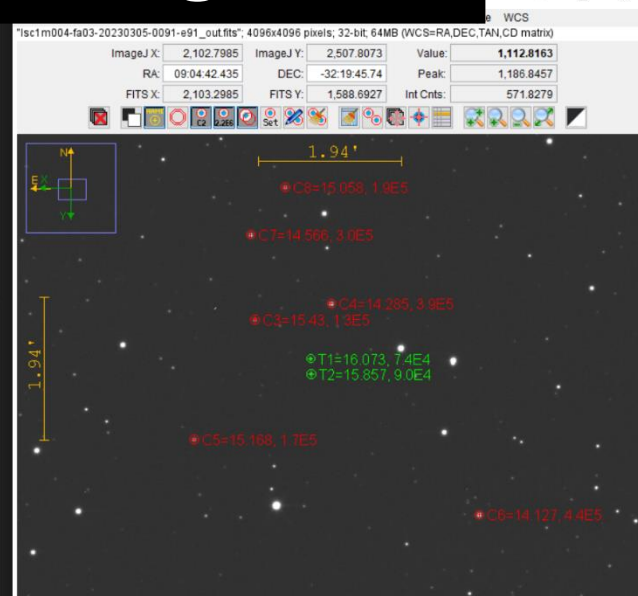
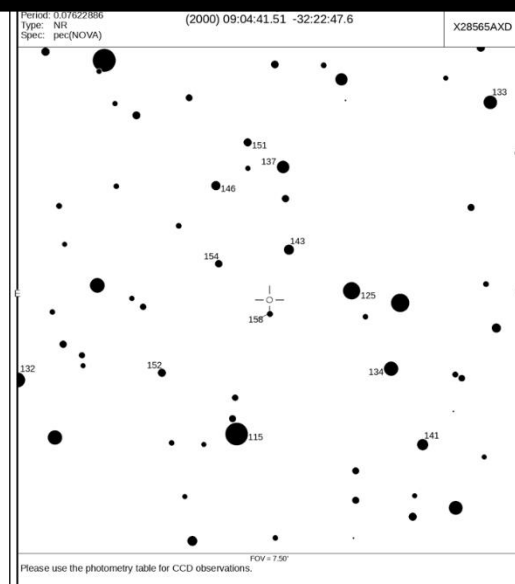


Guía para Fotometría Diferencial Estándar con AstrolImageJ 5.2



Julio Cesar Vannini Ramirez

Variable Star Observers of Nicaragua VSONI

Sección Estrellas Variables LIADA American

Association of Variable Star Observers AAVSO

Junio 2023

Guía para Fotometría Diferencial Estándar con AstroImageJ V.5.2.x

Autor: Julio Vannini, Junio 2023.

Descargo de Responsabilidad (Disclaimer)

La guía presenta los pasos a seguir para la medición fotométrica diferencial estándar con *AstroImageJ*. El documento explica los pasos empleados por el autor para el procesamiento de datos y la generación del respectivo reporte para la *American Association of Variable Stars Observers (AAVSO)* (<https://www.aavso.org>)

Esta primera edición asume que el fotometrista interesado ya cuenta con conocimiento sobre la calibración de imágenes de datos con BIAS, FLATS y DARKS. Así mismo la guía no presenta los pasos para la generación de una curva de luz, ya que sólo se emplean 3 puntos de datos como ejemplo.

Las imágenes de datos fueron obtenidas por medio de la *Red de Telescopios Global del Observatorio Las Cumbres (LCO)* (<https://lco.global>), y han sido calibradas por *Our Solar Siblings (OSS) pipeline* (<https://www.oursolarsiblings.com>). Estas imágenes pueden ser compartidas con el lector, solicitándolas al correo del autor, especificando la intención de su uso, y respetando la Licencia Creative Commons.

La guía no pretende reemplazar el contenido del entrenamiento formal ofrecido por la AAVSO, ni ser una interpretación definitiva de como emplear la herramienta y el análisis de datos.

AstroImageJ es una herramienta desarrollada por la Dra. Karen Collins et al. y puede ser descargada del siguiente sitio web: <https://www.astro.louisville.edu/software/astroimagej/>. Se recomienda sobremanera el documentarse adecuadamente sobre los requisitos de software, referencias y guías ofrecidas en dicho sitio para la instalación y uso de la herramienta.

Este documento se publica bajo la Licencia **Creative Commons Attribution-ShareAlike (CC-BY-SA)**



Favor de visitar el siguiente enlace para los detalles de esta licencia.

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Comentarios, sugerencias y críticas constructivas pueden ser enviadas a:

Julio Vannini*

jvannini@gmail.com

(*) El autor es miembro y/o colabora con las siguientes organizaciones:

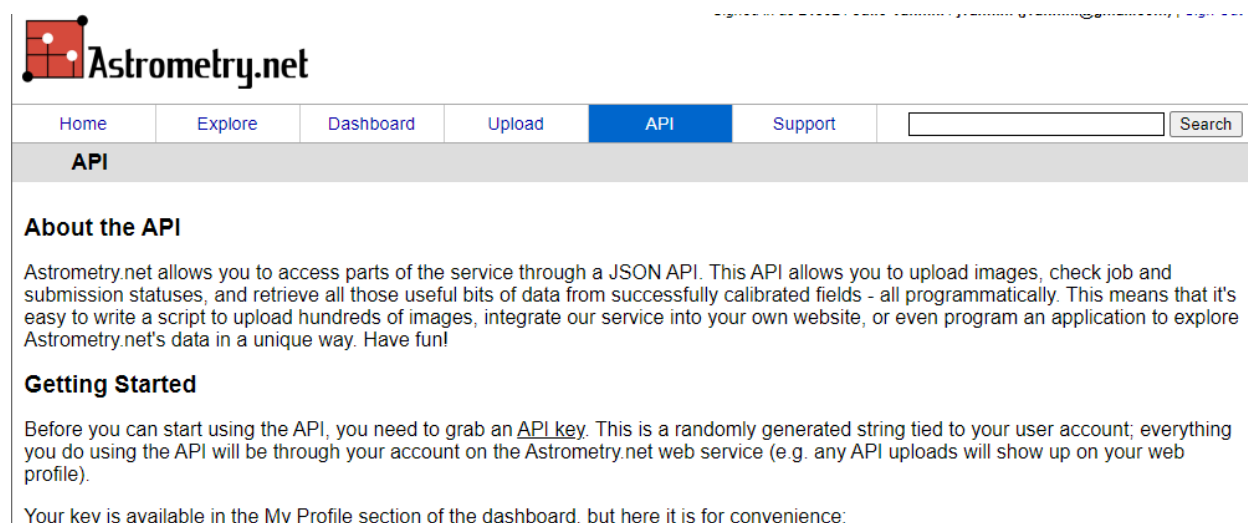
- Variable Star Observers of Nicaragua (VSONI)
- American Association of Variable Stars Observers (AAVSO)
- Sección de Estrellas Variables de la Liga Iberoamericana de Astronomía (SEV-LIADA)
- Sección de Exoplanetas de la Liga Iberoamericana de Astronomía (EXOPLANETAS-LIADA)
- Proyecto Exoplanet Watch, del Jet Propulsion Laboratory (JPL/NASA)

I. Consideraciones previas al procesamiento de datos en AIJ

AIJ por default, carga las configuraciones del último procesamiento realizado. Es importante que el fotometrista se asegure de emplear la configuración correcta.

