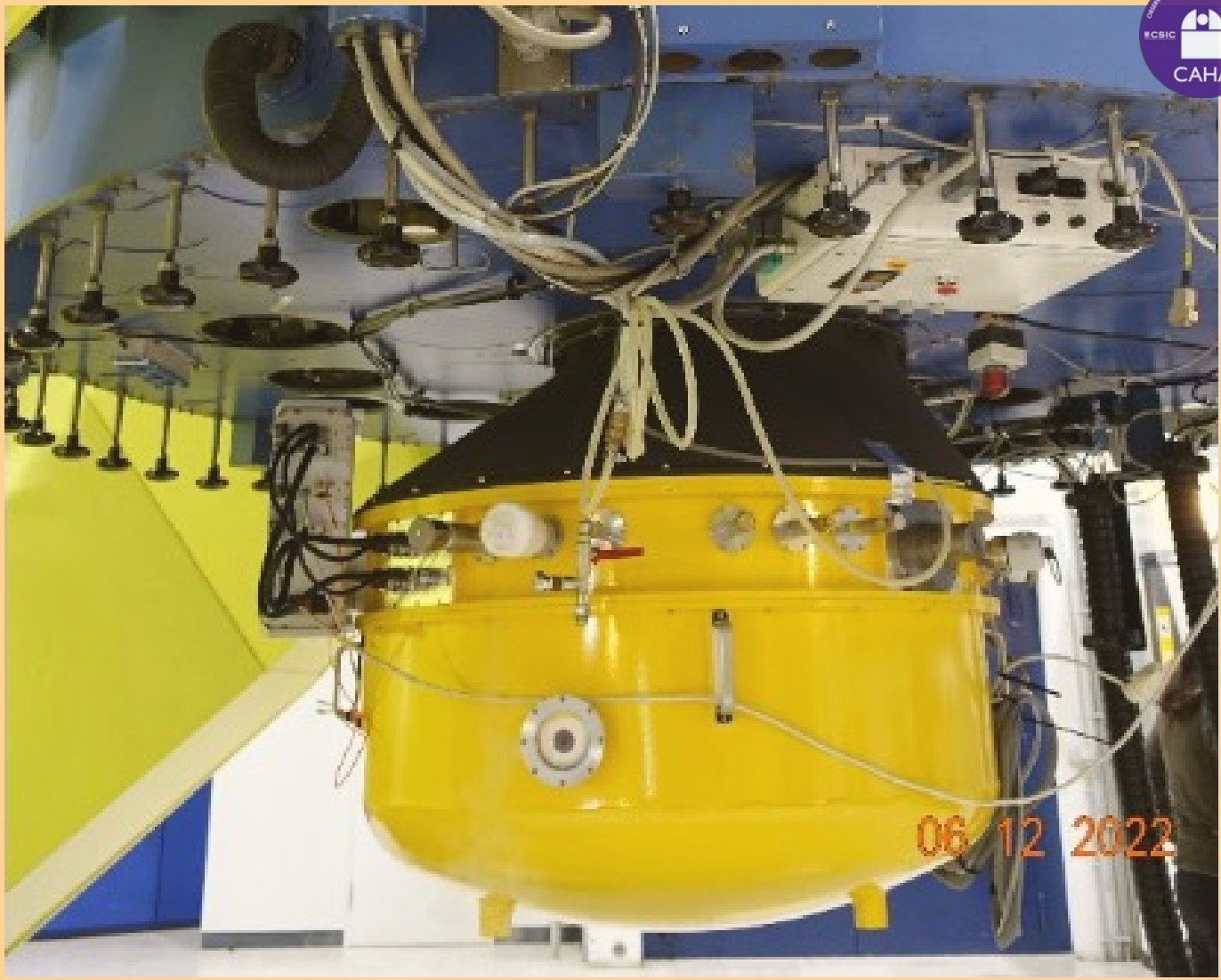
Sesión especial de PANIC 4K:
cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

24 y 26 de septiembre 2025



CAHA15-CE-39

The first 4K infrared camera for the European sky

CAHA15-CE-39

Sesión especial de PANIC 4K:
cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

PANIC 4K team:

Left to right, from top to bottom, in alphabetical order:
M. Alter, P. Bizenberger, M. C. Cárdenas, E. Chamorro Villar, B. Dorner, M. Fernández, J. Gallego, A. J. García Segura, A. Guijarro Román, J. Helmling, A. Huber, J. M. Ibáñez, U. Mall, K. Meisenheimer †, R. J. Mathar, S. Muñoz Torres, V. Naranjo.

Sesión especial de PANIC 4K:
cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

1) Ana Guijarro (CAHA) → Overview

CAHA15-CE-39

Sesión especial de PANIC 4K:
cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

