

<http://aladin.u-strasbg.fr/aladin.gml>



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

Técnicas Experimentales
en Astrofísica

Ciencia con Aladin

El propósito de esta práctica (léase el manual) es usar Aladin para comparar imágenes de la galaxia NGC 2997 en diferentes bandas fotométricas para observar las diferencias morfológicas e identificar regiones de gas ionizado.

Aladin permite cargar imágenes y catálogos a través de internet de una amplia base de datos. También se le pueden proporcionar imágenes propias u otras que todavía no estén incluidas en Aladin.

(1) Bajando datos en NED

OBJECTS	DATA	LITERATURE	TOOLS	INFO
By Name	Images By Object Name or By Region	References	Coordinate Transformation & Extinction Calculator Velocity Calculator	FAQ
Near Name	Photometry & SEDs	Author Name	Cosmology Calculators Extinction-Law Calculators	Introduction
Near Position	Redshifts	Text Search	FTP	Features
Advanced All-Sky	Positions	Knowledgebase	Glossary & Lexicon	Team
IAU Format	Notes	Abstracts	Batch Job Submission	Comment
By Refcode	Catalogs	Thesis Abstracts	Pick Up Batch Job Results	Web Links
	Diameters		Skyplot	

Para empezar descargaremos de la base de datos NED las imágenes de NGC2997.

(1) Bajando datos en NED

Search for Objects by Object Name - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Ir Marcadores Herramientas Ayuda

http://nedwww.ipac.caltech.edu/forms/byname.html

NASA/IPAC EXTRAGALACTIC DATABASE

Search for Objects by Object Name

[Help](#) | [Comment](#) | [NED Home](#)

VOTable (XML) and plain text (ASCII) output options

Submit Query Reset

Input Parameters:

Object name: NGC2997

Extended name search? ☒ Yes ☐ No

Output Format Specification:

System: Equatorial Equinox: J2000.0 Set B1950.0 Set J2000.0

Sort the output list by: RA or Longitude

Solicitamos la lista de las imágenes de NGC2997 disponibles

(1) Bajando datos en NED

NASA/IPAC EXTRAGALACTIC DATABASE

[Help](#) | [Comment](#) | [NED Home](#)

Searching NED for object "NGC 2997"

1 objects found in NED. [Skyplot\(first 100\)](#)

No.	Object Name (* => Essential Note)	EquJ2000.0 RA	DEC	Type	Velocity/Redshift km/s	z	Qual	arcmin	Refs	Notes	Phot	Posn	Vel/z	Diam	Assoc	Images
1	NGC 2997	09h45m38.8s	-31d11m28s	G	1088	0.003629	...		229	11	47	5	8	17		0 Retrieve

Detailed information for each object

Object No. 1

Object Names	Type	Object Names	Type
NGC 2997	G	SGC 094328-3057.6	G
UGCA 181	G	ESO-LV 4340350	G
ESO 434- G 035	G	HIPASS J0945-31	RadioS
ESO 094328-3057.6	G	PGC 027978	G
AM 0943-305	G	PMN J0945-3111	RadioS
MCG -05-23-012	G	LGG 180-[G93] 007	G
2MASX J09453879-3111279	IrS		

Se muestra sólo una parte de las imágenes de NGC2997 disponibles

(1) Bajando datos en NED

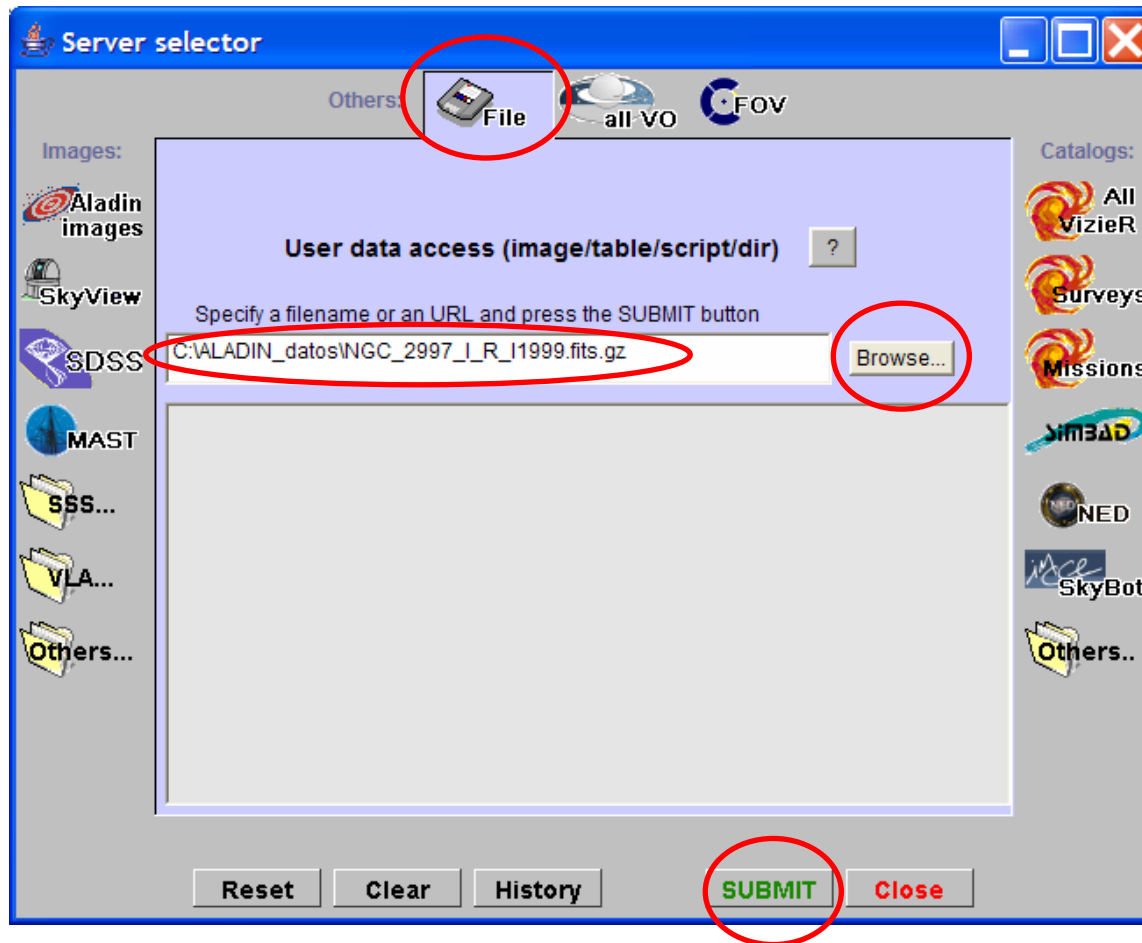
	8330KB FITS image Retrieve	Display FITS Header	WARNING: WCS Keywords Missing or Unverified	i, 7837A	13.7 x 13.7	1.50	Danish_1.54m	1999A&A...345...59L
	8330KB FITS image Retrieve	Display FITS Header	WARNING: WCS Keywords Missing or Unverified	R, 6400A	13.7 x 13.7	1.50	Danish_1.54m	1999A&A...345...59L
	8330KB FITS image Retrieve	Display FITS Header	WARNING: WCS Keywords Missing or Unverified	Ha, 6290A	13.7 x 13.7	1.50	Danish_1.54m	1999A&A...345...59L
	8330KB FITS image Retrieve	Display FITS Header	WARNING: WCS Keywords Missing or Unverified	V, 5500A	13.7 x 13.7	1.50	Danish_1.54m	1999A&A...345...59L

Seleccionamos las que nos piden en el manual y las descargamos una a una. Nótese que NED avisa que no tienen calibración astrométrica.

El propósito de esta primera parte es calibrar estas imágenes que no tiene calibración astrométrica para poderlas comparar entre sí y con otras imágenes del mismo campo en diferentes bandas fotométricas.

(2) Cargando datos en Aladin

Pantalla para entrada de datos en Aladin.

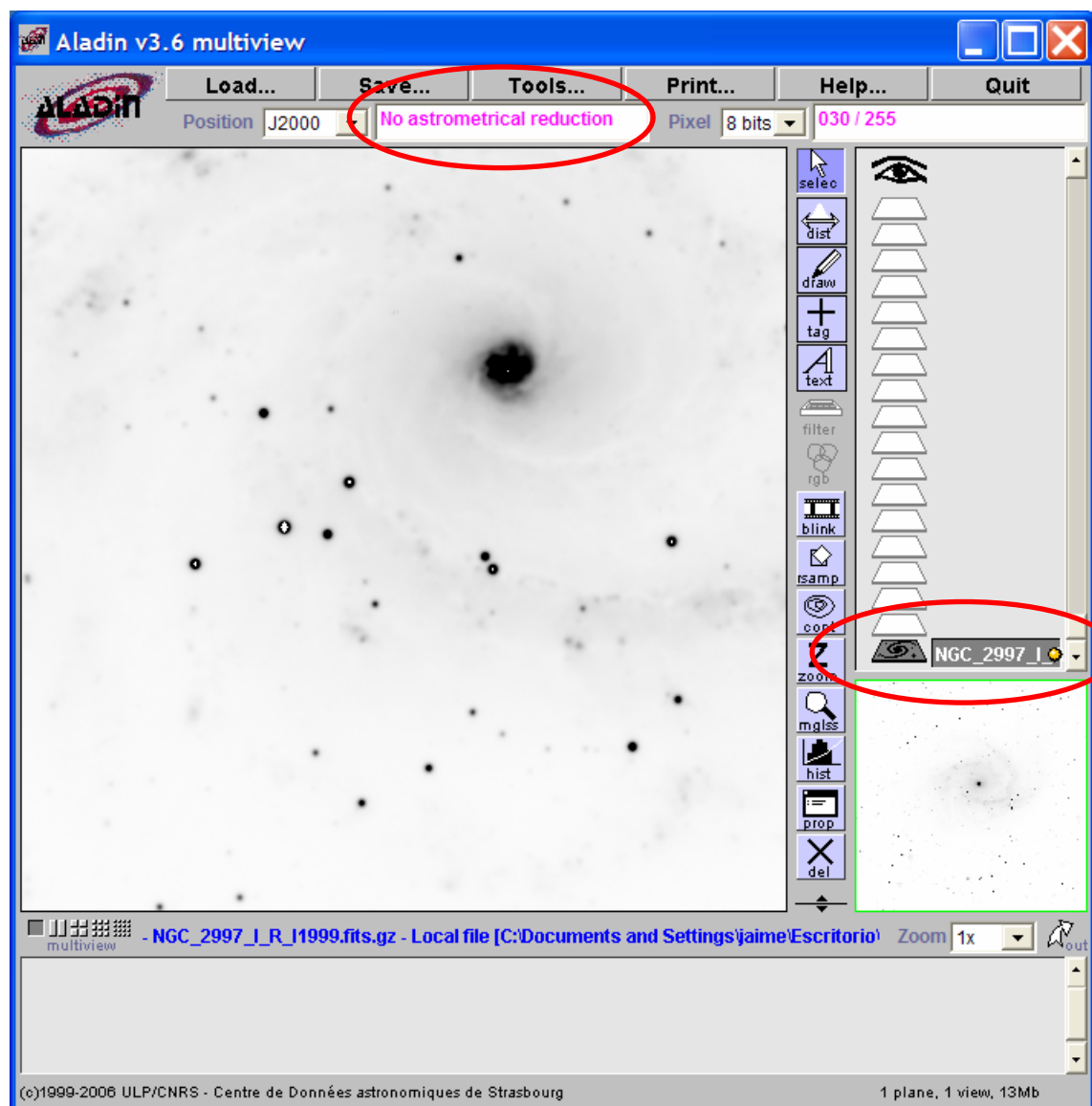


En este caso se está pidiendo cargar una imagen que se encuentra en nuestro propio equipo.