Se recomienda que las imágenes de datos se encuentren debidamente identificadas/agrupadas por filtro y fecha según corresponda. De igual manera las imágenes de calibración DARK, FLAT, y BIAS si existiesen.

Aunque AIJ puede trabajar con imágenes que no tengan resolución de placa, se recomienda que las imágenes contengan coordenadas WCS RA y DEC en su cabecera. En caso de no tenerlo, registrarse en nova.astrometry.net y solicitar una llave personal, para ayudar en el proceso de resolución (plate solving).



Recordar siempre de inspeccionar la calidad de las imágenes y eliminar las imágenes que no sean óptimas. AIJ puede ayudar automáticamente, pero nunca está demás hacer inspección manual, para asegurarnos de no meter basura en el proceso.

Para esta guía, las imágenes ya han sido pre-procesadas y contienen coordenadas WCS. El proceso de calibración de imágenes se discute en la guía [Pre-procesamiento de Imágenes en AIJ](#) (Vannini, 2023)

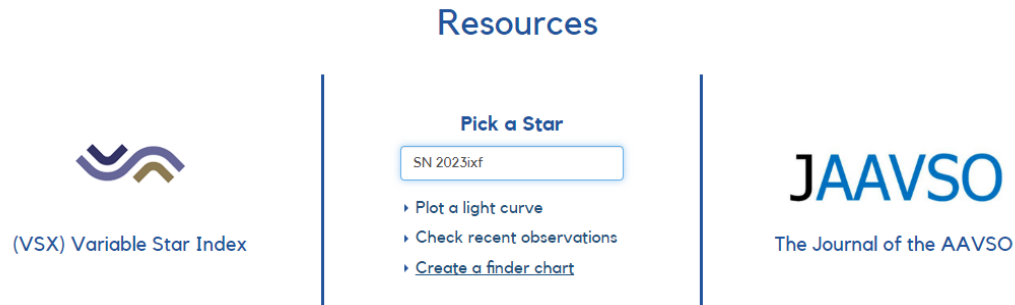
Se hace necesario conocer los valores y características de la cámara CCD o CMOS que se haya empleado.

Esta guía está adecuada para la versión 5.2 de AstrolImageJ. Se recomienda aplicar las actualizaciones diarias de la herramienta, desde el menú de Ayuda en la barra principal del software.

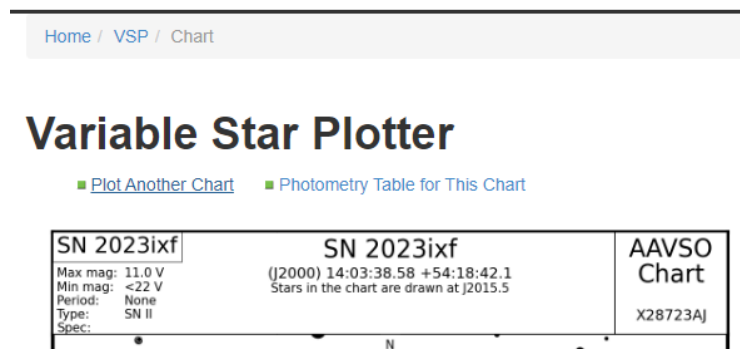
AstrolImageJ es una herramienta de código abierto GPL 3.0, desarrollada y mantenida por la [Dr. Karen Collins](#) (Smithsonian Astrophysical Observatory) et al.

II. Obtención de Carta y Datos Fotométricos de Comparación

1. Dirigirse a la página de la AAVSO y generar una carta inicial para la estrella de interés ([Create a finder chart](#)). Esta primera carta ofrecerá un FOV estándar para el filtro V.



2. Hacer click en la opción [Plot another chart](#), para poder mejorar los parámetros de creación de la carta.



3. Seleccionar un FOV apropiada para el tamaño de nuestra imagen. Asegurarnos de marcar la opción de [CCD](#), y los filtros de nuestro interés. Para este ejemplo, haremos uso de los filtros [V](#) (por default) y [B](#), y un FOV de [18.5 arcmin](#). Click en el botón de [Plot Chart](#) al final de la página.

CHOOSE A PREDEFINED CHART SCALE

F (18.5arcmin)

A is larger, slower; G is smaller, faster

CHOOSE A CHART ORIENTATION

☐ Visual ☐ Reversed ☒ CCD

PLOT A FINDER CHART OR A TABLE OF FIELD PHOTOMETRY? *

☒ Chart ☐ Photometry

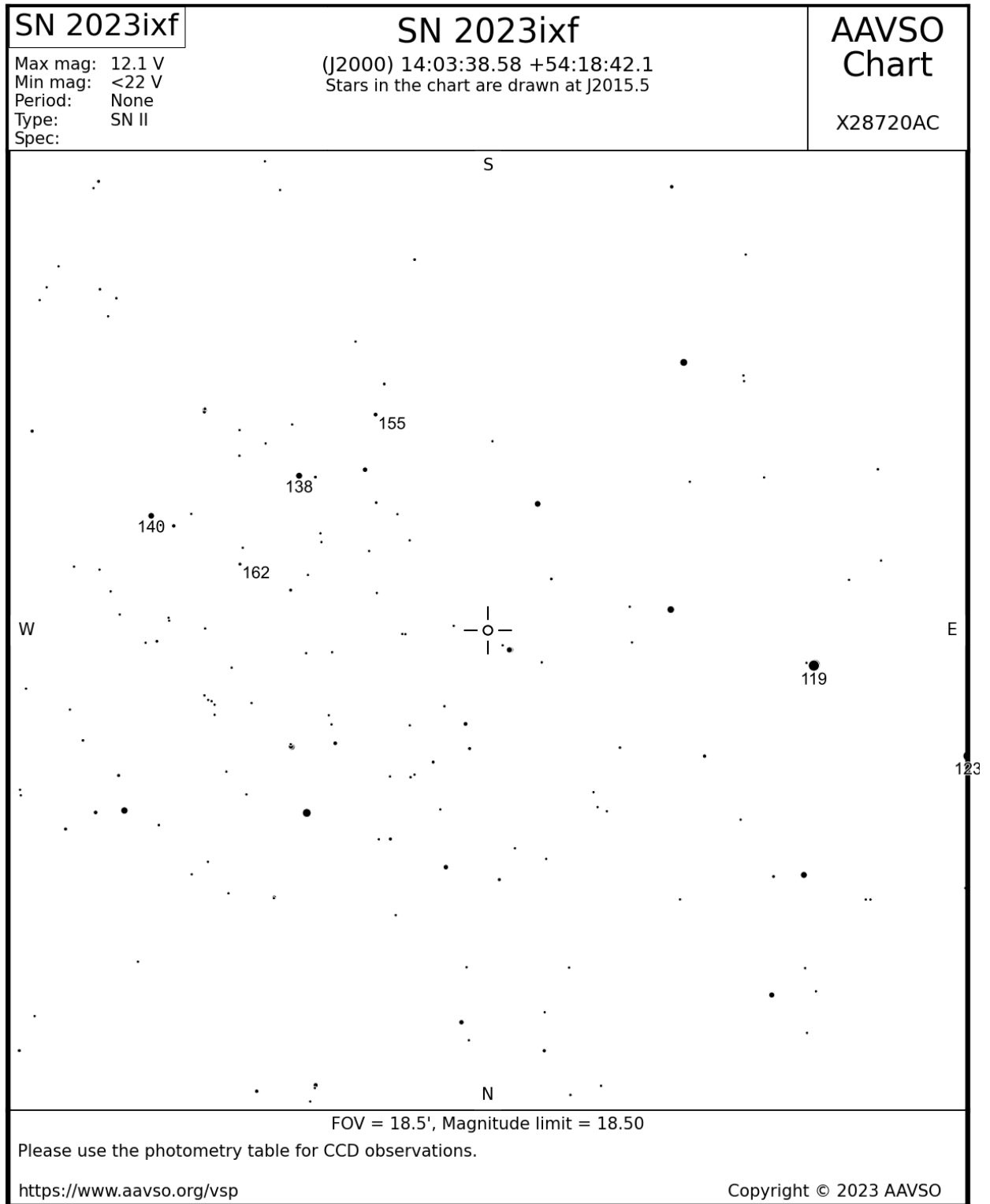
SELECT WHICH FILTERS TO DISPLAY (PHOTOMETRY ONLY)