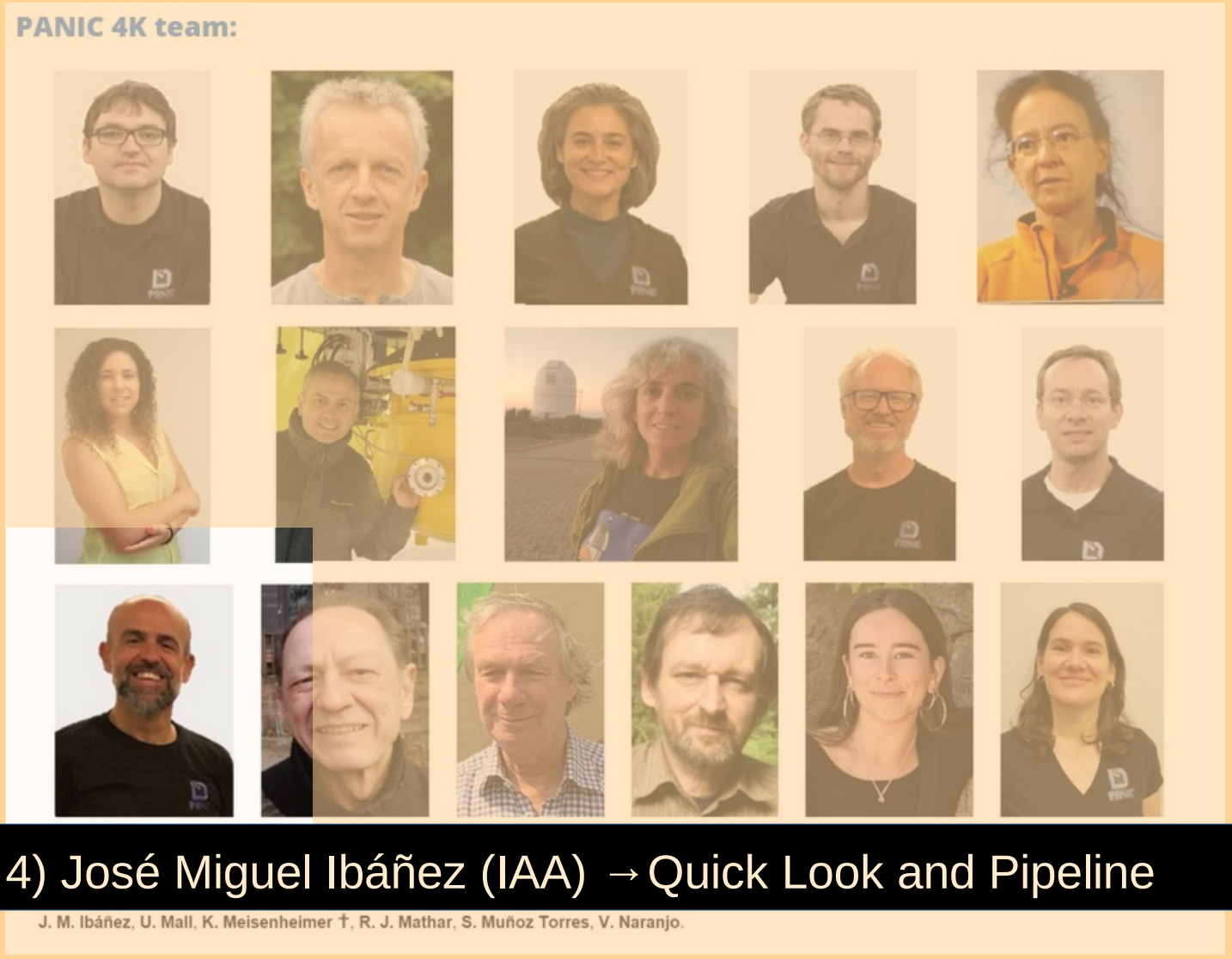
2) Vianak Naranjo (MPIA) →GEIRS

CAHA15-CE-39

Sesión especial de PANIC 4K:
cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

3) Antonio J. García Segura (IAA) → OT, Observing Tools

Sesión especial de PANIC 4K:
cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación



4) José Miguel Ibáñez (IAA) → Quick Look and Pipeline

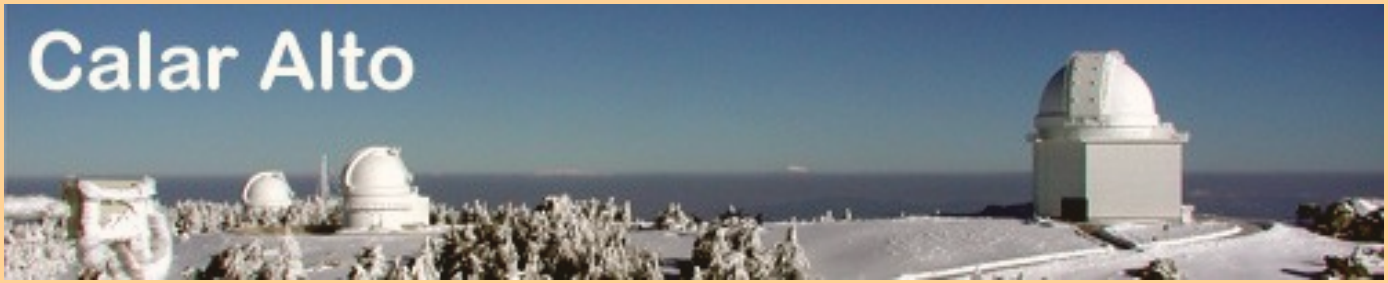
CAHA15-CE-39

Sesión especial de PANIC 4K: cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

PANIC Institutions:

CAHA15-CE-3902

Sesión especial de PANIC 4K:
cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

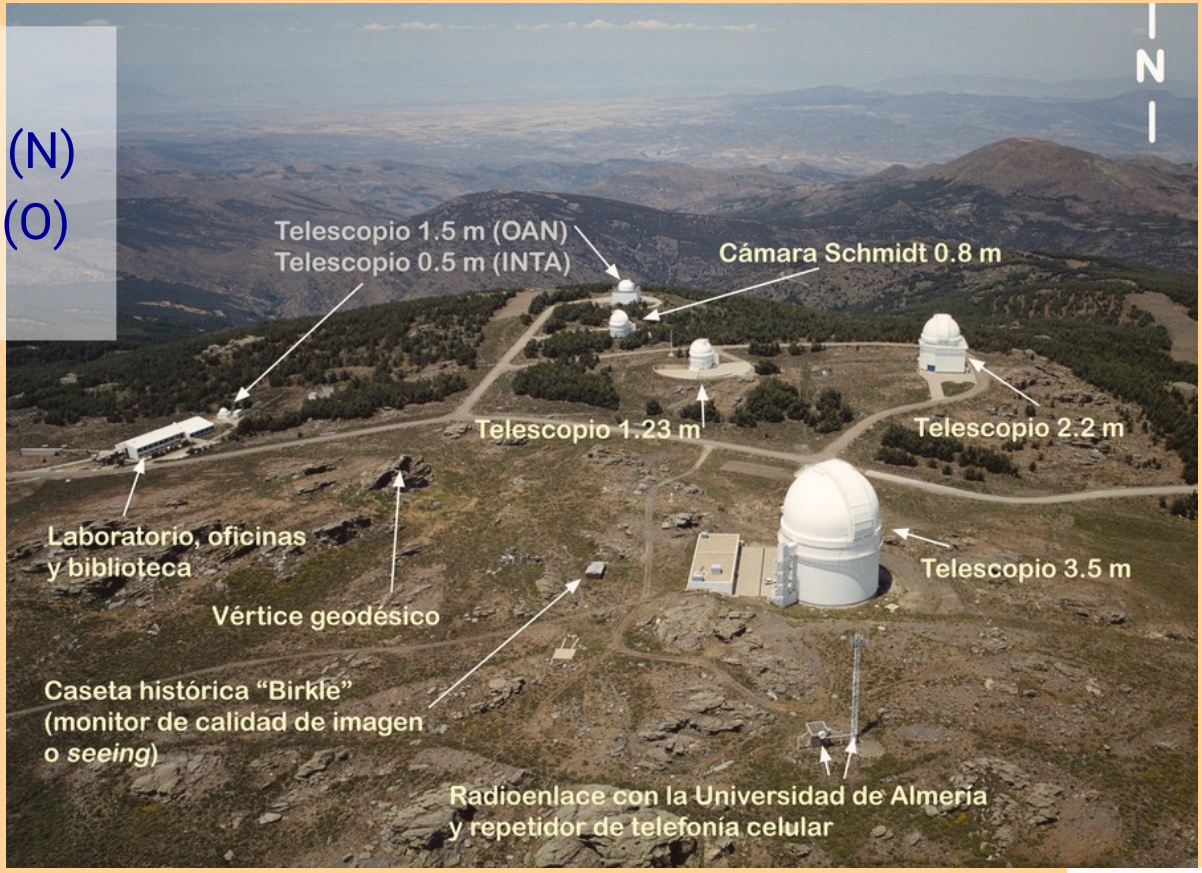


ALMERÍA, SPAIN

Latitud: +37º13’25” (N)