La buscamos en nuestros directorios con BROWSE y con SUBMIT la leemos.

Visualizador de Aladin.

(3) Visualizando datos



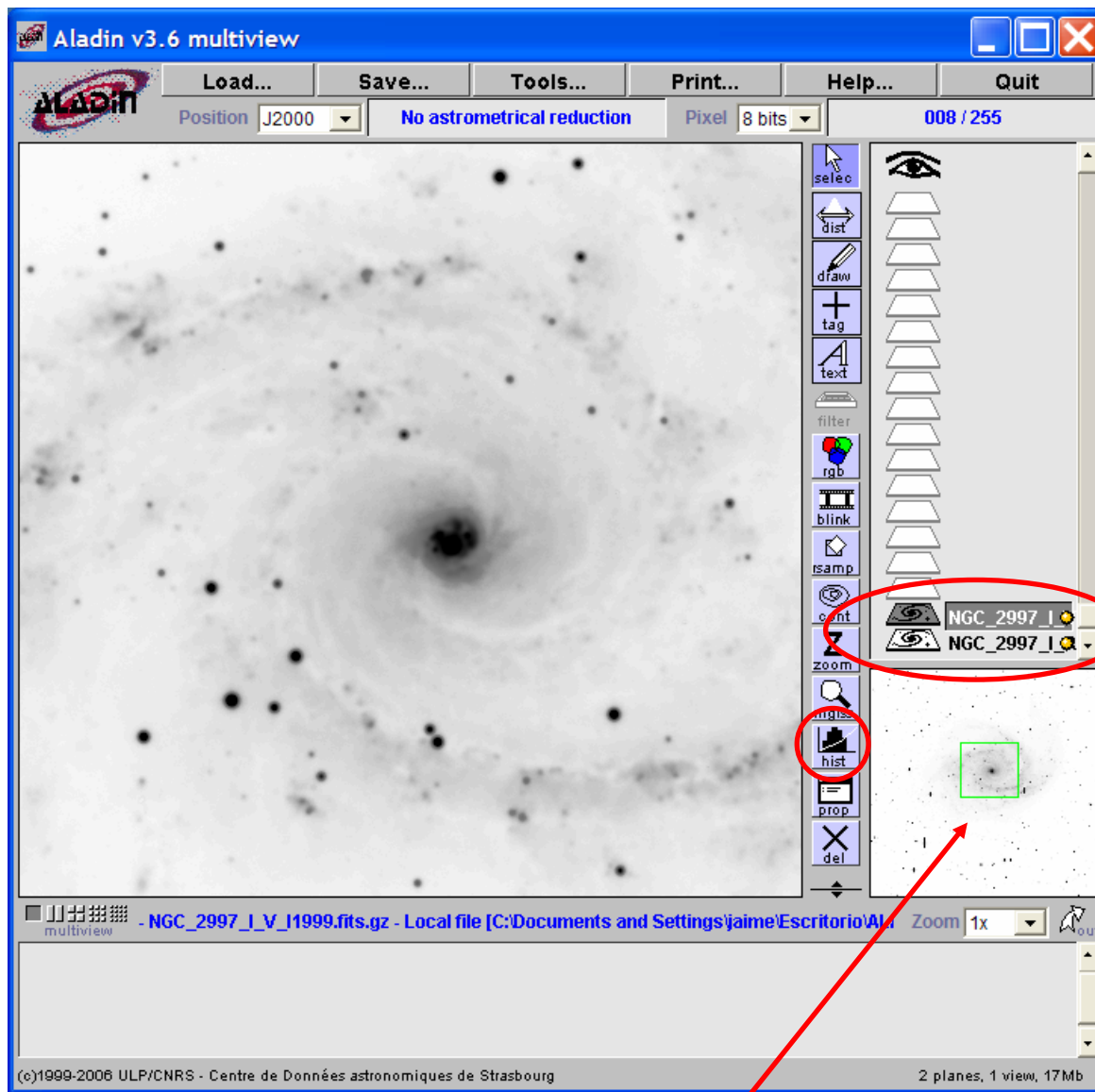
Debe observarse en la parte superior que Aladin marca que esta imagen no tiene calibración astrométrica.

La imagen en banda R de NGC2997 se muestra en el primer plano.

Cada imagen o catálogo se va cargando en planos sucesivos.

Visualizador de Aladin.

(3) Visualizando datos



Tras cargar la imagen de NGC2997 en banda V que ocupa el segundo plano.

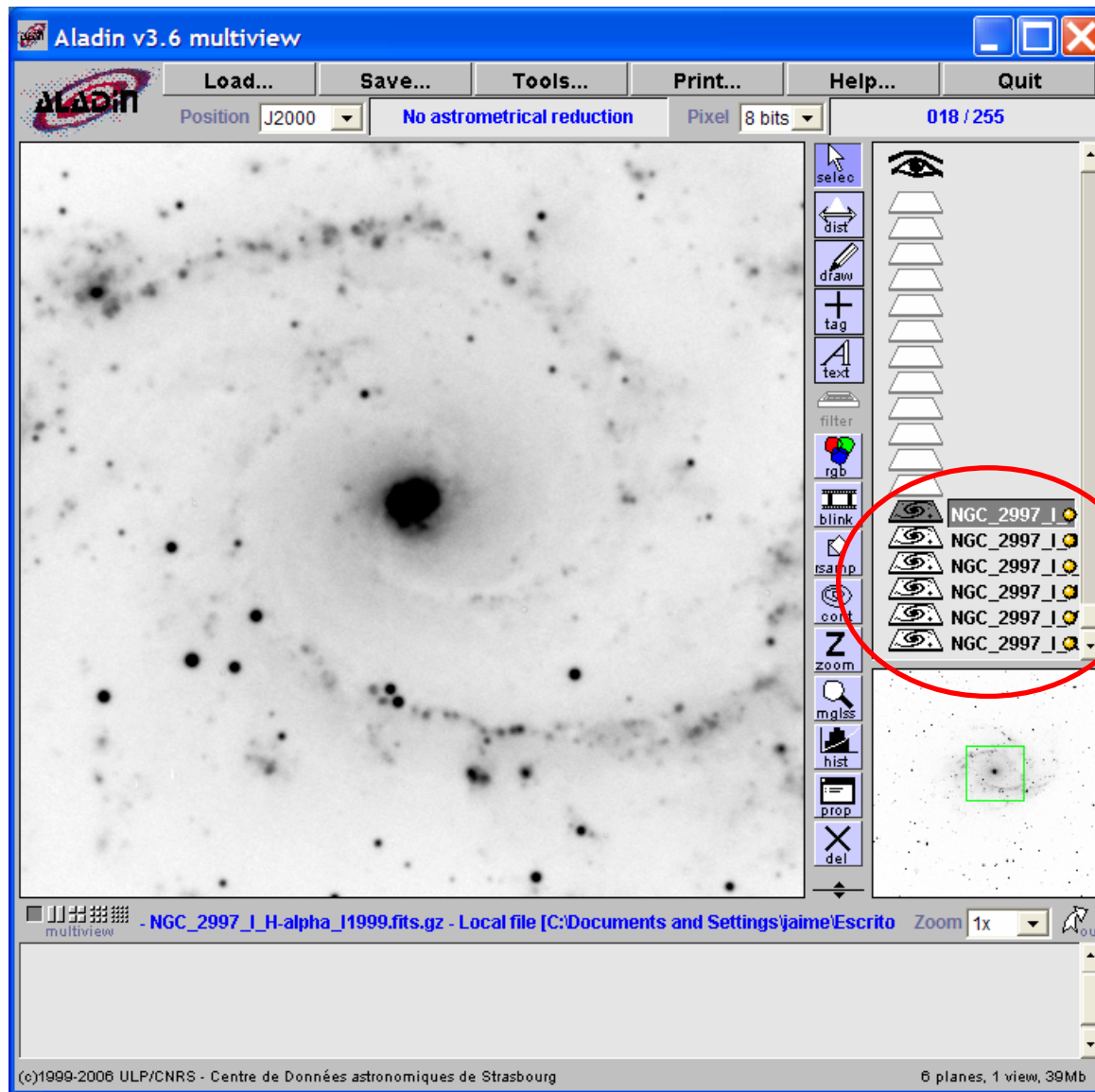
Se ha usado la herramienta HIST para dar contraste a la imagen.

La imagen en banda R de sigue en el primer plano.

La ventana muestra sólo una parte de la imagen. Se puede usar el zoom.

Visualizador de Aladin.

(3) Visualizando datos



Tras cargar la imagen de NGC2997 observada a través del filtro H α .

Pantalla de entrada de datos de Aladin.

Server selector

Others: File all VO FOV

Images:

Aladin images

SkyView

SDSS

MAST

SSS...

VLA...

Others...

Aladin image server ?