☐ U ☒ B ☐ Rc ☐ Ic ☐ J ☐ H ☐ K ☐ P ☐ Z ☐ SG ☐ SU ☐ SR ☐ SI ☐ Y

V and (B-V) magnitudes are always displayed. Select any other bands you wish displayed below

[Plot Chart](#) [Clear Form](#)

- Con la nueva carta, descargar una copia, tomando nota de su identificador. Para este ejemplo, el identificador es: X28720AC.



5. Hacer click en la opción *Photometry Table for this chart*.

Variable Star Plotter

■ Plot Another Chart ■ Photometry Table for This Chart

6. La tabla fotométrica muestra información de importancia:
 - a. AUID de la estrella.
 - b. Coordenadas RA y DEC de cada estrella.
 - c. Etiqueta identificadora dentro de la carta (por ejemplo: 119, 162...)
 - d. Valores calibrados según catálogo fotométrico de cada estrella, para cada filtro.
 - e. Error de la medición en paréntesis.
 - f. Catálogo de referencia como súper índice (por ejemplo, 29 corresponde al catálogo APASS)



[Home](#) / [VSP](#) / [Table](#)

Variable Star Plotter

■ Plot Another Chart ■ Star Chart for this Table

Field photometry for SN 2023ixf from the AAVSO Variable Star Database

Data includes all comparison stars within 0.1541666666666667° of RA: **14:03:38.58 [210.91075°]** & Dec: **54:18:42.1 [54.31169444°]**

Report this sequence as **X28720AC** in the chart field of your observation report.

AUID	RA	Dec	Label	B	V	B-V	C
000-BKD-528	14:04:21.68 [211.09033203°]	54:19:22.4 [54.32288742°]	119	12.572 (0.068) ²⁹	11.948 (0.047) ²⁹	0.624 (0.083)	
000-BKD-578	14:04:42.12 [211.17550659°]	54:21:06.4 [54.35177612°]	123	13.057 (0.075) ²⁹	12.319 (0.047) ²⁹	0.738 (0.089)	
000-BKD-533	14:03:13.67 [210.80696106°]	54:15:43.4 [54.26205444°]	138	14.699 (0.091) ²⁹	13.801 (0.046) ²⁹	0.898 (0.102)	
000-BKD-534	14:02:54.17 [210.72570801°]	54:16:29.5 [54.27486038°]	140	14.557 (0.107) ²⁹	13.991 (0.074) ²⁹	0.566 (0.130)	
000-BKD-538	14:03:23.74 [210.84892273°]	54:14:32.6 [54.24238968°]	155	16.015 (0.042) ²⁹	15.475 (—) ²⁹	0.540 (0.042)	
000-BKD-539	14:03:05.64 [210.77349854°]	54:17:26.2 [54.29061127°]	162	16.776 (0.091) ²⁹	16.177 (—) ²⁹	0.599 (0.091)	

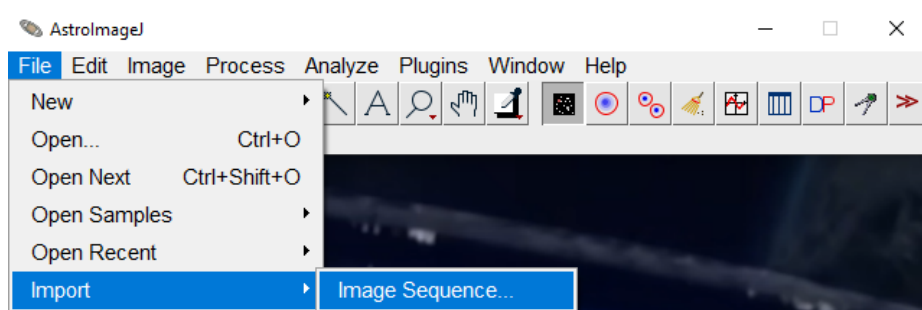
III. Carga de Archivos de Datos

Ya sea que se cuente con una o varias imágenes del mismo objeto, es necesario procesarlas por tipo de filtro empleado (Clear, V, B, R, etc), sin mezclarlas.

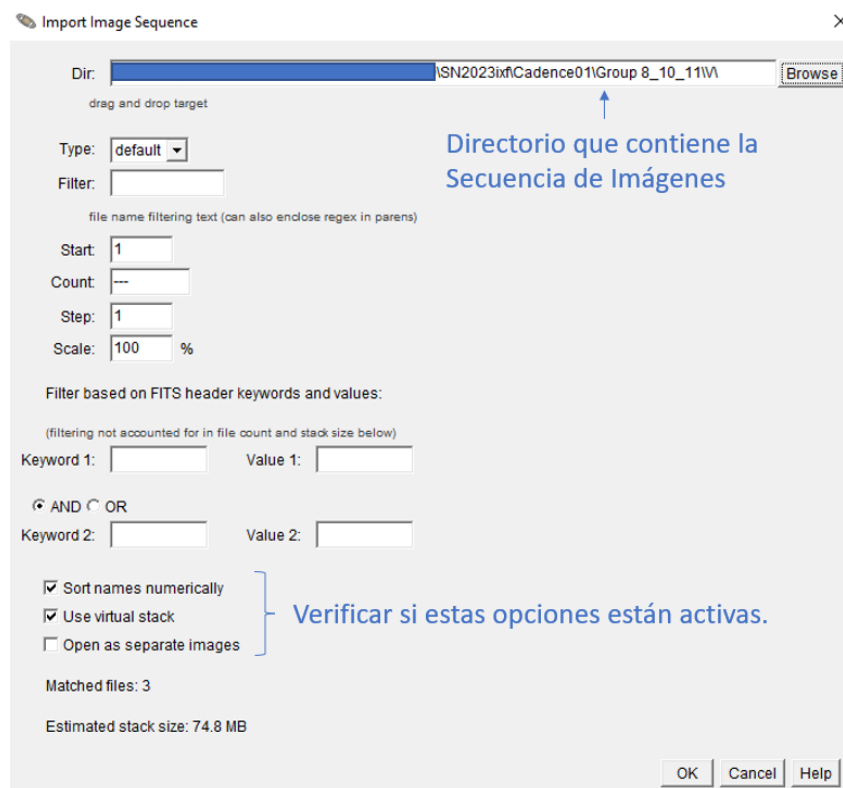
El flujo de trabajo será el mismo tanto para una como para una serie de imágenes.