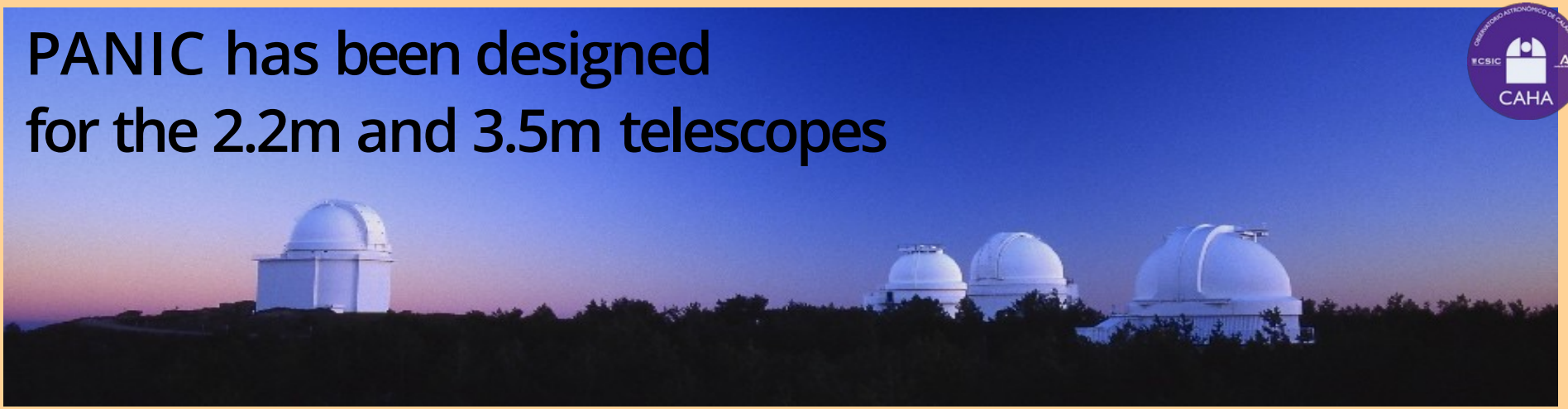
Longitud: -2º 32’ 46” (O)

Altitud: +2168 m



CAHA15-CE-39

Sesión especial de PANIC 4K: cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación



- First light in November 2014
- PANIC operational until July 2018: good performance and results
- Two of its four 2K detectors were suffering from degradation
- Upgrade in August 2018, PANIC traveled back to the MPIA to be refurbished
- Changed to a new technology device: a state-of-the-art monolithic 4K sensor (HAWAII-4RG™)
- Design a new mount for the detector, adapting the readout electronics and the control and data acquisition software
- PANIC returned to Calar Alto in October 2022
- Commissioning at the 2.2 m during semesters 24A, 24B and 25A

CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas · Junta de Andalucía · IAA Instituto de Astrofísica de Andalucía · Max Planck Institute for Astronomy · Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · Unión Europea "Una manera de hacer Europa" · CAHA15-CE-39 · RIA Red de Infraestructuras de Astronomía · Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

Sesión especial de PANIC 4K: cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

PANIC is a PAnoramic Near Infrared camera for CAHA

Waning crescent Moon of January 18, 2025 with subwindow of 9' x 26'

Instrument/telescope	PANIC/2.2m
FOV	26.3 x 26.3 arcmin
Pixel scale	0.37 arcsec/px
Detector	4096x4096 pixels, monolithic HAWAII-4RG
Pixel Size	15 micron
Intrinsic image quality DEE80	≤1.84 px, 0.68 arcsec
Image distortion	<1.3%
Wavelength range	0.8 µm to 2.5 µm
Standard broad **band filters**	Z, Y, J, H, Ks
Narrow band filters	H2, Br-gamma