Step 1: Specify a target/radius and press SUBMIT

Target..... ngc2997 [Grab coord]

Radius..... 0 arcmin

>>> Step 2: load one or several images ☒ by list or ☐ tree

SURVEY	COLOR	SIZE	OBS ID	RES
<input type="checkbox"/> ESO	R(optical R)	11.4 'x11.4 '	MAMA.434	0.66
<input type="checkbox"/> SERC	I(optical I)	12.8 'x12.8 '	DSS2.434	1.0
<input type="checkbox"/> AAO	R(optical R)	12.8 'x12.8 '	DSS2.434	1.0
<input checked="" type="checkbox"/> 2MASS	K(IR K)	8.6 'x17.1 '	990427S KI0400056	1.1
<input type="checkbox"/> 2MASS	H(IR H)	8.6 'x17.1 '	990427S_HI0400056	1.1
<input type="checkbox"/> 2MASS	J(IR J)	8.6 'x17.1 '	990427S_JI0400056	1.1
<input type="checkbox"/> SERC	J(optical B)	13.9 'x13.9 '	DSS1.434	1.7
<input type="checkbox"/> SERC	J(optical B)	1.7 "x1.7 "	DSS1.434-LOW	6.7
<input type="checkbox"/> ESO	R(optical R)	6.3 "x6.3 "	MAMA.434-PLATE	21.4
<input type="checkbox"/> SERC	I(optical I)	6.4 "x6.4 "	DSS2.434-PLATE	24.0
<input type="checkbox"/> AAO	R(optical R)	6.4 "x6.4 "	DSS2.434-PLATE	24.0
<input type="checkbox"/> SERC	J(optical B)	6.5 "x6.5 "	DSS1.434-PLATE	26.7
<input type="checkbox"/> IRAS-IRIS	60MU(60.0 um)	12.5 "x12.5 "	I108B3H0	1.5
<input type="checkbox"/> IRAS-IRIS	100MU(100.0 um)	12.5 "x12.5 "	I108B4H0	1.5
<input type="checkbox"/> IRAS-IRIS	25MU(25.0 um)	12.5 "x12.5 "	I108B2H0	1.5
<input type="checkbox"/> IRAS-IRIS	12MU(12.0 um)	12.5 "x12.5 "	I108B1H0	1.5

Default image format: ☐ JPEG ☒ FITS

Reset Clear History SUBMIT Close

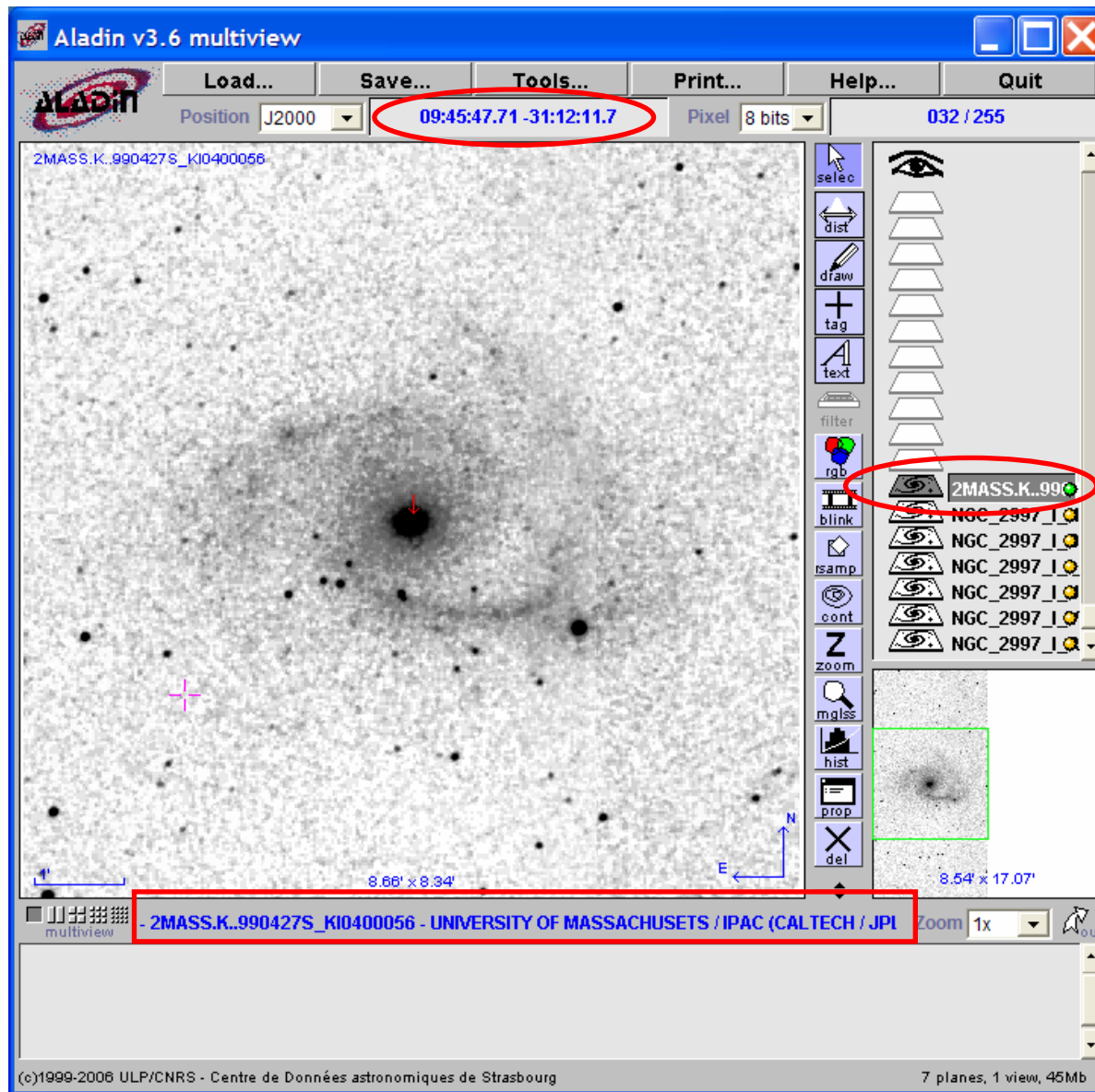
(4) Cargando una imagen de la base de datos

Buscamos en los archivos de la red una imagen infrarroja de nuestra galaxia NGC2997.

Seleccionamos en este caso la imagen de banda K (2.2 micras) obtenida por la exploración 2MASS y la leemos con SUBMIT.

Visualizador de Aladin.

(4) Cargando una imagen de la base de datos



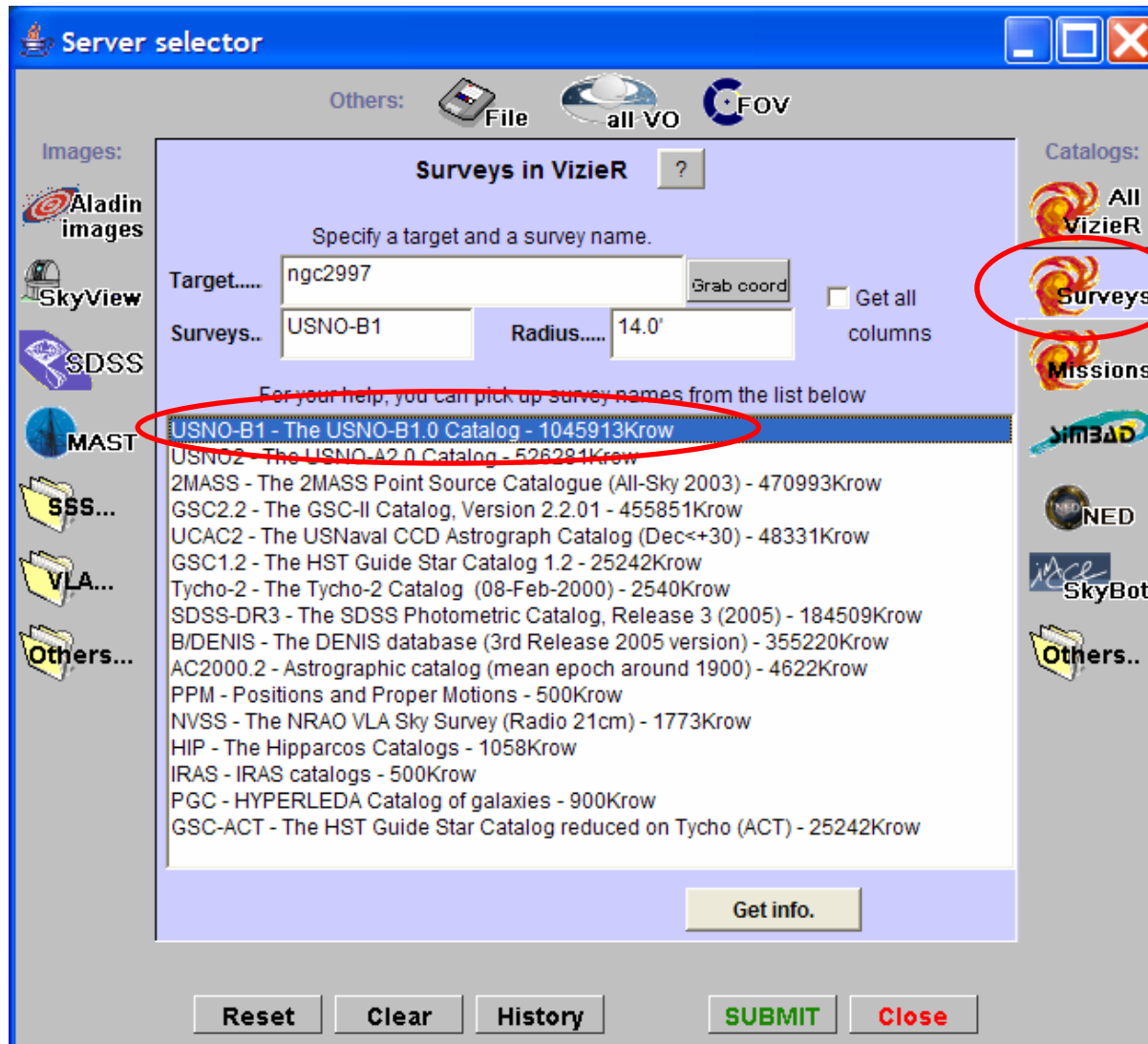
La imagen de esta galaxia (2MASS.K etc) se ha cargado en el último plano (véase a la derecha del visualizador).

Ésta vez sí está calibrada de manera que en el recuadro de arriba se indican las coordenadas según nos movemos por la imagen con el cursor.

También aparecen la escala, tamaño y orientación en la pantalla.