Para abrir una imagen, usar la opción **FILE -> Open...** de la barra principal de AIJ.

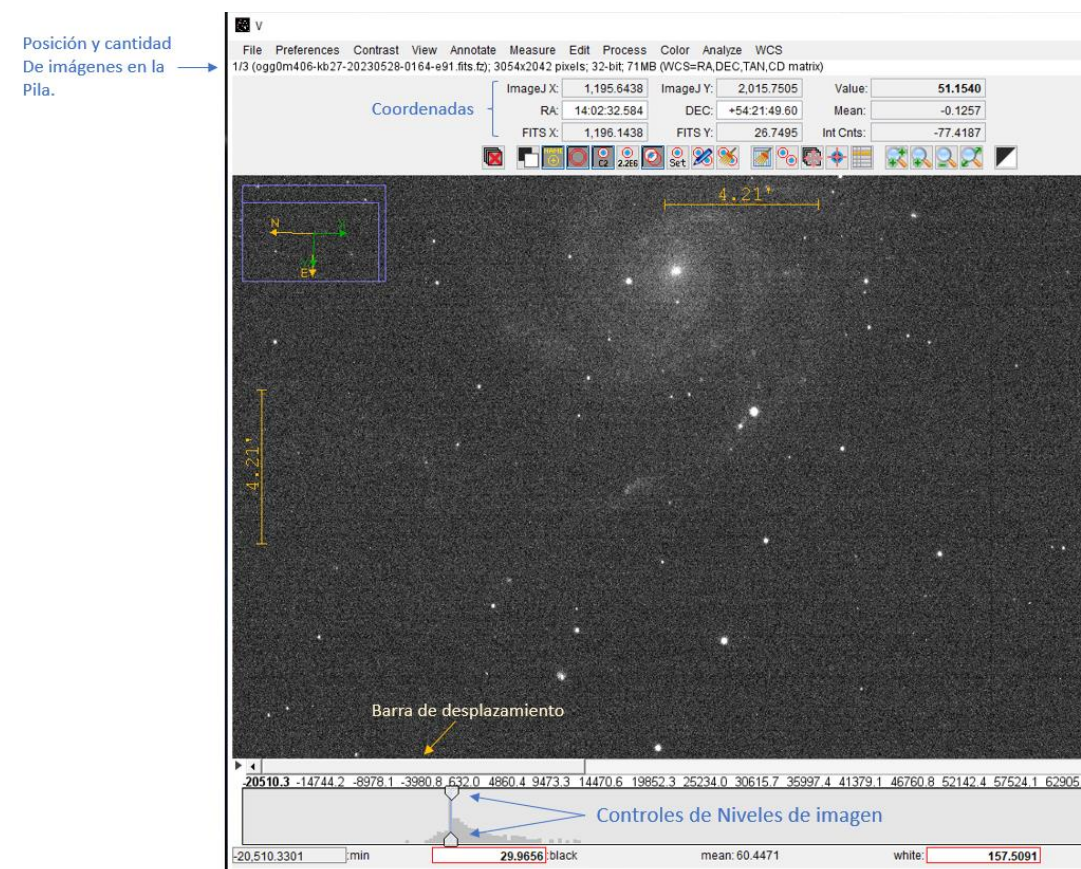
Para importar una secuencia de imágenes, hacer uso de **File -> Import -> Image Sequence...**



Abrir el directorio que contiene la secuencia de imágenes a procesar. Asegurarse de tener habilitadas las opciones de ordenamiento numérico y el uso de Apilamiento Virtual (Virtual stack).



La ventana de visualización de imágenes se abrirá, mostrando una imagen de la secuencia. Para desplazarse entre las imágenes, se puede emplear las flechas direccionales de su teclado, o la barra de desplazamiento debajo de la imagen. AIJ ajustará los valores de brillo y contraste automáticamente, pero el usuario puede ajustarlos manualmente si lo requiere, con los controles de ajustes.



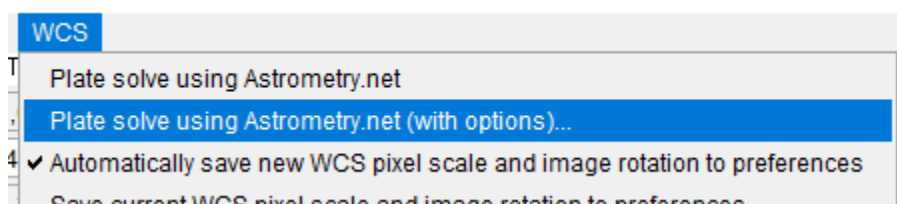
Obsérvese como al desplazar el puntero del ratón sobre la imagen, las coordenadas cambian. Se puede realizar acercamientos o alejamientos en la imagen por medio de la rueda del ratón, o por medio de los botones correspondientes:

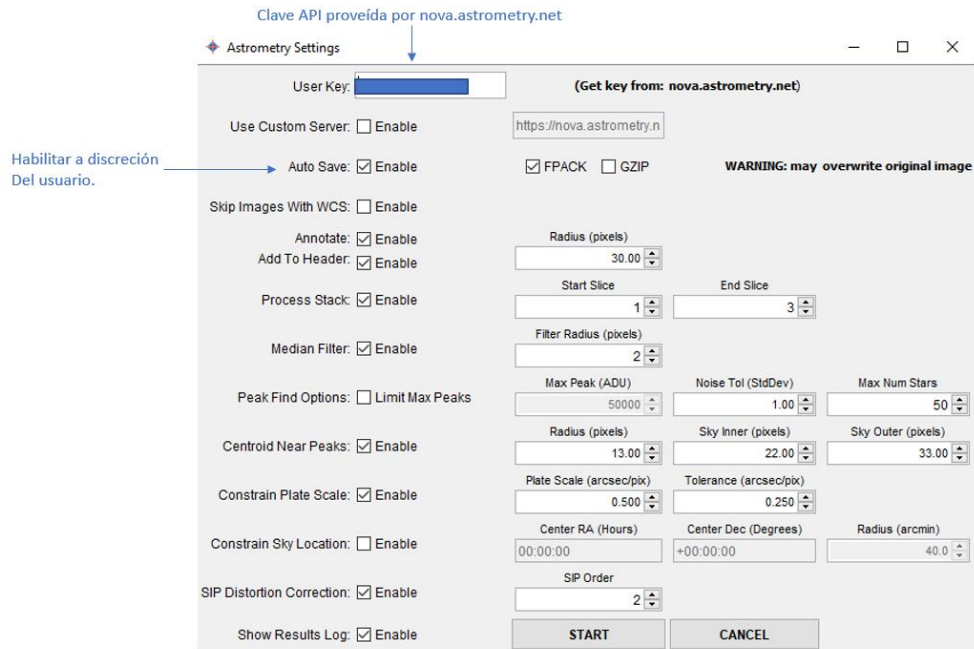


Si no ha depurado sus imágenes, este es el momento para realizarlo, inspeccionando cada una de ellas. En caso de encontrar alguna imagen fallida, usar el botón de eliminación de imagen para removerla de la pila:



En caso de que sus imágenes no tengan coordenadas WCS incorporadas, hacer uso de la resolución de placas (*Plate solving using Astrometry.net (with options)...*) desde el menú WCS.





Para efectos de esta guía, favor de emplear los parámetros aquí sugeridos. Posteriormente el fotometrista podrá ajustarlos según su criterio y necesidad para futuros proyectos.

Una vez iniciado el proceso, este tomará tiempo según la conexión de internet que se tenga, y la cantidad de imágenes a resolver. La ventana de Bitácora (Log) mostrará el desarrollo de ésta tarea.

Importante: Las imágenes de ejemplo ya contienen coordenadas WCS, no se requiere ejecutar la resolución de placas en ellas.

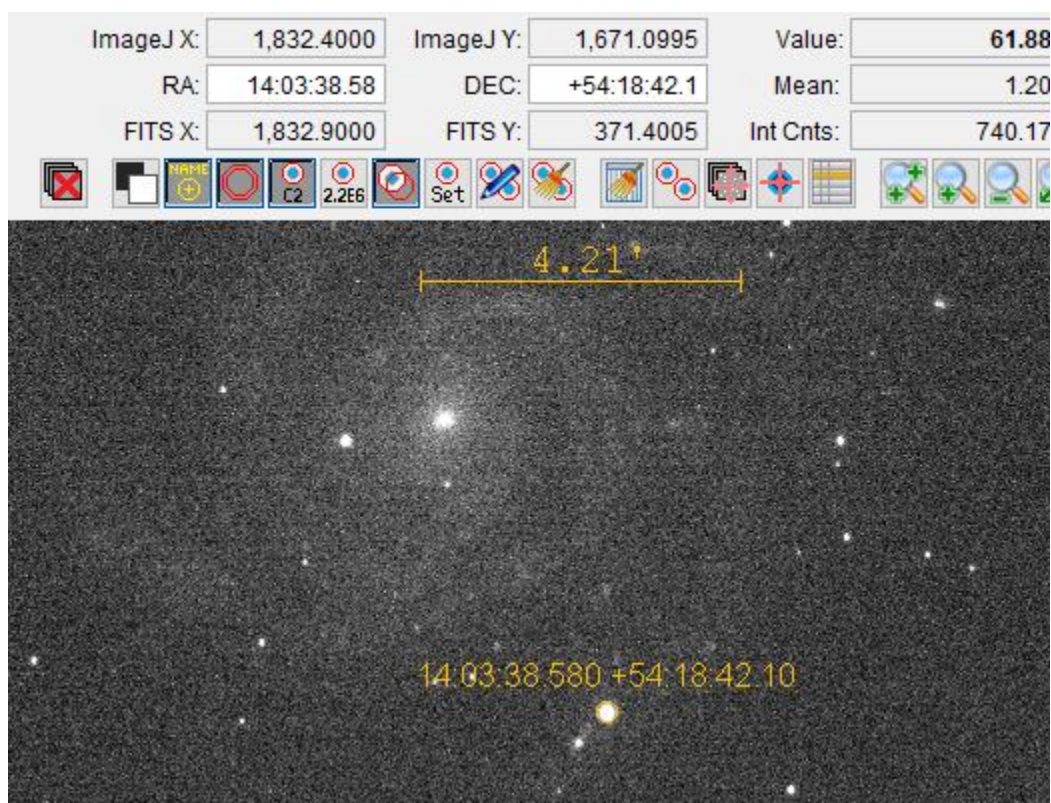
IV. Ubicación de la Estrella Objetivo y Estrellas comparación.

En ocasiones, la correcta identificación de las estrellas de comparación dentro de la imagen de datos puede ser algo confusa, al tratar de emplear la Carta de la AAVSO. Una solución alterna y más segura, es ubicarlas digitando las coordenadas de cada una de ellas en los campos de RA y DEC.

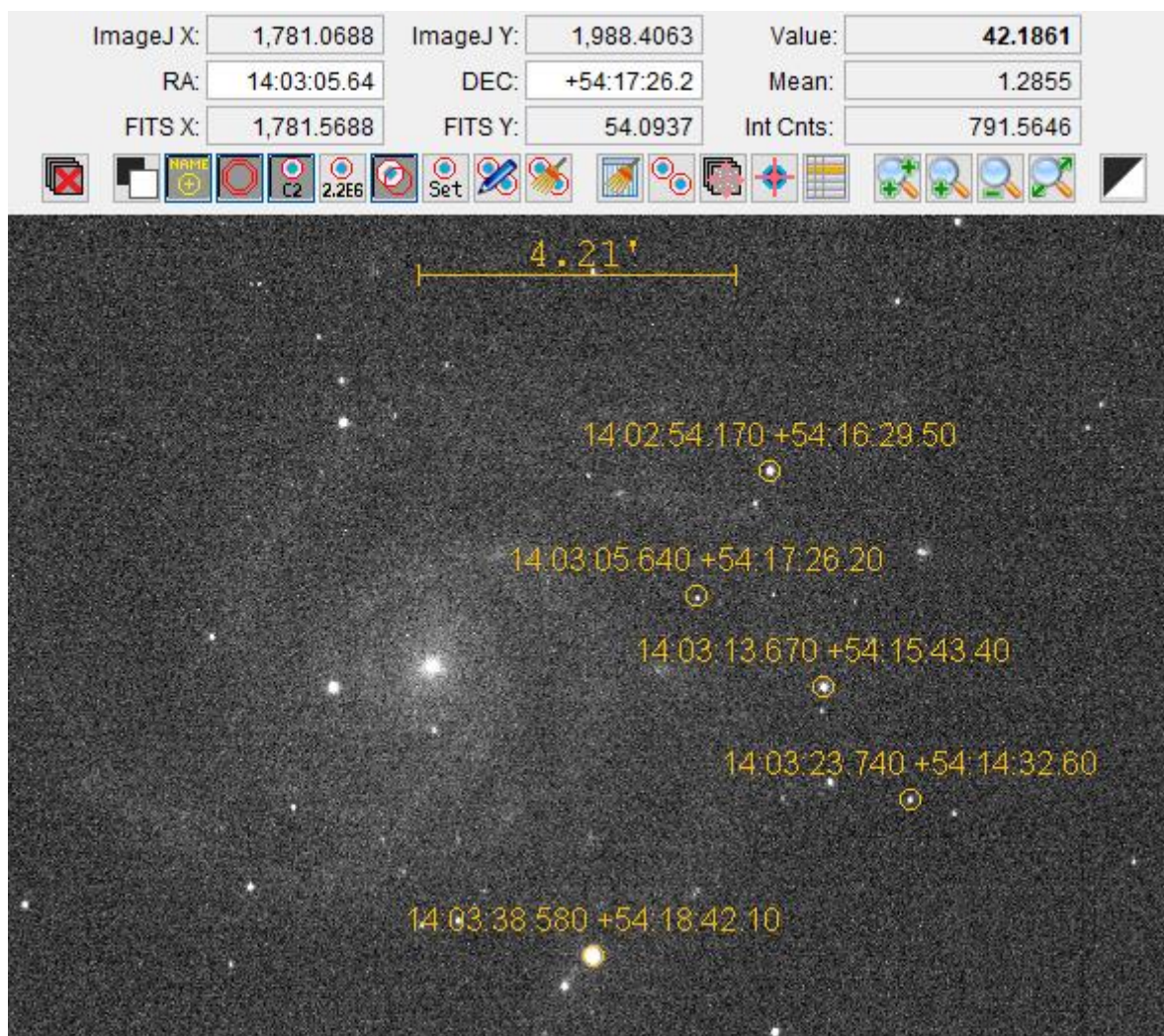
Para este ejemplo, usaremos los siguientes datos obtenidos de la Carta y de la Tabla fotométrica:

SN 2023ixf
(J2000) 14:03:38.58 +54:18:42.1

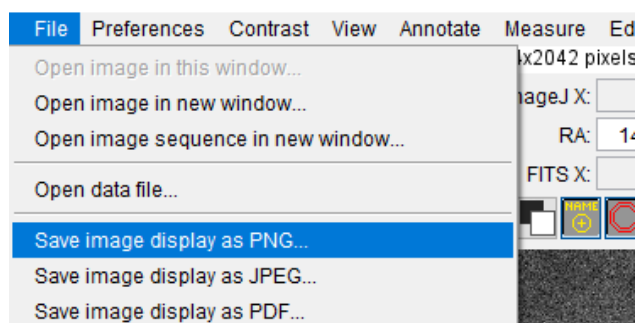
14:03:13.67 [210.80696106°]	54:15:43.4 [54.26205444°]	138
14:02:54.17 [210.72570801°]	54:16:29.5 [54.27486038°]	140
14:03:23.74 [210.84892273°]	54:14:32.6 [54.24238968°]	155
14:03:05.64 [210.77349854°]	54:17:26.2 [54.29061127°]	162



Podemos observar como la supernova ha sido identificada dentro de la imagen según las coordenadas proveídas. Al repetir el mismo procedimiento, obtenemos la identificación visual de cada estrella de comparación.



IMPORTANTE: Durante el proceso es posible que estas marcaciones desaparezcan, por lo que se recomienda una vez completado este paso, se grabe una copia de esta imagen, ya sea con captura de pantalla de su computadora, o haciendo uso de una de estas opciones:



Esto será de gran utilidad al momento de marcar las estrellas para la *Fotometría de Aperturas Múltiples*.

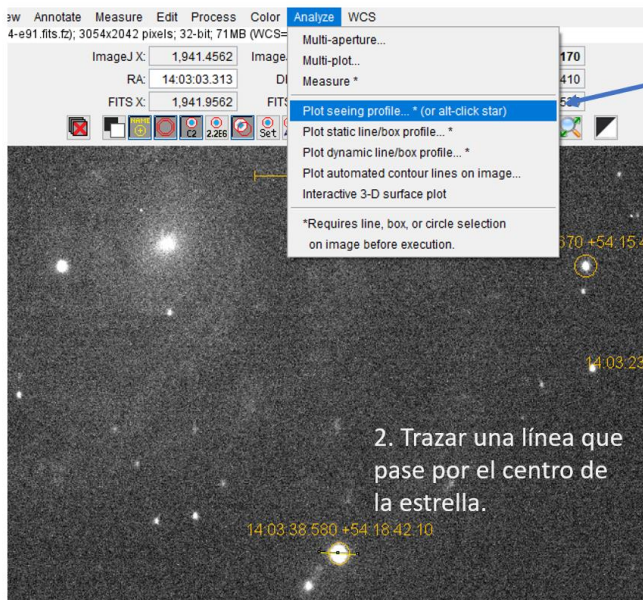
V. Determinación de radios de apertura para el Annulus de medición.

Para realizar la correcta medición del flujo de la estrella objetivo, haremos uso de Fotometría Diferencial por Apertura. Este método necesita definir por nuestra parte los valores radiales para cada anillo concéntrico que contiene la información de la estrella, así como la del fondo de la imagen.

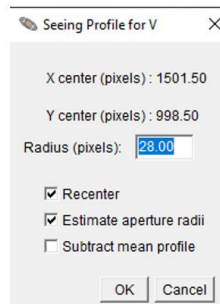


Esto se realiza midiendo el Perfil de Visualización de la estrella objetivo.

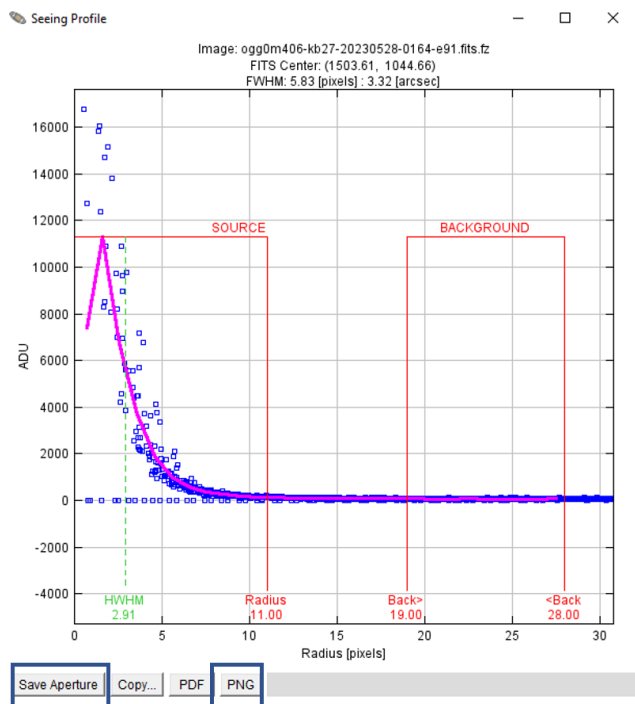
1. En la Barra de Herramientas principal, click en el botón de Línea.