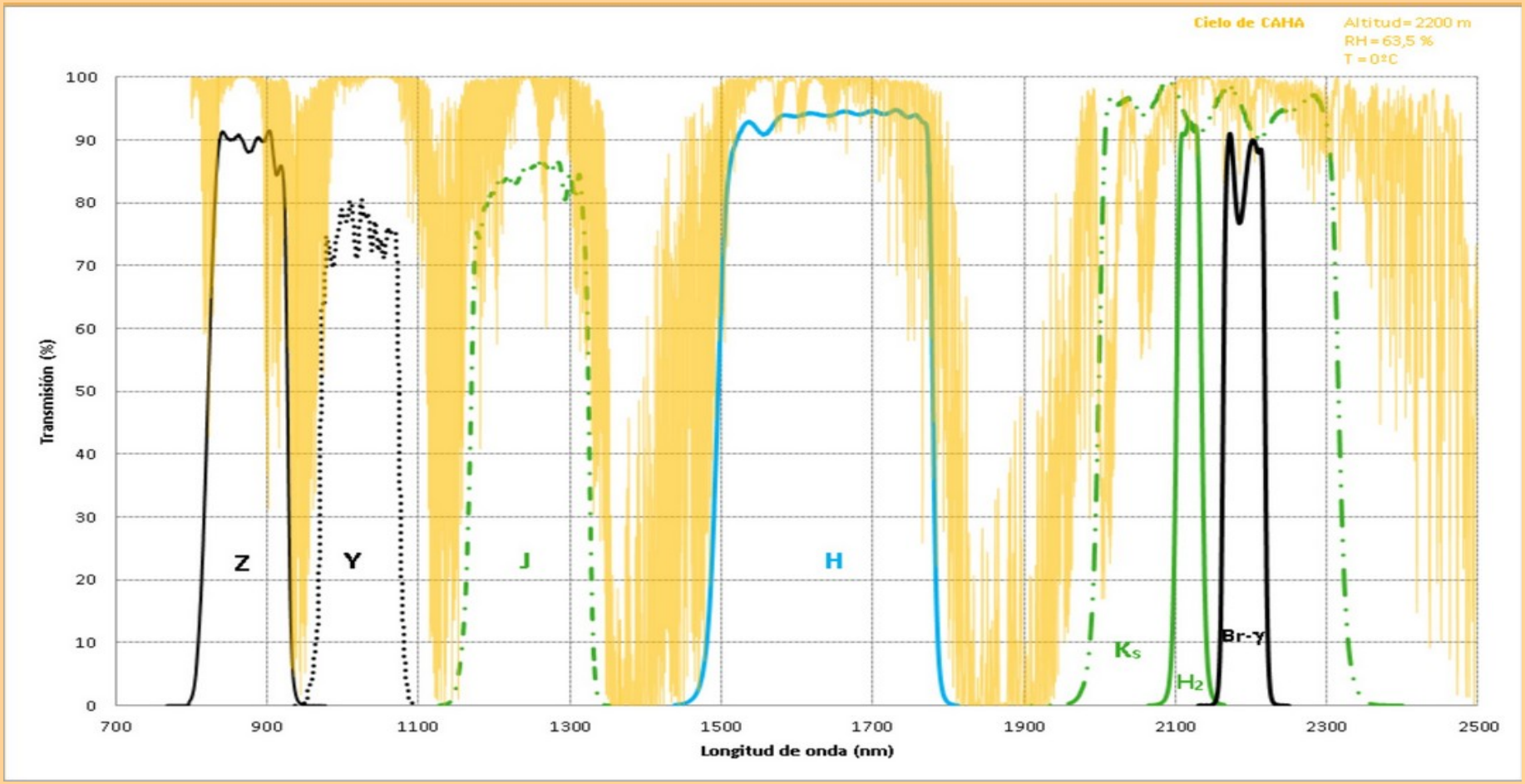
https://www.caha.es/PANIC

Sesión especial de PANIC 4K:
cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

PANIC Filters:

Near-infrared atmospheric transmission

MLP (IAA) with KOPRA (https://www.imk-asf.kit.edu/english/312.php)



Sesión especial de PANIC 4K: cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

PANIC Filters:

Near-infrared atmospheric transmission

MLP (IAA) with KOPRA (https://www.imk-asf.kit.edu/english/312.php)

M. Concepción Cárdenas (MPIA) → Optics, AIV, System Engineer, Project management

PANIC has 4 filter wheels,

→ with capacity of up to 15 filters

→ there are currently 7 filters installed

→ and 8 empty filter positions

→ More info in WEB page and Conchi Cárdenas (MPIA)

CAHA15-CE-39

The PANIC Detector

Parameter	Measured (MPIA)
Gain (e-/ADU)	2.3
Full well (e-)	107201 (46609 ADU)
Linearity error < 5% (ADU)	1866 to 35000
Linearity error < 1% (ADU)	3733 to 27996
Dark current mean (e-/s)	0.049
Readnoise / e–	15.9 ± 2.9
Persistence (%) (5 min after saturation)	0.0102
Pixel crosstalk (%) (upper+lower)	1.81
Channel crosstalk (%) (saturated spot, worst case)	3.90

Sesión especial de PANIC 4K:
cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

The PANIC Detector

NGC891
25-01-2024
Filters: J, H, Ks
25' x 25'.
S. Muñoz-Torres and
PANIC Team

CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas · Junta de Andalucía · IAA Instituto de Astrofísica de Andalucía · Max Planck Institute for Astronomy · Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · Unión Europea "Una manera de hacer Europa" · RIA Red de Infraestructuras de Astronomía · Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

CAHA15-CE-39

Overview of available Software Packages

CAHA15-CE-39

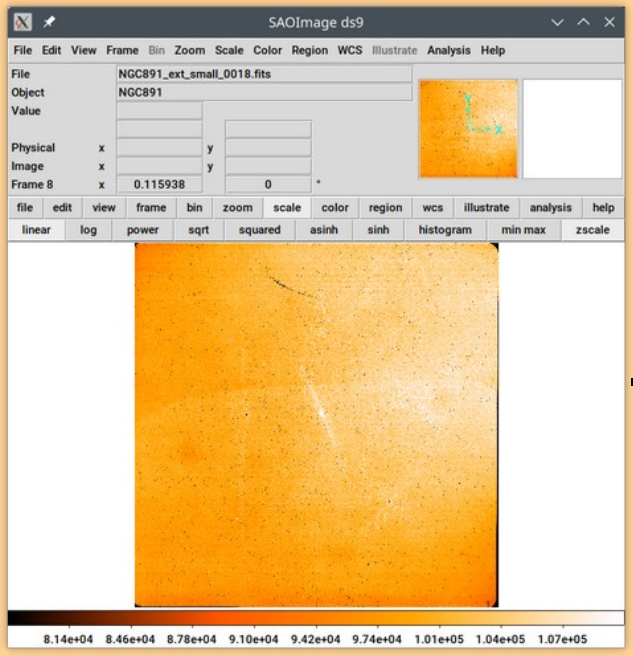
Software Packages: Observations

NEAR INFRARED Observations

OBJECT – SKY dither is crucial:

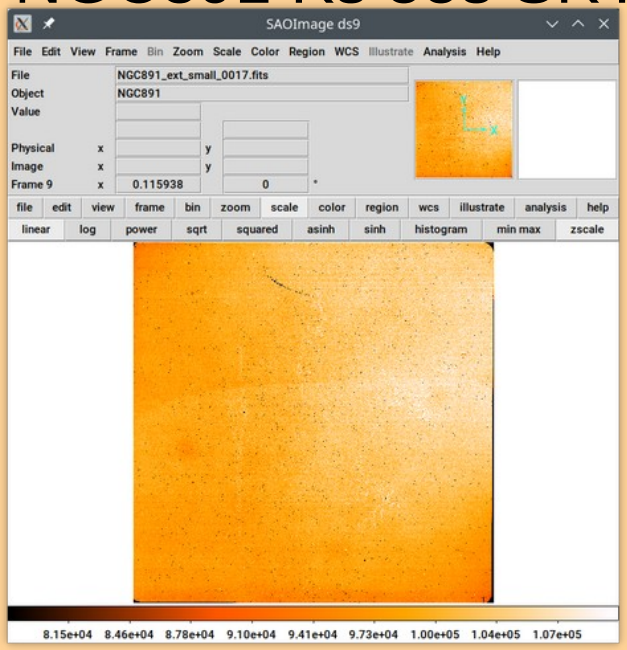
- Technique where an astronomical object is deliberately moved to different positions on the detector during a sequence of exposures (< 60s on position)
- NIR sky background is bright, variable and structured