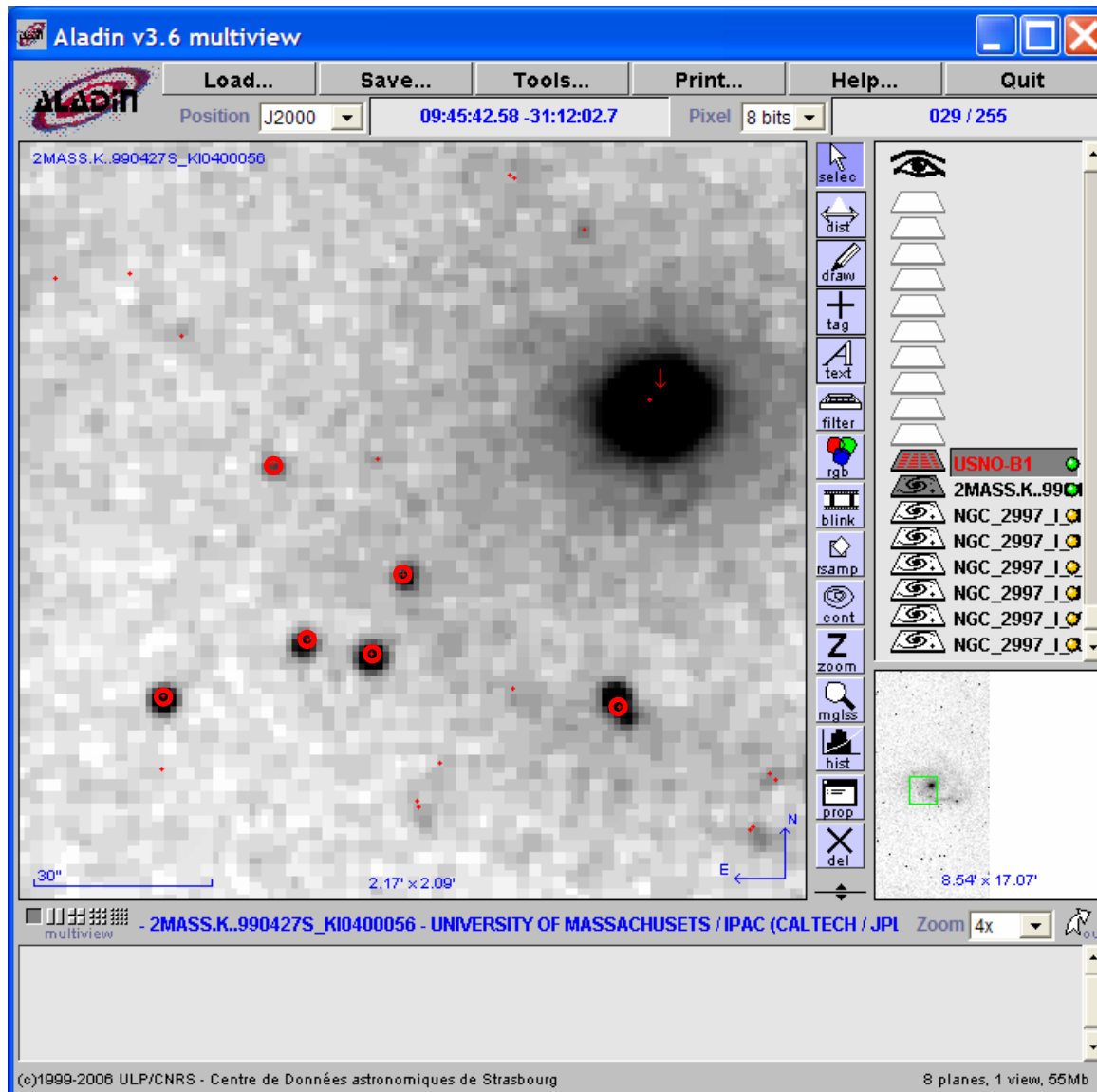
Pantalla de entrada de datos de Aladin.

(5) Cargando un catálogo de fuentes



Buscamos con Aladin un catálogo (hemos seleccionado surveys), elegimos el catálogo astrométrico USNO-B1 y lo leemos con SUBMIT.

Podríamos haber seleccionado un catálogo de estrellas como el USNO2.

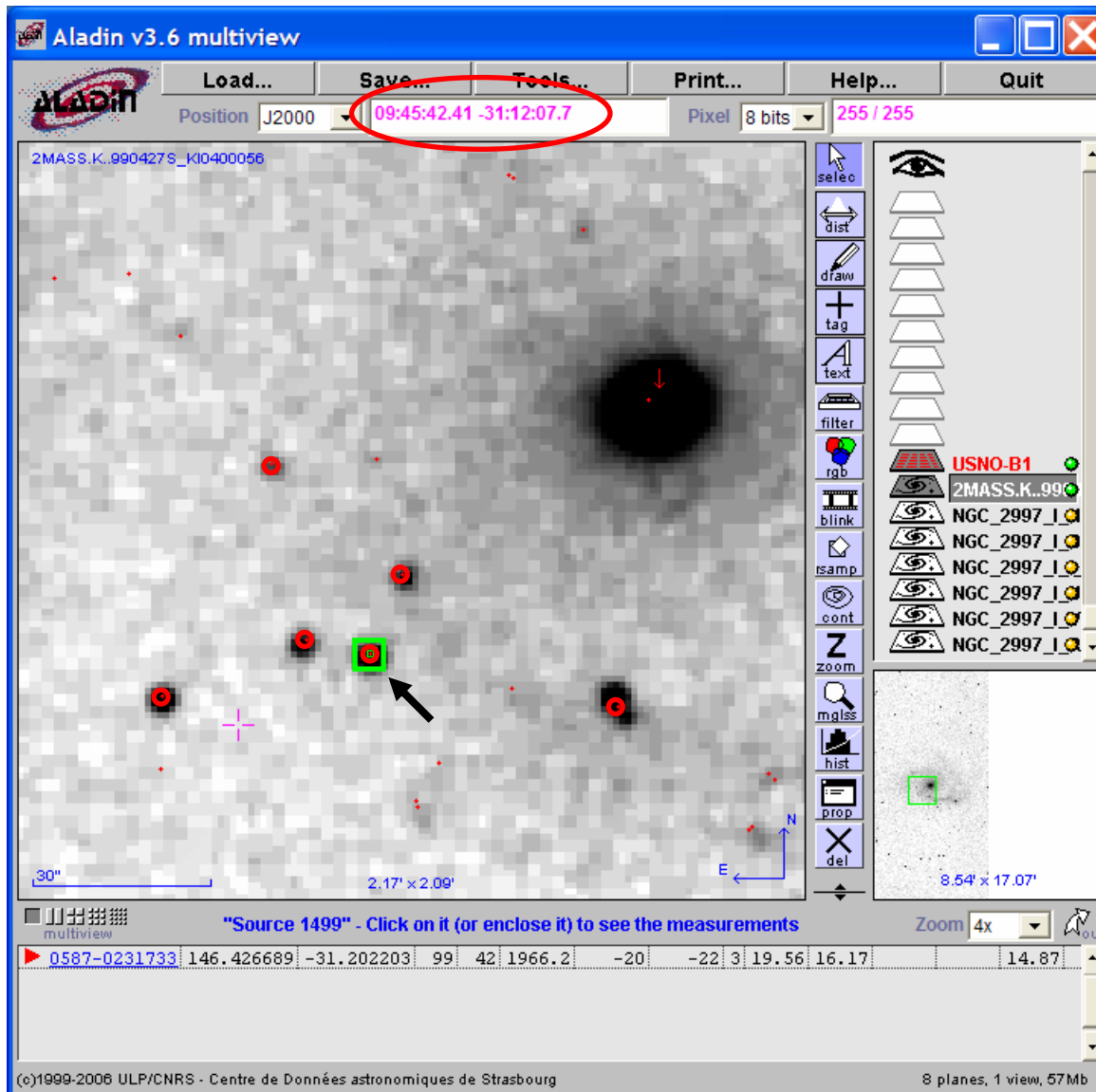


(5) Cargando un catálogo de fuentes

Imagen de NGC2997 en banda K (ampliada).

El catálogo se lee y almacena en otro plano y las fuentes del catálogo aparecen como puntos rojos sobre la última imagen.

Algunas fuentes (puntos rojos) han sido remarcadas para facilitar su visión.



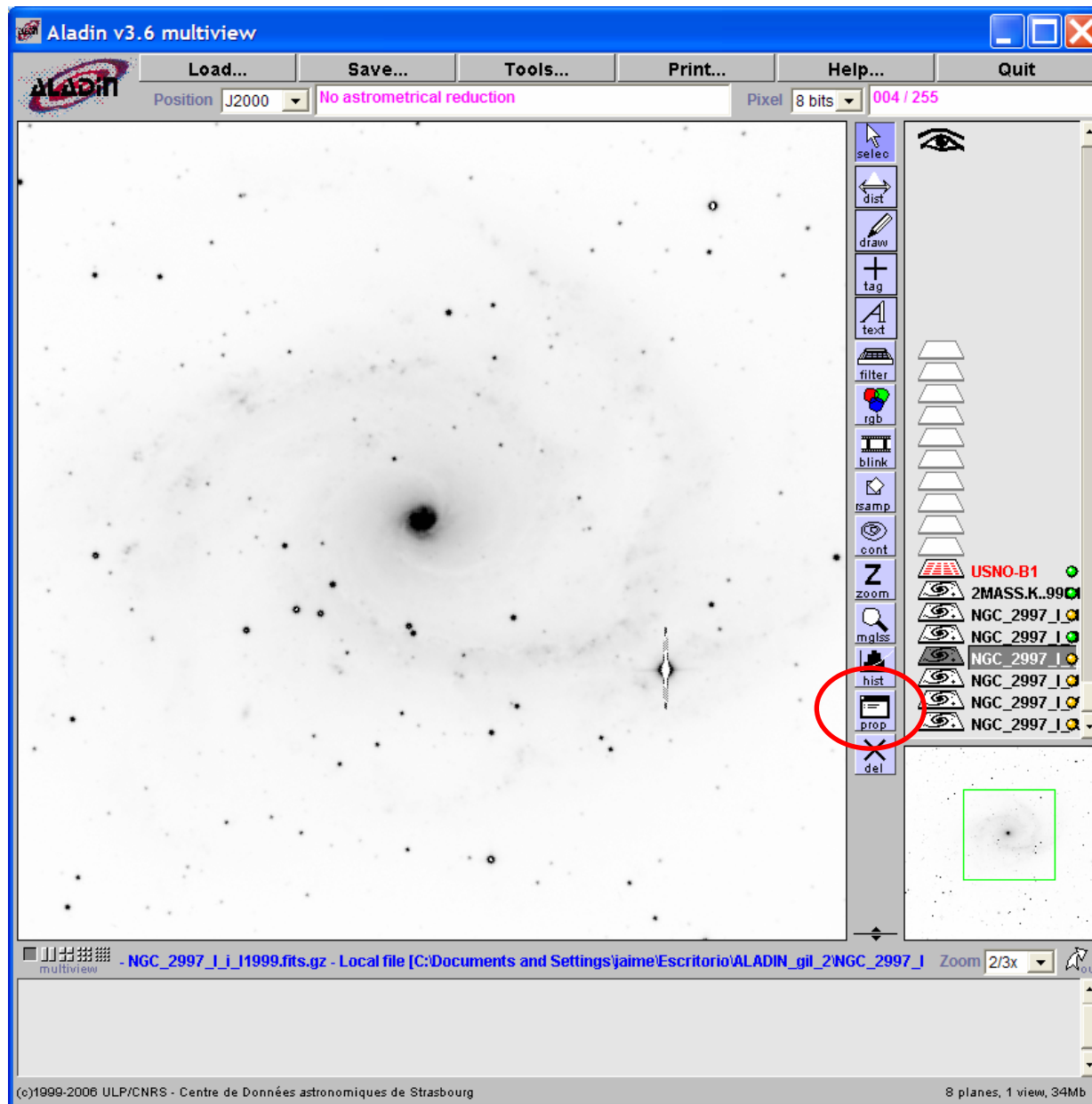
(5) Cargando un catálogo de fuentes

Imagen de NGC2997 en banda K (ampliada).

Vemos que las fuentes del catálogo y las imágenes de las estrellas coinciden lo que indica que la astrometría de la imagen está bien hecha.

Si pinchamos en una de las fuentes, Aladin proporciona sus coordenadas.

Algunas fuentes (puntos rojos) han sido remarcadas para facilitar su visión.