3. Click en la opción "Plot Seeing Profile" en el menú "Analyze"



4. Confirmar los parámetros que arroje esta ventana.



Para este ejemplo, el valor calculado para FWHM es de 5.83 pixeles.

AIJ recomienda un valor de 11 pixeles para el radio del anillo estelar; 19 para el borde interno del anillo de fondo, y 28 para el borde externo.

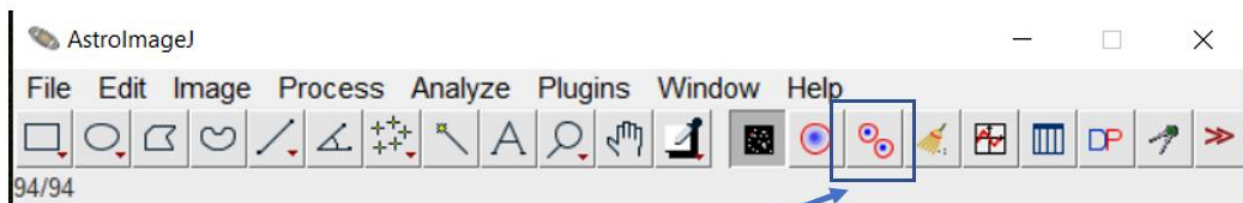
Estos valores pueden ajustarse manualmente, a discreción del fotometrista.

Grabar una copia de este perfil como PNG.
Graba en memoria los valores recomendados.

En caso de no estar conforme con la sugerencia, se puede repetir el proceso de medición de perfil variando la longitud de la línea, o su ángulo de inclinación.

VI. Fotometría de Aperturas Múltiples (Multi-Aperture Photometry)

Una vez completado el paso anterior, procederemos a configurar los parámetros de medición en AIJ, así como la marcación de las estrellas de comparación y sus valores calibrados. Empezamos presionando el botón de *Fotometría de Aperturas Múltiples*:



Herramienta de Fotometría para Aperturas Múltiples

Se abrirá la ventana principal de configuración. Favor tomar nota de los siguientes parámetros:

Multi-Aperture Measurements

First slice: 1
Last slice: 3

Fixed/Base radius of photometric aperture: 11
Fixed/Base radius of inner background annulus: 19
Fixed/Base radius of outer background annulus: 28

Aperturas calculadas con el Perfil de Transparencia (Seeing profile)

☒ Fixed Apertures as selected above ← Instruimos a AIJ que emplee las mismas aperturas en todas las imágenes.

☐ Auto Fixed Apertures from first image T1 radial profile
☐ Auto Fixed Apertures from multi-image T1 radial profiles
☐ Auto Variable Apertures from each image T1 radial profile
☐ Auto Variable Apertures from each image T1 FWHM

Normalized flux cutoff threshold: 0.01 (0 < cutoff < 1; default = 0.010)
Normalized flux cutoff threshold: 0.01 (0 < cutoff < 1; default = 0.010)
Normalized flux cutoff threshold: 0.01 (0 < cutoff < 1; default = 0.010)

FWHM factor: 1.4

Definición de aperturas para todas las imágenes. En este caso instruimos a AIJ que utilice las mismas aperturas en todas las imágenes (desde la 1 a la 3)

☐ Use previous 5 apertures (1-click to set first aperture location)

☒ Use RA/Dec to locate aperture positions

☐ Use single step mode (1-click to set first aperture location in each image)

☐ Allow aperture changes between slices in single step mode (right click to advance image)

Aquí especificamos que AIJ rastree las estrellas por medio de sus coordenadas en cada una de las imágenes de la pila. Especialmente útil si observamos que el seguimiento de la montura no es preciso y hay desplazamiento de las estrellas.

En caso que estemos trabajando sobre el mismo conjunto de datos repetidamente, o con otras imágenes tomadas en otras fechas, pero del mismo campo y estrellas, entonces podríamos activar el uso de aperturas previas, para evitar estar re-calculando la apertura y selección de estrellas de comparación. Se recomienda tenerlo desactivado de inicio.

AIJ puede detectar automáticamente las mejores estrellas de comparación dentro de la imagen, lo cual es útil si nos interesa trabajar con el Flujo (Flux) únicamente (con Exoplanetas, por ejemplo). Pero nuestro interés es lograr determinar un valor calibrado de Magnitud para nuestra estrella objetivo. Para ello es necesario alimentar al software con la información de la Tabla Fotométrica que obtuvimos de la AAVSO.

IMPORTANTE: Desactivar la opción de detección automática de estrellas de comparación.

IMPORTANTE: Habilitar la opción de solicitud de la magnitud de estrella de comparación.


Una vez verificado esto, presionar el botón *Aperture Settings* para más opciones.

← Aquí digitamos los valores del sensor CCD. Estos valores son específicos para la cámara empleada. Usar estos valores para el ejercicio.

Una vez introducidos estos parámetros, presionamos el botón OK, para regresar a la pantalla principal de Fotometría de Múltiples aperturas, y nos preparamos para marcar la estrella anfitriona/objetivo.

Presionamos el botón *Place Apertures*, para marcar la estrella objetivo y las de comparación.

Se abrirá una nueva ventana de ayuda, para indicarnos las acciones que podemos realizar con el ratón. Así mismo, el puntero cambia ahora a la forma del *Annulus de Fotometría*. Si la determinación de los radios de los anillos fue adecuada, la estrella objetivo debe calzar completamente dentro del anillo interior, sin contener otras estrellas cercanas dentro, o que la estrella no quepa completamente. De ser este el caso, es posible cambiar los radios de los anillos desde la pantalla de configuración de la *Fotometría de Aperturas Múltiples*.

IMPORTANTE: Cada click sobre la imagen cuenta. En caso de equivocación, es posible borrar las aperturas presionando el botón: 

En caso de que las marcas de identificación hayan desaparecido, podemos hacer uso de la imagen grabada, sugerida al final de la *sección IV*.

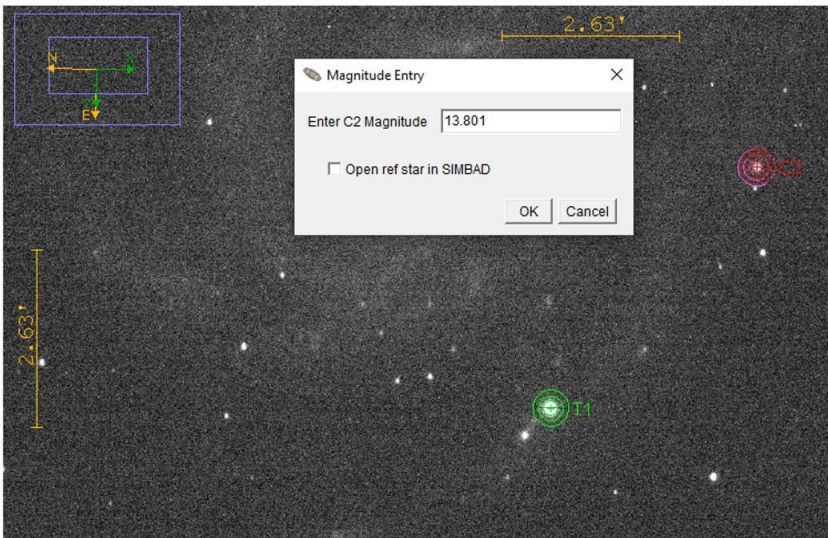
Para definir las estrellas a emplear, simplemente hacemos click izquierdo sobre cada estrella, empezando con la estrella objetivo. Esta quedará marcada con la etiqueta **T1** (Target 1). Los posteriores click, marcarán a las estrellas con las etiquetas **C2**, **C3**, etc. (Comparación 2, Comparación 3...). Es **muy importante** asociar cada una de estas estrellas con sus respectivas etiquetas en la *Tabla Fotométrica*.