NGC891 Ks 55s OBJ



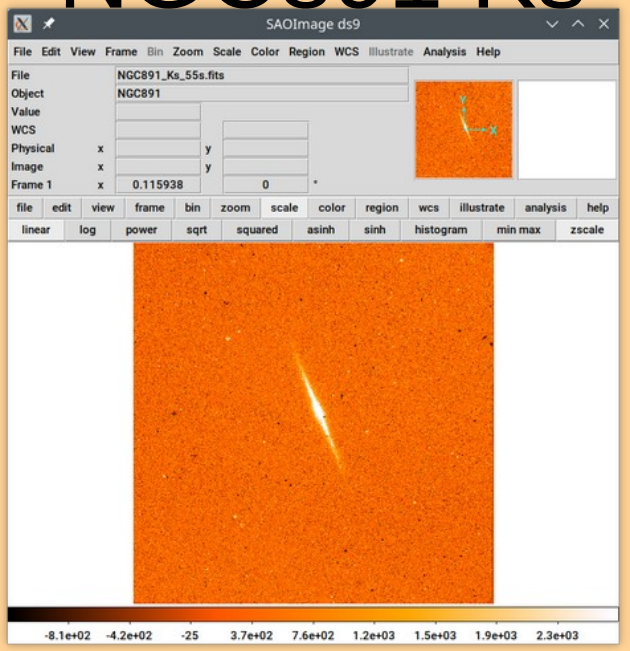
-

NGC891 Ks 55s SKY

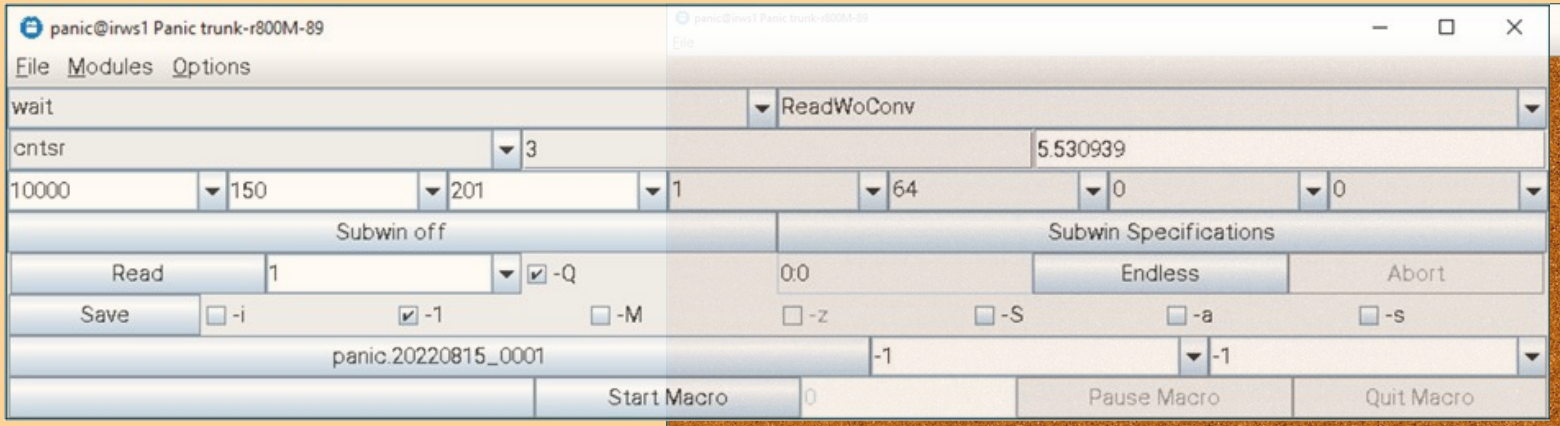


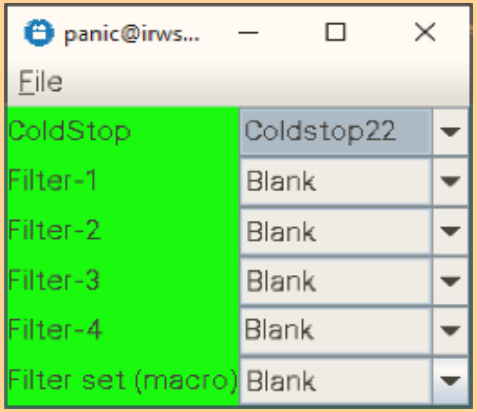
=

NGC891 Ks



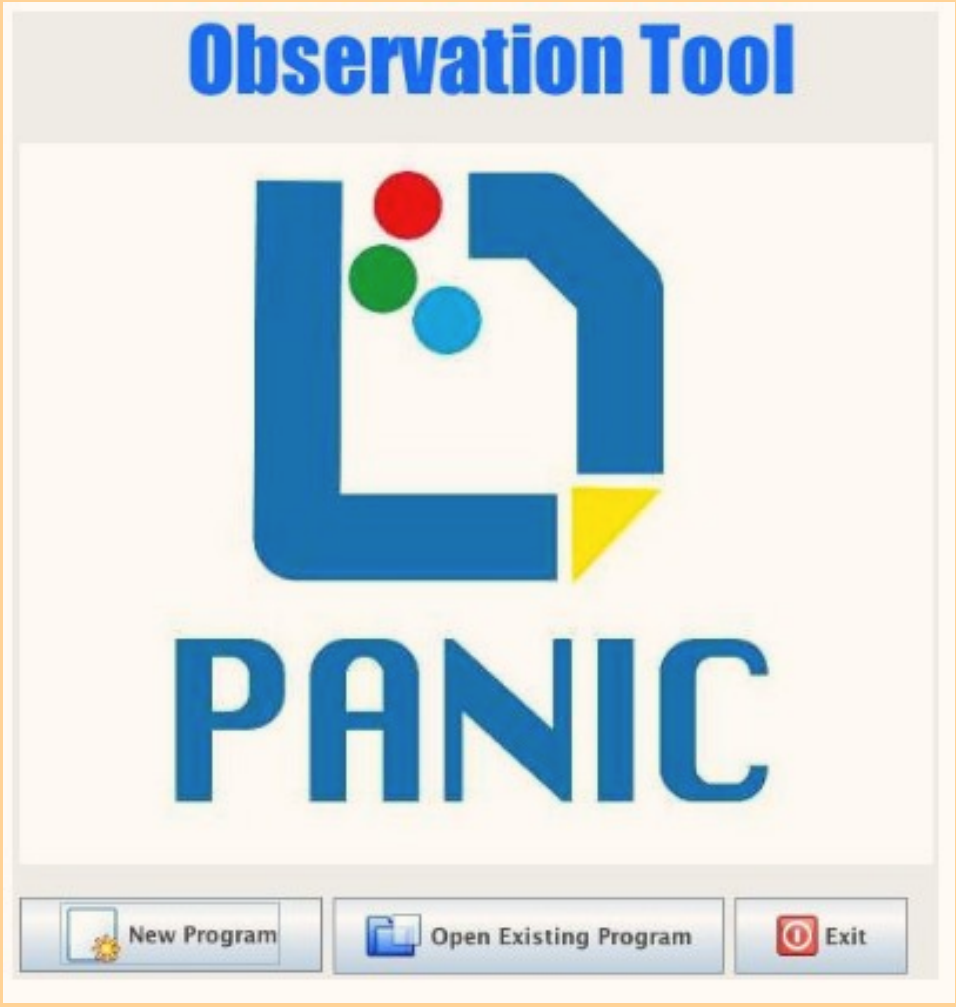
GEIRS: Generic Infrared Software





Sesión especial de PANIC 4K:
cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