(7) Astrometría

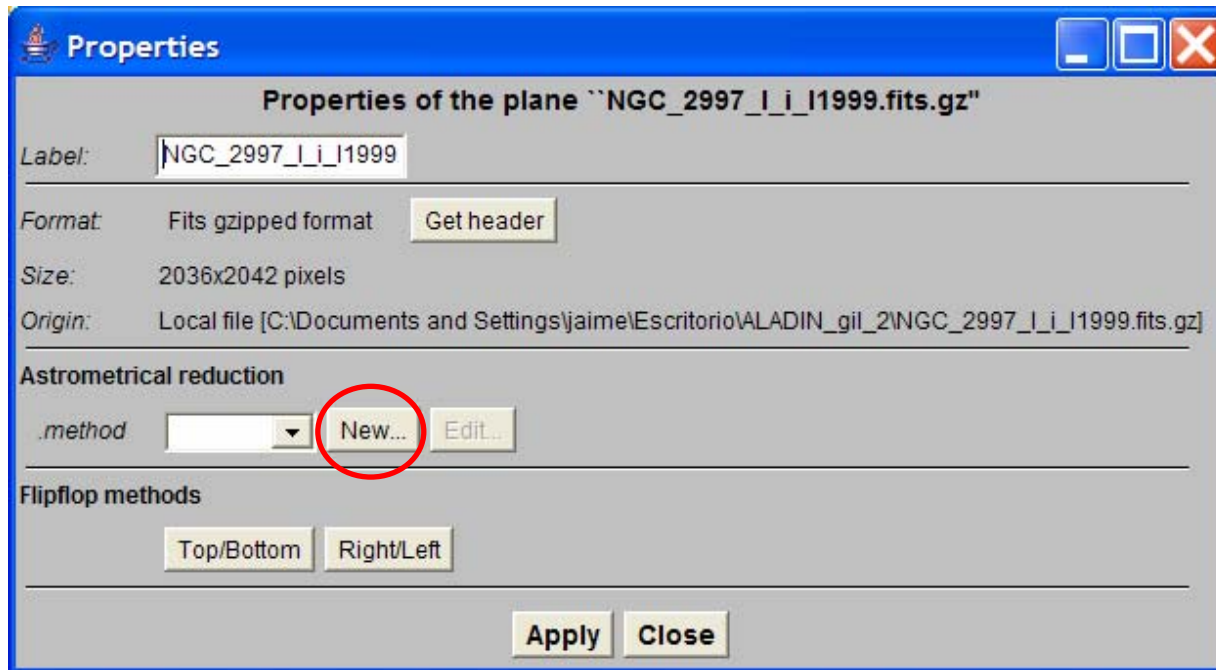
Seleccionamos el plano de la imagen en banda (la primera imagen que vamos a calibrar) y pinchamos en el icono de propiedades (PROP).

Aparece la ventana de propiedades y empezamos una reducción astrométrica nueva.

Es conveniente seleccionar una ampliación de la imagen que permita ver suficientes estrellas para calibrar.

Ventana de propiedades.

(7) Astrometría



Toda esta información la ha leído de la cabecera FITS que puedes consultar pinchando en 'Get Header'.

Se abre una ventana con el nombre del fichero y alguna de sus características como el tamaño en píxeles (2036x2042).

En la parte inferior se puede solicitar una calibración fotométrica así que pinchamos en 'New' para crear una nueva.

Ventana de calibración astrométrica.

(7) Astrometría

Choose a calibration method,
fill up the corresponding form
according to the plane "NGC_2997_l_l_1999.fits.gz"

by matching stars

Label: My projection 1

Click in the image (or in the measurement frame) to get
the corresponding coordinates. (nearest star for XY fields,
nearest catalog object for RA/Dec fields)

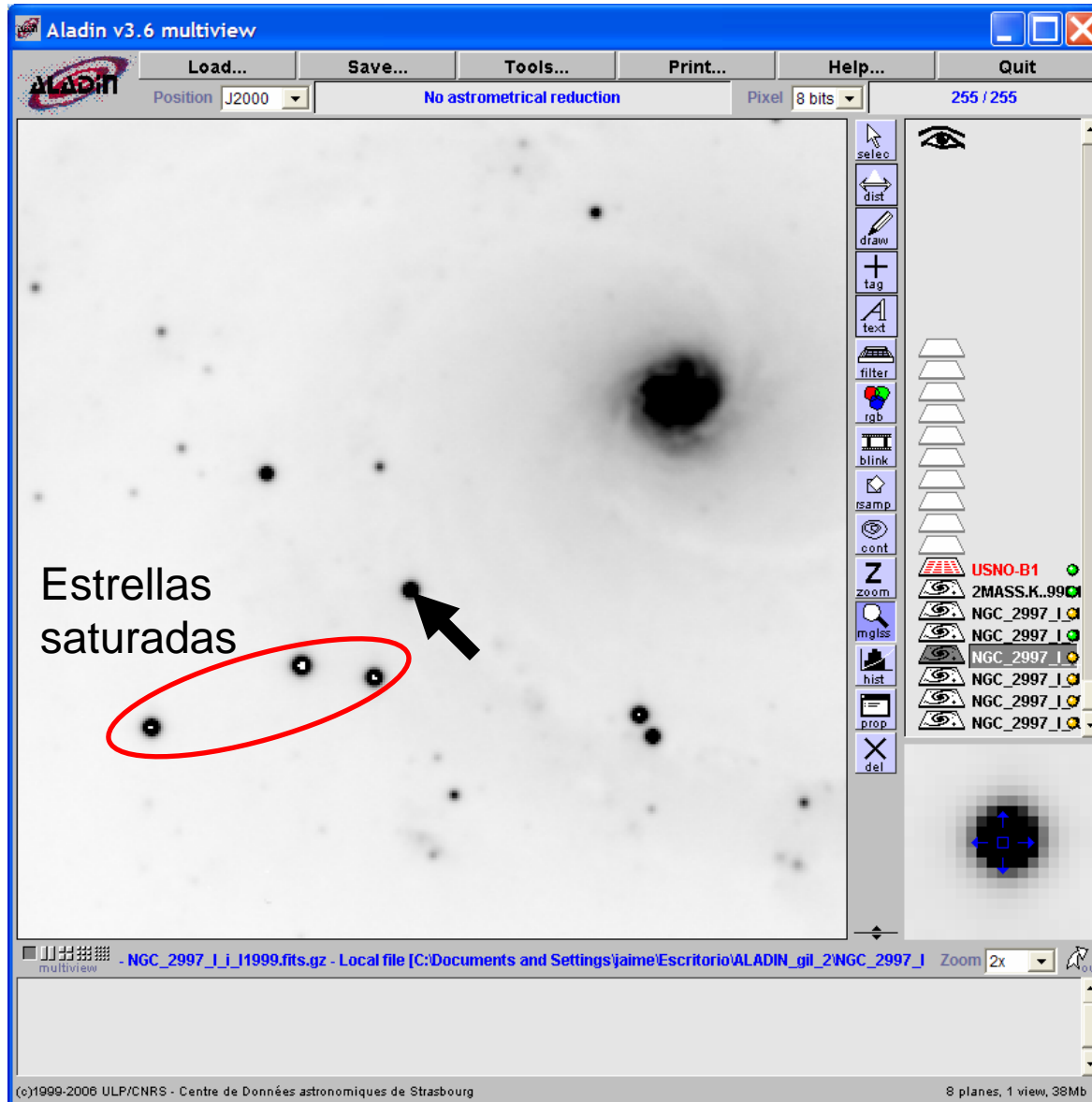
"x y" position	"hh mm ss +dd mm ss"

CREATE Undo Redo Help Reset Clear Close

En la nueva ventana que se abre seleccionamos calibración por correspondencia de estrellas ('by matching stars').

En este método se marcan en la imagen con el cursor las estrellas (u otras fuentes) de campo y la posición nominal correspondiente dada por el catálogo.

Esta tabla de correspondencia se va rellenando automáticamente en la ventana de calibración astrométrica



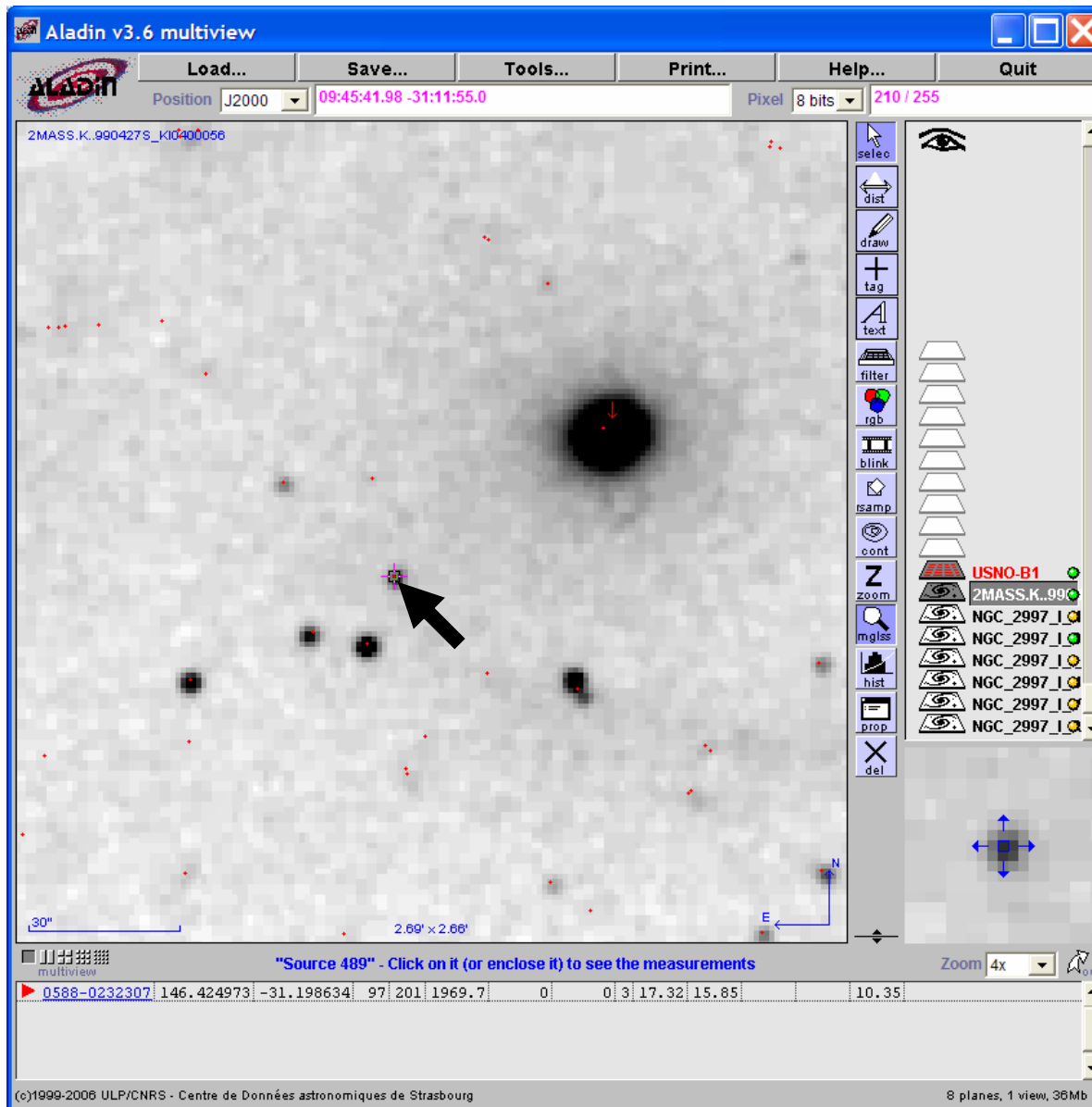
(7) Astrometría

Se debe tener buen cuidado al identificar las estrellas en las dos imágenes y hay que evitar estrellas saturadas.

Hay que tener en cuenta que las estrellas parecerán más o menos brillantes en las dos bandas dependiendo de su tipo espectroscópico.

En la pantalla se está seleccionando una estrella con el cursor y se ve ampliada en el recuadro inferior.

La lupa puede ayudarnos a centrar las imágenes de las estrellas.
No es necesario ser muy precisos, Aladin busca el centro de cada imagen.



(7) Astrometría

En esta vista se está marcando la misma estrella en la imagen en banda K de 2MASS que aparece con las posiciones de las estrellas del catálogo USNOB1 superpuestas.

Astronomical calibration

Choose a calibration method, fill up the corresponding form according to the plane "NGC_2997_I_I_1999.fits.gz" by matching stars

Label: My projection 1

Click in the image (or in the measurement frame) to get the corresponding coordinates. (nearest star for XY fields, nearest catalog object for RA/Dec fields)

"x y" position	"hh mm ss +dd mm ss"
1344.49 789.22	09 45 41.99 -31 11 55.1

CREATE Undo Redo Help Reset Clear Close

En la pantalla de Calibración Astrométrica ya tenemos una estrella identificada.

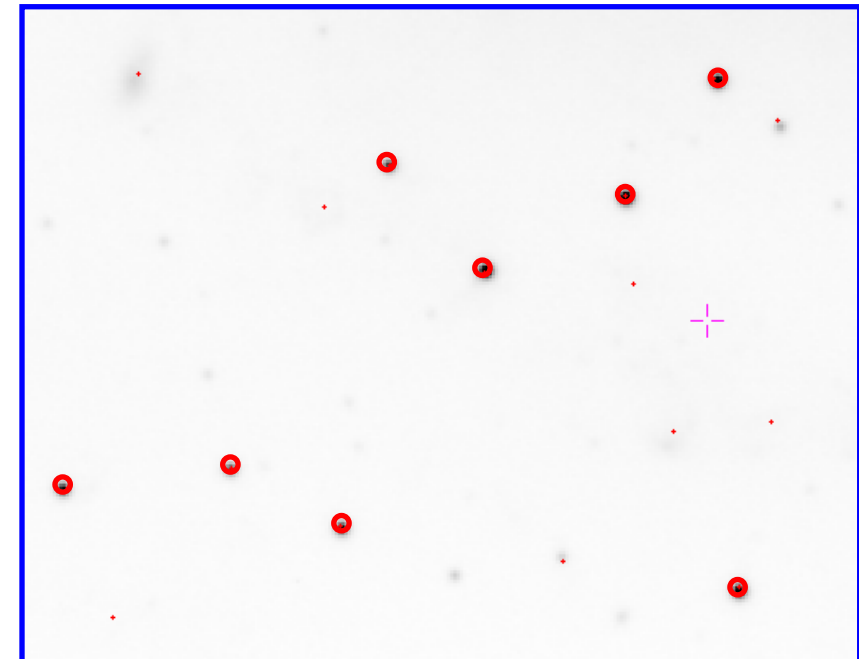
(7) Astrometría

Tras identificar cuatro estrellas repartidas por toda la imagen podemos intentar una primera calibración pulsando CREATE en la ventana de Calibración Astrométrica.

"x y" position	"hh mm ss +dd mm ss"
1344.49 789.22	09 45 41.99 -31 11 55.1
1193.66 1013.23	09 45 35.58 -31 12 11.8
1421.69 1439.65	09 45 28.36 -31 09 26.4
618.23 1521.26	09 45 52.84 -31 08 47.9

Buttons: CREATE, Undo, Redo, Help, Reset, Clear, Close

Si la calibración es buena veremos los puntos del catálogo y las imágenes de las estrellas superpuestas.



Algunas fuentes (puntos rojos) han sido remarcadas para facilitar su visión.

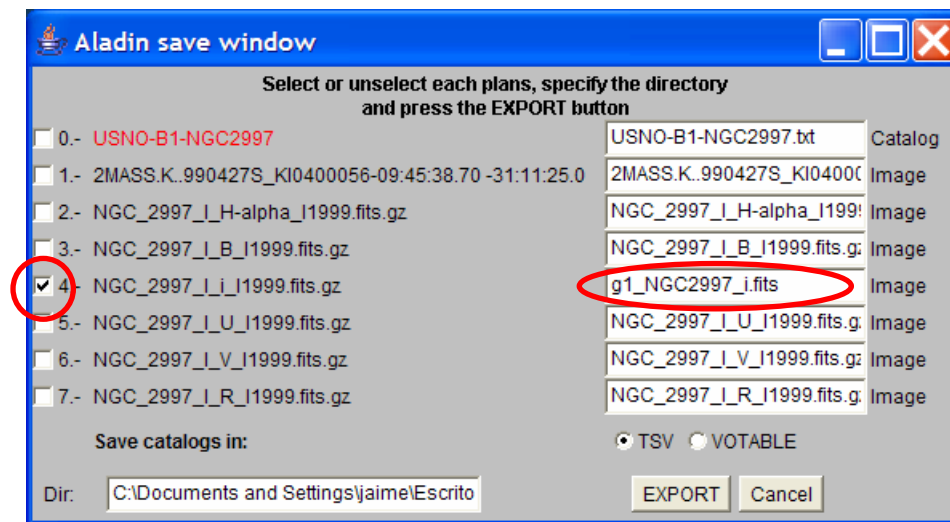
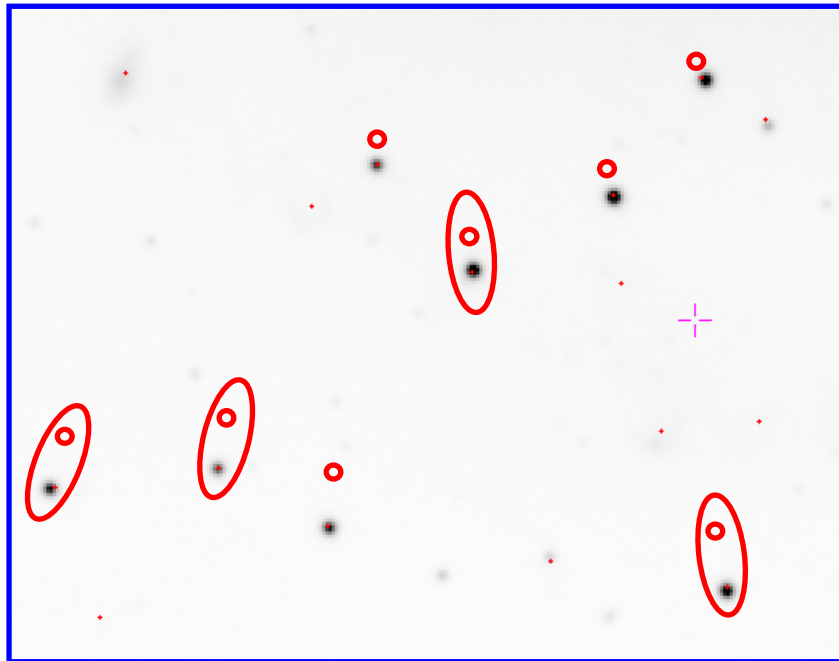
(7) Astrometría

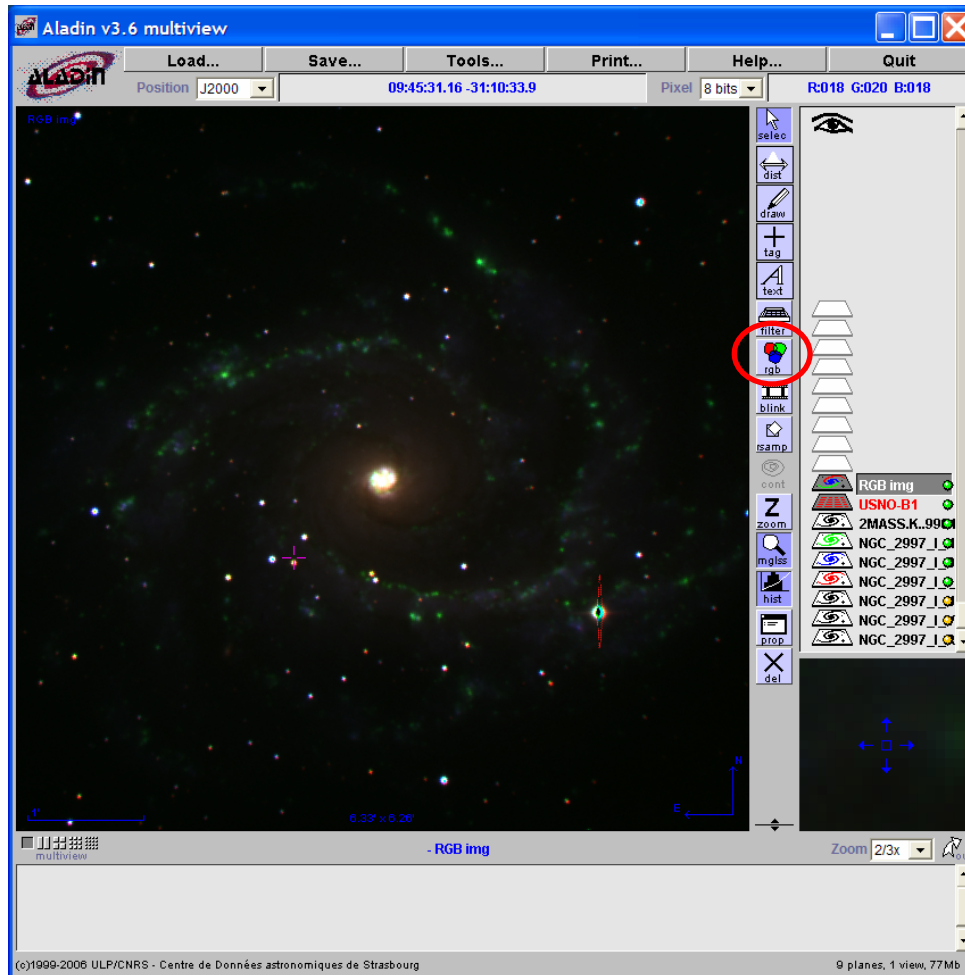
Si la calibración no es buena pero sí aproximada veremos los puntos del catálogo y las estrellas desplazadas pero fácilmente reconocibles.

En ese caso se repite la calibración identificando las imágenes de las estrellas y la correspondiente posición del catálogo en la misma imagen que estamos calibrando.