OT: Observation Tool

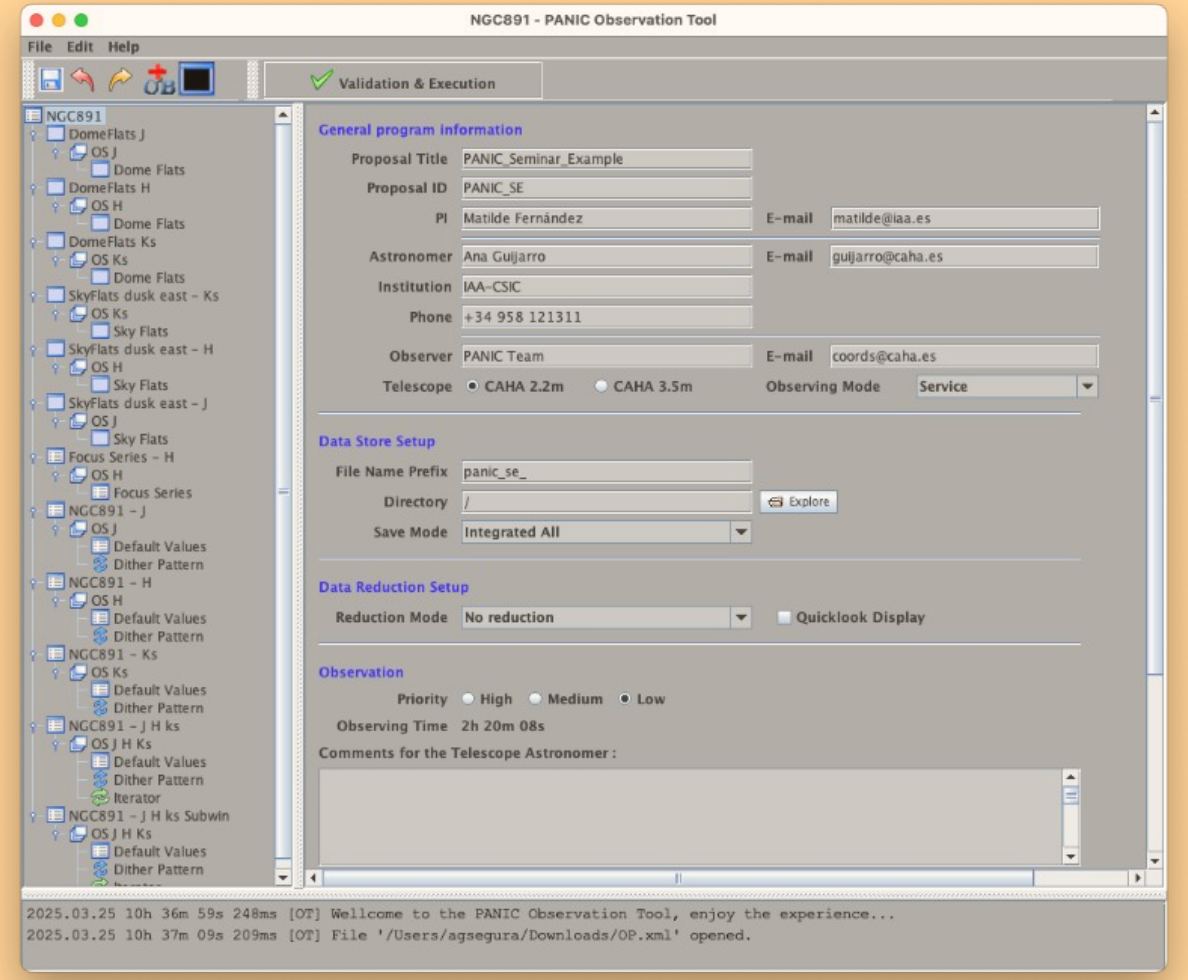


Sesión especial de PANIC 4K: cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

OT: Observation Tool

- General program information
  - Target
  - Instrument Setup
  - Observing constraints
  - Comments to observer
- Data Store Setup
- Data Reduction Setup
- Observation info & comments

  Focus Series
  Dome Flats
  Sky Flats
  Darks
  Science ….



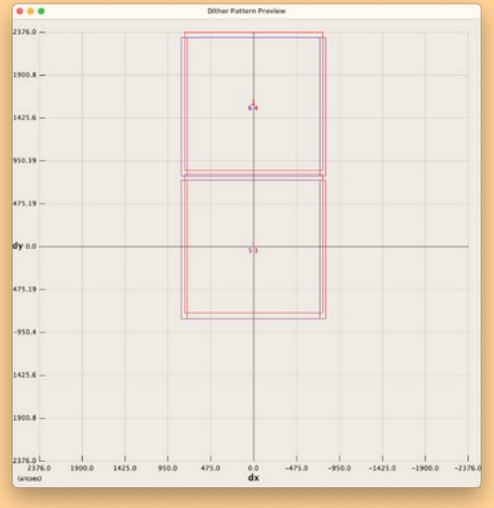
CAHA15-CE-39

Sesión especial de PANIC 4K: cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

OT: Observation Tool

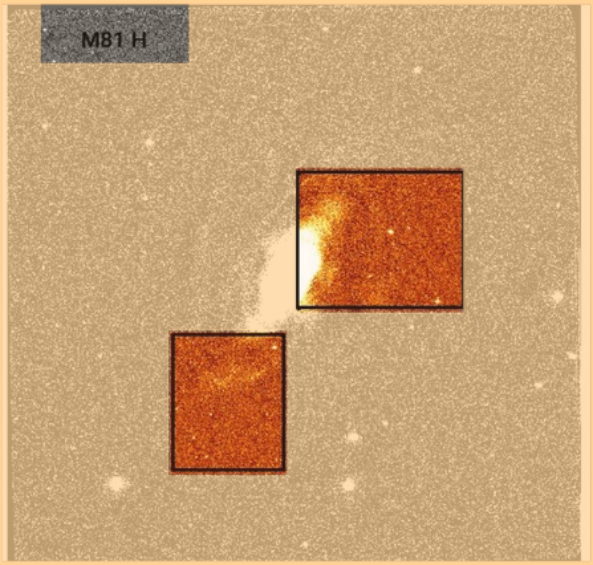
Dither pattern
- Point source
- Extended Target
- Sky-Target
- .....

Dither Pattern Preview



Subwindows

- ✓ Avoid saturation
- ✓ Reduced Int. time



Example of subwindows
- 1,35s Int. time

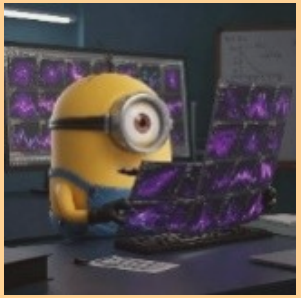
CAHA15-CE-39

Software Packages: Quicklook and Data Reduction

CAHA15-CE-39

QL: Quick-Look

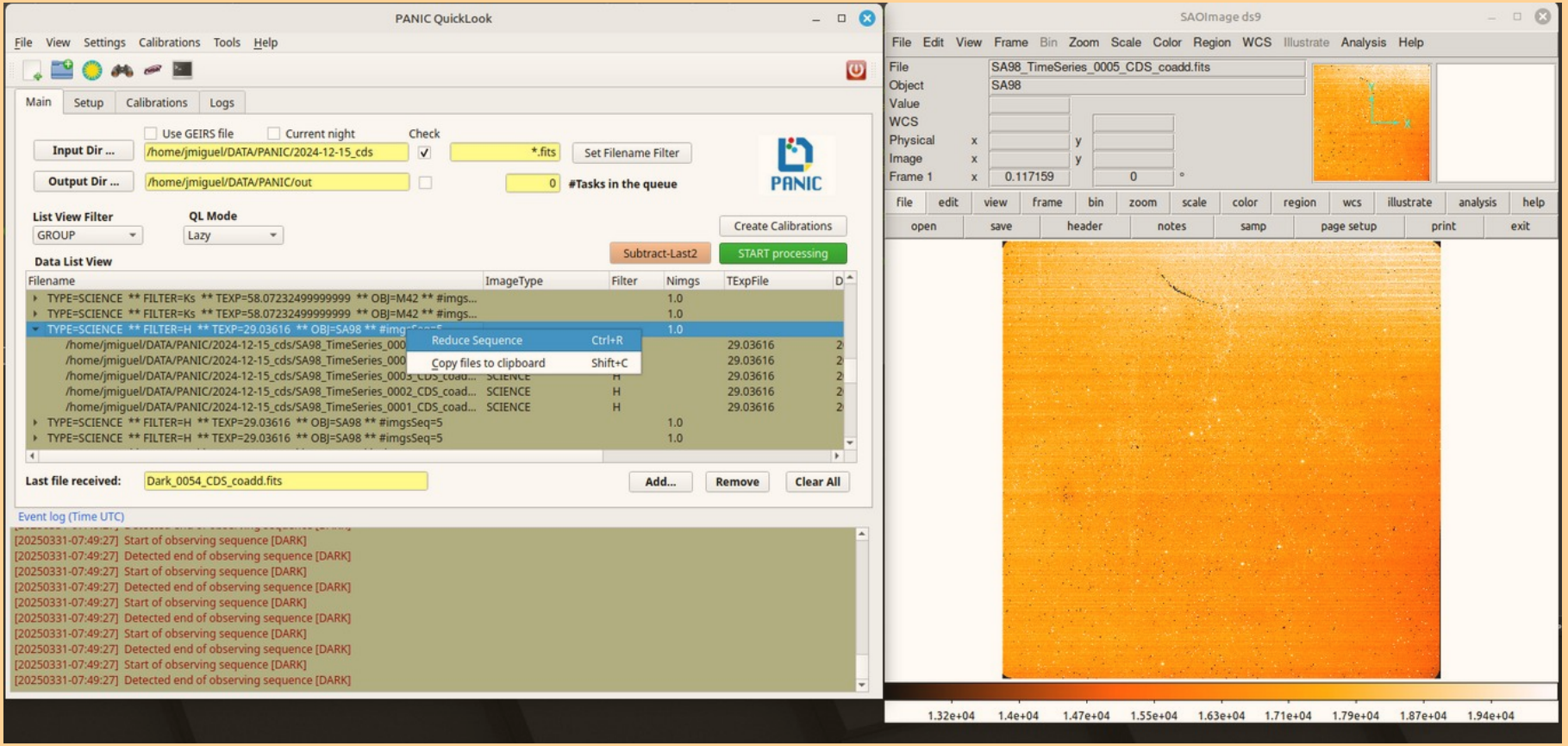
- Why?
- Graphical Tool for quick and interactive data processing using PAPI *quick-mode*
- Verify whether observations are proceeding as expected
- Examples:
  - o - PANIC Focus determination
  - o - Sky-subtraction
  - o - Astrometric calibration
  - o - Master calibrations



CAHA15-CE-39

Sesión especial de PANIC 4K: cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