Cuando modifiquemos la calibración los puntos del catálogo estarán perfectamente colocados sobre las estrellas de la imagen.

Finalmente salvamos la imagen calibrada dándole un nombre que contenga el identificador del grupo de prácticas (ej: g1_NGC2997_i.fits)





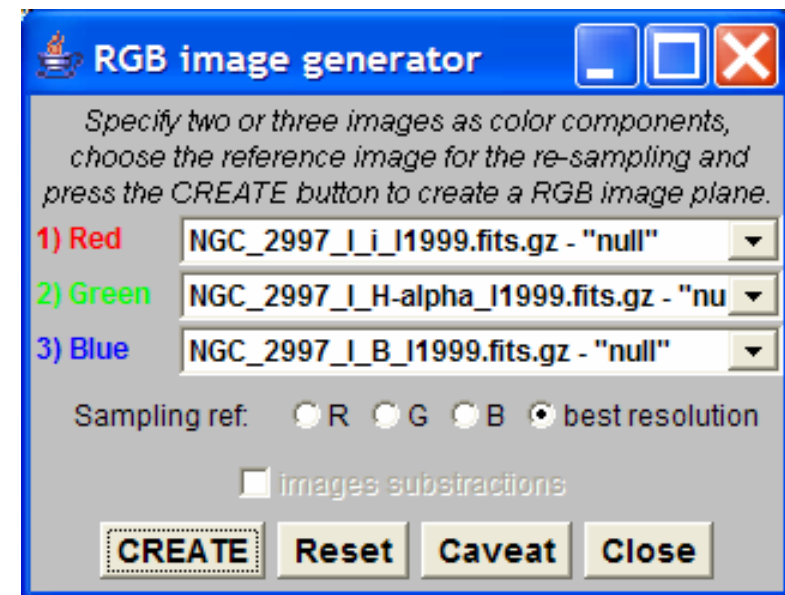
(8) Imágenes RGB compuestas

Se puede generar una imagen RGB con la herramienta correspondiente y seleccionando para cada plano de color una imagen diferente.

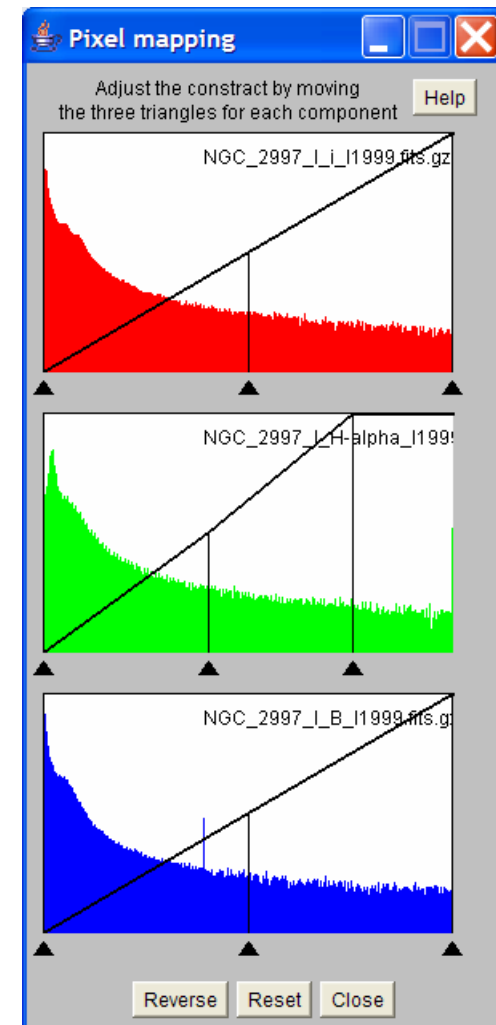
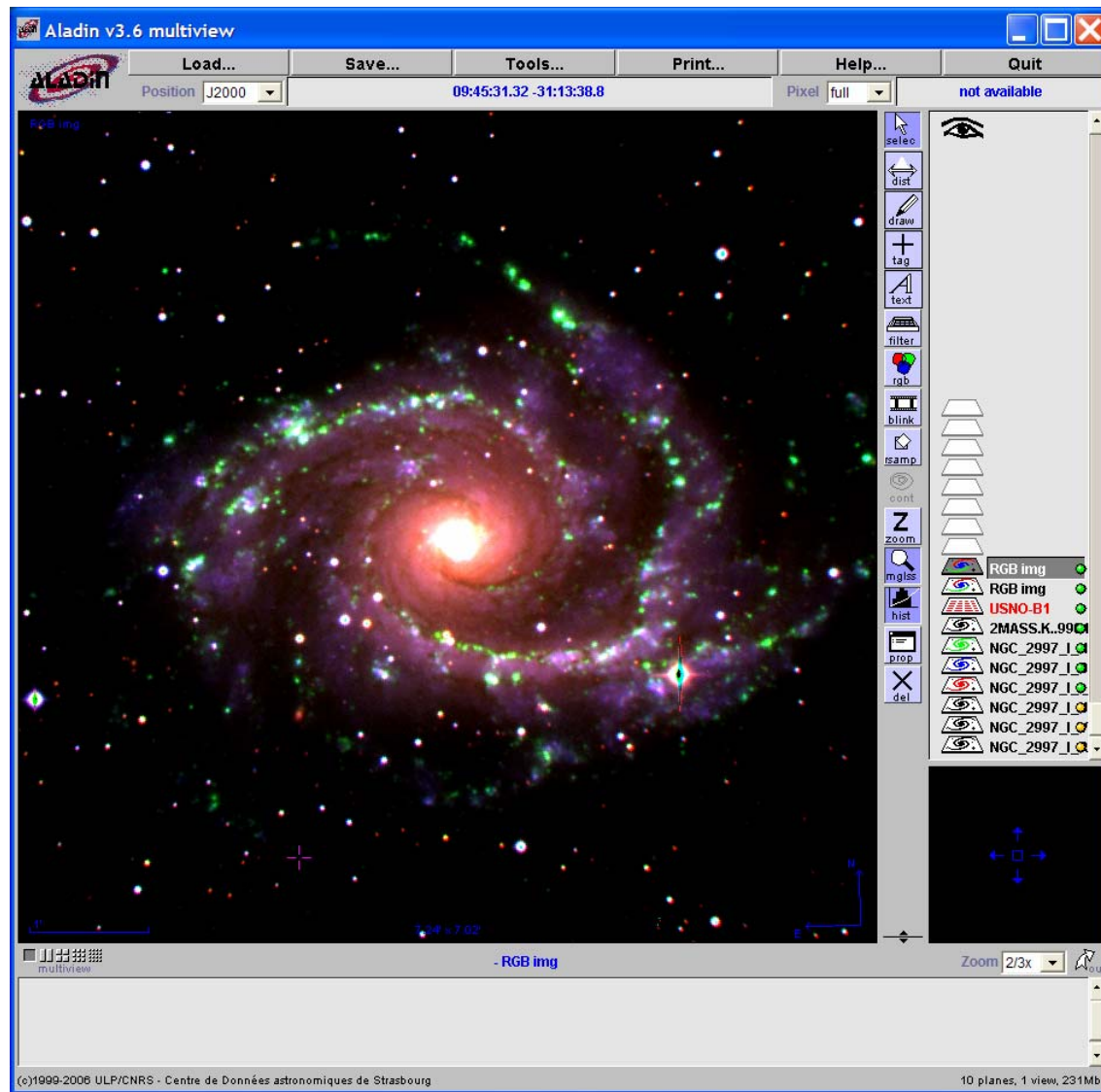
Se ha seleccionado en este ejemplo

Rojo	R	banda I
Verde	G	banda Halpha
Azul	B	banda B

El resultado tras pedir que genere la imagen no es muy bonito y hay que probar cambios de escalas para mejorarlo.