QL: Quick-Look



CAHA15-CE-39

PAPI: Pipeline

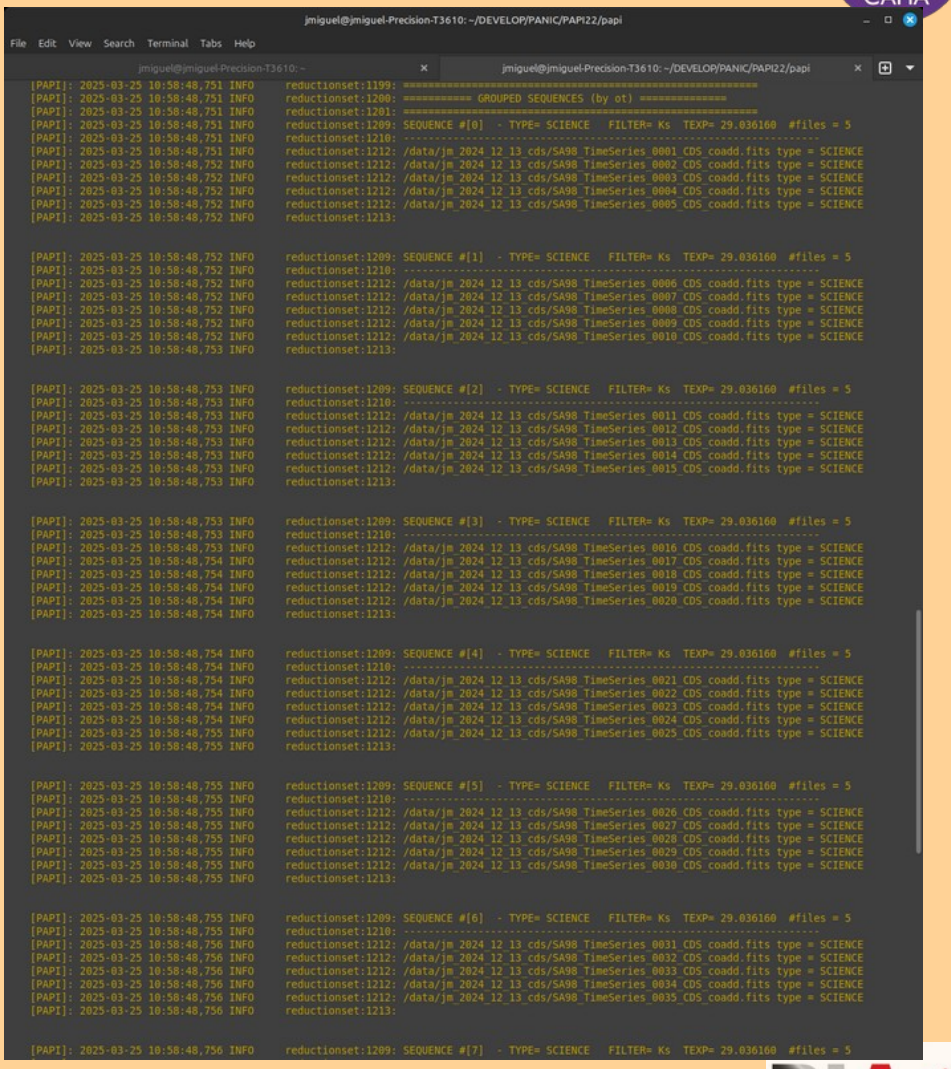
- Why?
- Requirement!
- Data volume (40-50 GB/night)
- Complex H4RG detector artifacts (non-linearity, bad-pix, cross-talk, persistence)
- Crucial Sky subtraction & Dither patterns
- Distortion correction
- Automate reduction, improve data quality, enable quick-look (on-line) and science-ready outputs (off-line)

CAHA15-CE-39

Sesión especial de PANIC 4K:
cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

PAPI: Pipeline

> ./run_papi.py -s /data/jm_2024_12_13_cds/ -p



CAHA15-CE-39

Sesión especial de PANIC 4K: cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación

PANIC potential Scientific Cases:

Extragalactic Astronomy

- Extragalactic Surveys
- GRBs, GRBs at high redshift
- Mapping of nearby galaxies
- Morphological characterization
- Star formation and stellar populations
- Magnetic field
- Distance scale
- Searches for high-redshift quasars
- Clusters and Superclusters of galaxies

Galactic Astronomy

- Galactic survey
- Galactic plane and bulge

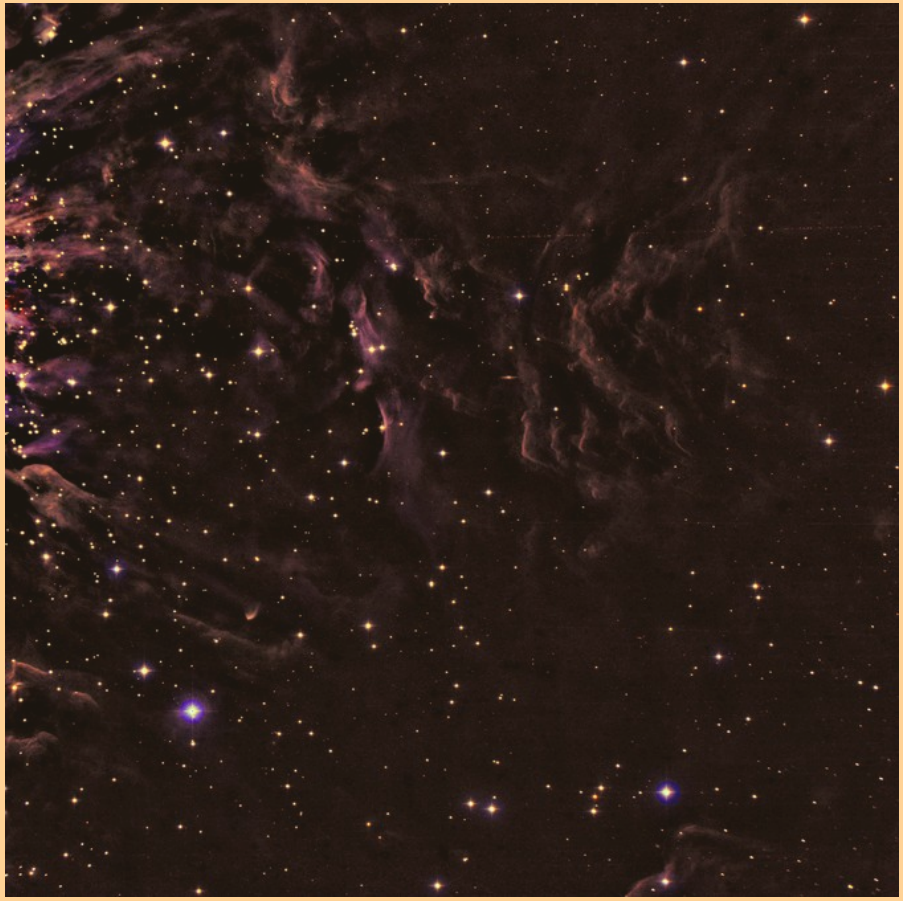
Solar system

- Trans-Neptunian's, minor bodies
- Comets

Stellar evolution, star formation, exoplanets

- Accretion disks of young stars
- Search for post-AGBs
- Measures of stellar sizes
- Low mass objects, exoplanets
- Probing the IMF down to ~ 1-Jupiter mass. A deep star forming region survey.
- Testing the brown dwarf ejection scenario: a survey around Bok globules.
- X-ray binary counterparts
- Asteroseismology
- Supernovae searches
- Active stars

Sesión especial de PANIC 4K: cómo sacar el mayor partido a tu tiempo asignado de observación



M42 - 25-01-2024
Instrument: PANIC - Telescope: 2.2m (CAHA)
Filters: Z, J, H, Ks - 25' x 25'.
S. Muñoz-Torres and PANIC Team

Centro Astronómico Hispano en Andalucía (CAHA)

Call for proposals at the Calar Alto
2.2 & 3.5 meter telescopes

Spring semester 2026 (26A)

January 1st, 2026 until June 30th, 2026

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE CALAR ALTO
CSIC
Junta de Andalucía
CAHA

DEADLINE: October 15th, 2025
14h00m00s (UT) at the latest

Earliest date for submission: September 16th, 2025

CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas · Junta de Andalucía · IAA Instituto de Astrofísica de Andalucía · Max Planck Institute for Astronomy · Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · Unión Europea "Una manera de hacer Europa" · RIA Red de Infraestructuras de Astronomía · Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

CAHA15-CE-39