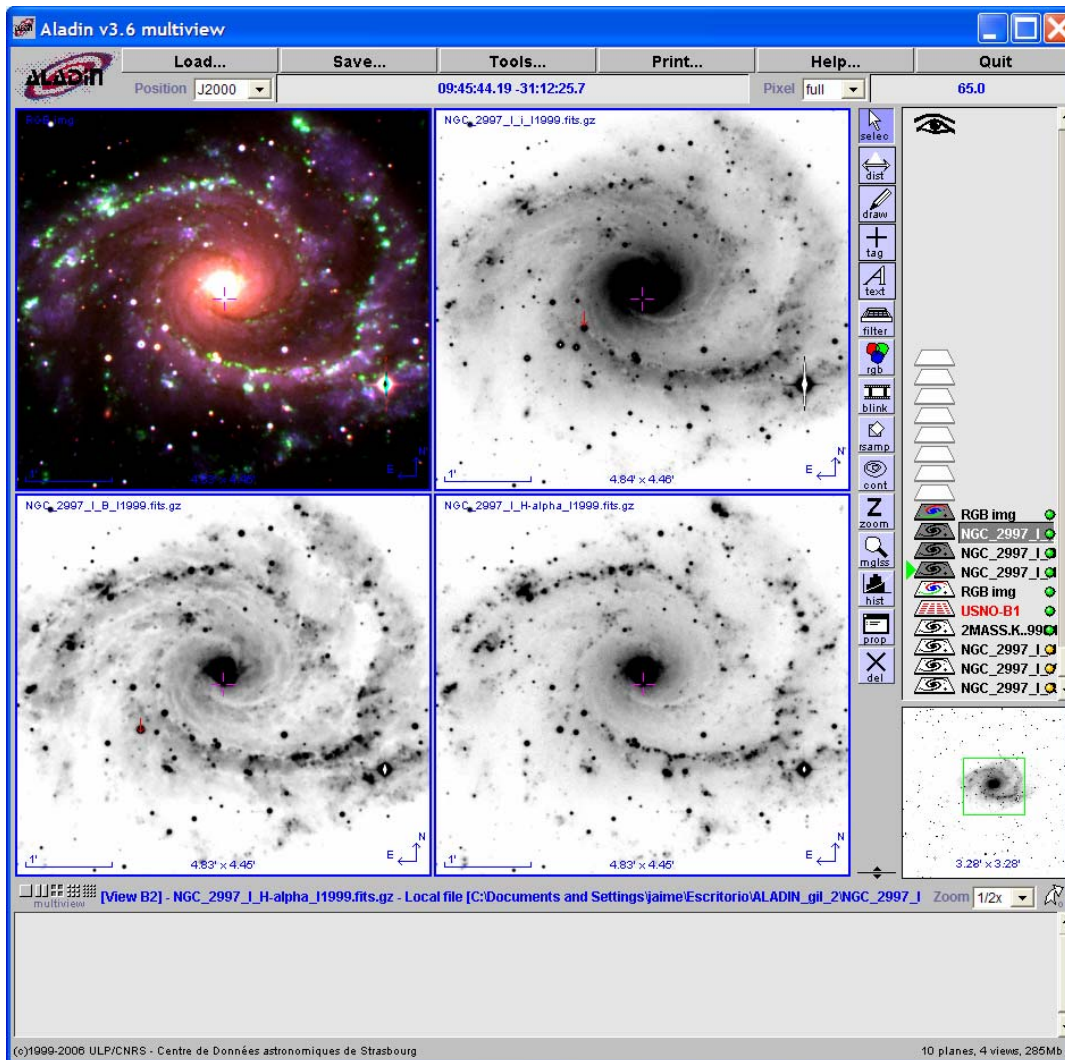
(8) Imágenes RGB compuestas



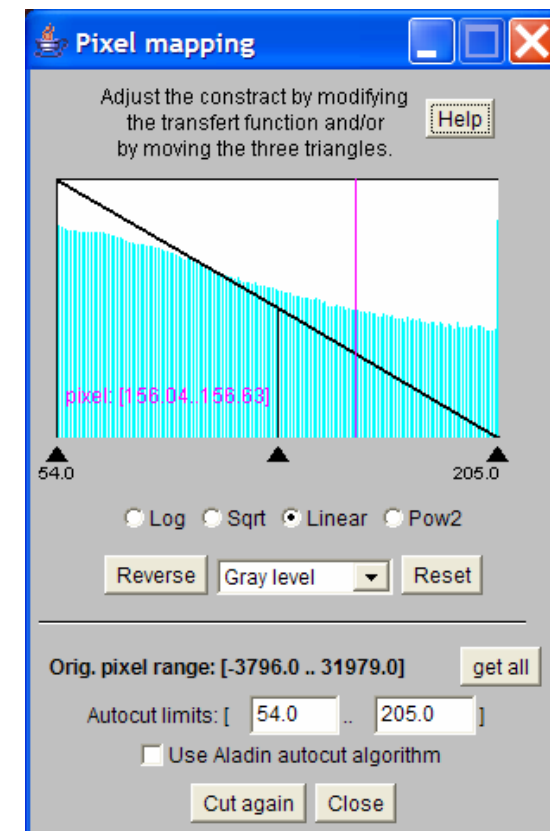
Con la herramienta histograma se pueden cambiar las escalas.

(8) Imágenes RGB compuestas

También se pueden ver todas las imágenes componentes a la vez y cambiar las escalas con HIST antes de crear la RGB compuesta.



Histograma para cambiar cortes de la imagen en Halpha.



(9) Superposición de observaciones radio

Imagen radio del VLA
con sus contornos superpuestos

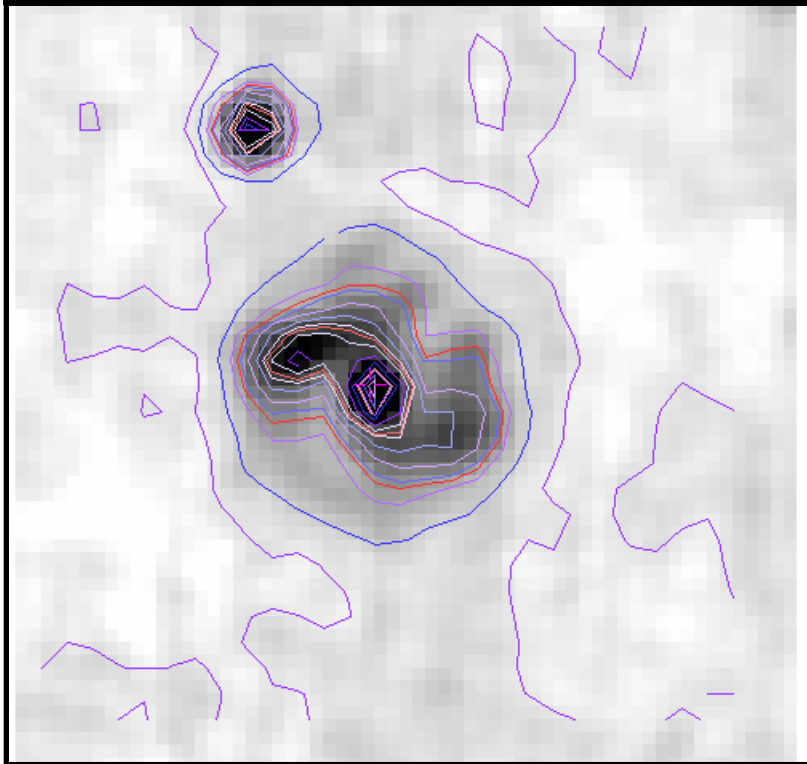
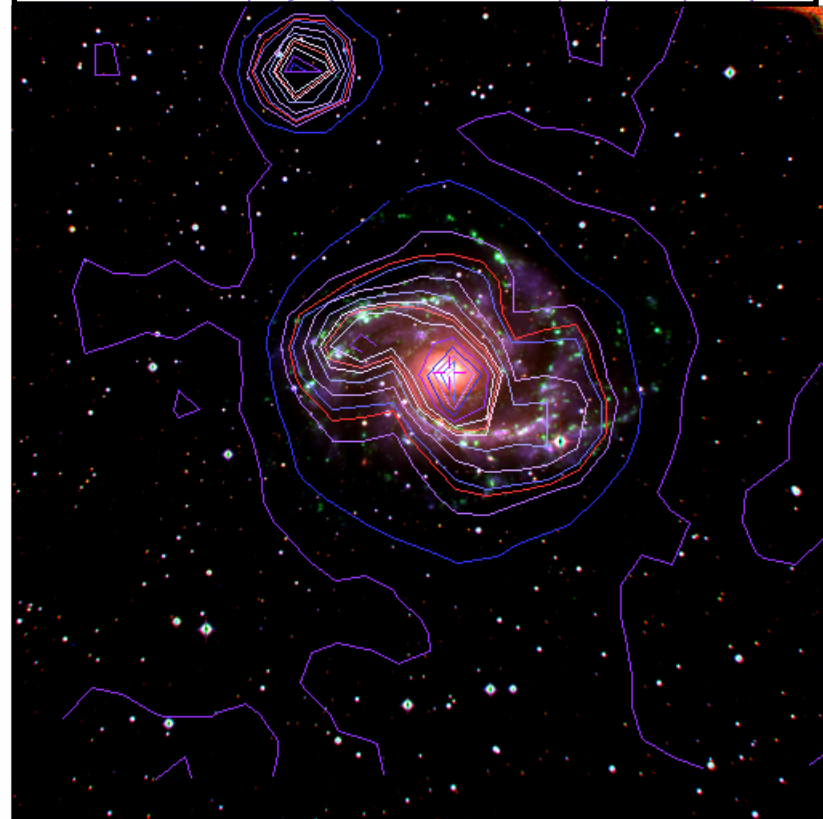


Imagen RGB compuesta con los
contornos radio superpuestos.

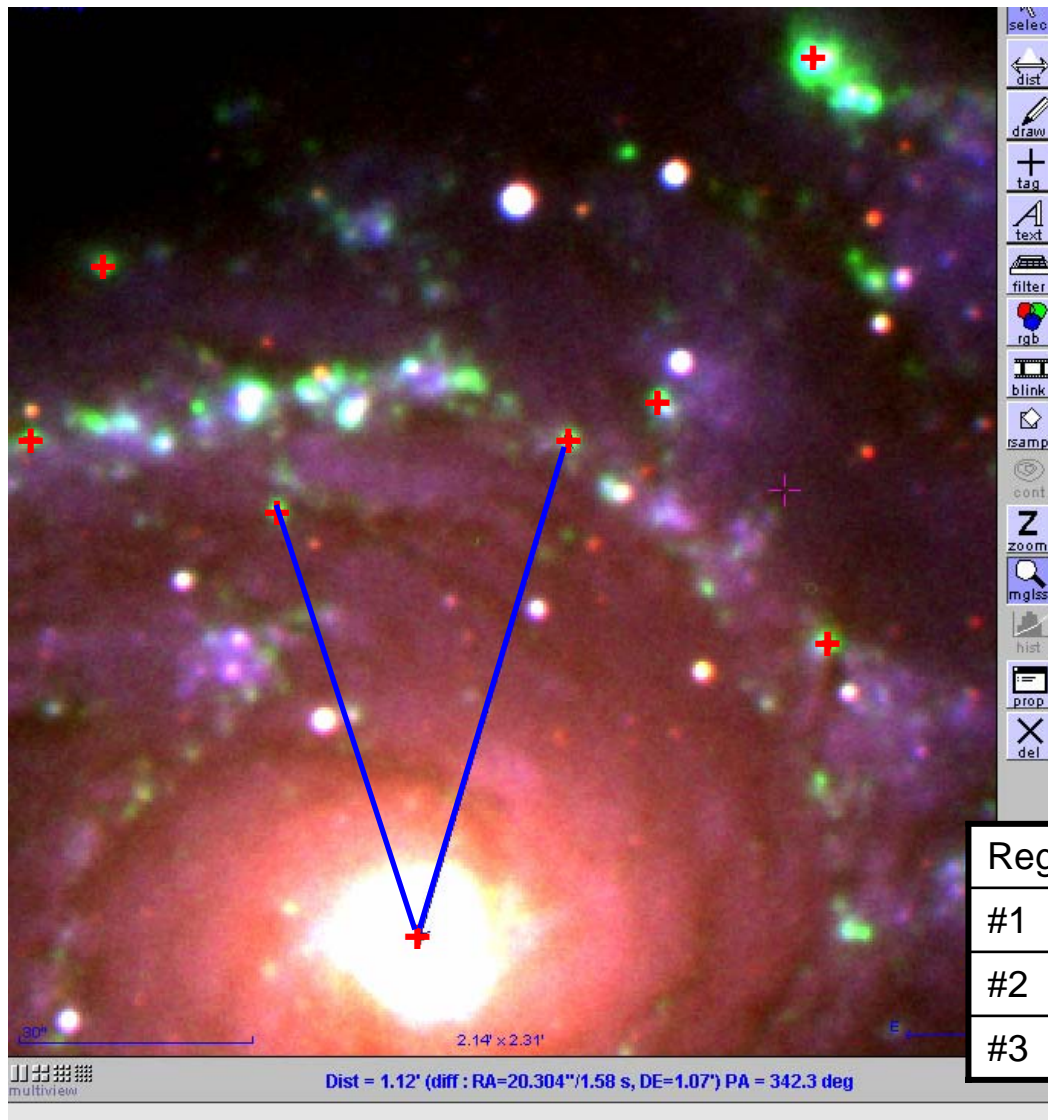


Se puede cargar la imagen radio VLA y pintar los contornos con la herramienta CONT. Este mapa de contornos puede verse a la vez que cualquier otro plano que tengamos en el visor.

(10) Localización de regiones HII

Con la selección de bandas fotométricas y codificación de colores elegidos las regiones HII aparecen en verde.

Para marcar las regiones HII usamos la herramienta TAG y para medir su distancia al centro de la galaxia la herramienta DIST.



Región	RA (J2000)	DEC	Dist.	P.A.
#1	09:45:37.2	-31:10:22	72"	342.3
#2	09:45:40.1	-31:10:31	58"	17.5
#3				

Se puede mover sólo el extremo de la línea de medida a una nueva región usando Mayúsculas+ratón y dejar fija la posición del centro de la galaxia.