Tabla Fotométrica

↓

11075°] & Dec: 54:18:42.1 [54.31169444°]

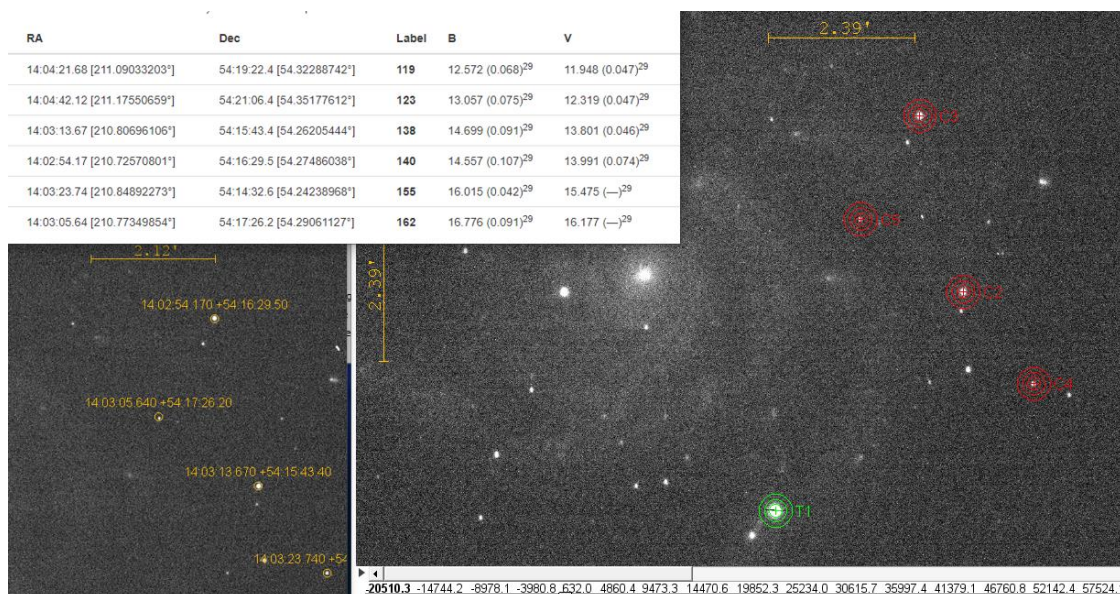
Label	B	V	B
119	12.572 (0.068) ²⁹	11.948 (0.047) ²⁹	0
123	13.057 (0.075) ²⁹	12.319 (0.047) ²⁹	0
138	14.699 (0.091) ²⁹	13.801 (0.046) ²⁹	0
140	14.557 (0.107) ²⁹	13.991 (0.074) ²⁹	0
155	16.015 (0.042) ²⁹	15.475 (—) ²⁹	0
162	16.776 (0.091) ²⁹	16.177 (—) ²⁹	0



En este caso, marcamos primeramente a la supernova (**T1**), luego marcamos la estrella con etiqueta 138 en la *Tabla Fotométrica*, la cual recibe el indicativo **C2**. En la *Ventana de Magnitude Entry*, digitamos el valor de la magnitud de catálogo para el filtro que estamos procesando (**13.801** en **V**).

Se recomienda mantener desactivada la casilla *Open ref star in SIMBAD*, para evitar abrir la base de datos SIMBAD en el navegador de Internet con cada estrella que marquemos.

Realizamos el mismo procedimiento con las restantes estrellas **140**, **155**, y **162**.

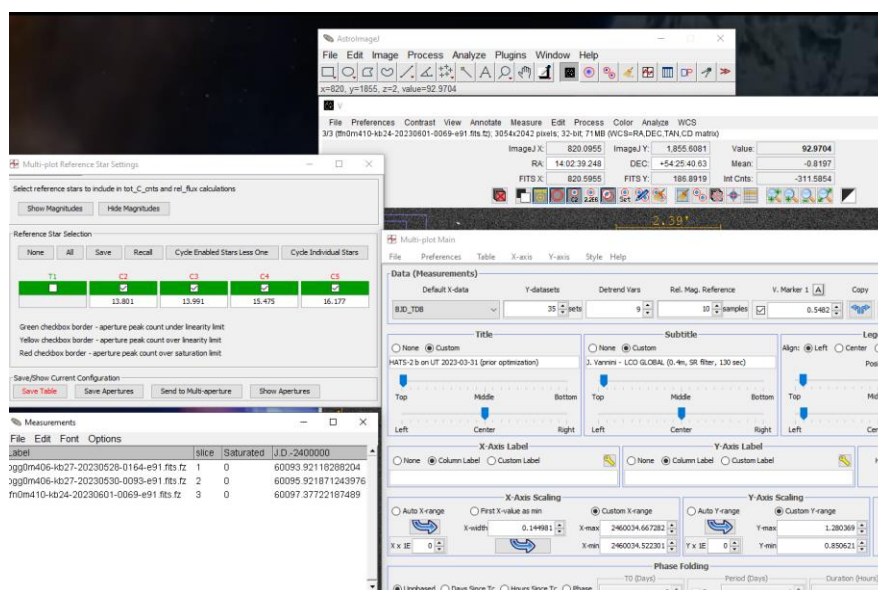


Para verificar en este ejercicio:

- La estrella C2 corresponde a la etiqueta 138, con magnitud 13.801.
- La estrella C3 corresponde a la etiqueta 140, con magnitud 13.991.
- La estrella C4 corresponde a la etiqueta 155, con magnitud 15.475.
- La estrella C5 corresponde a la etiqueta 162, con magnitud 16.177.

Una vez estemos seguros de que **todas** las estrellas de comparación han sido definidas, junto con sus magnitudes correspondientes, daremos inicio al **proceso de Fotometría** presionando la **tecla ENTER**.

IMPORTANTE: En este paso, AIJ realizará los cálculos, y muchas otras ventanas se abrirán de forma automática. Una vez completadas las mediciones, procederemos a cerrar aquellas que por el momento no son relevantes para el proceso. Nos interesa mantener abiertas las siguientes ventanas: *Measurements*, *Multi-plot Main*, y *Multi-plot Reference star settings*. (además de la pila y la barra principal de AIJ)

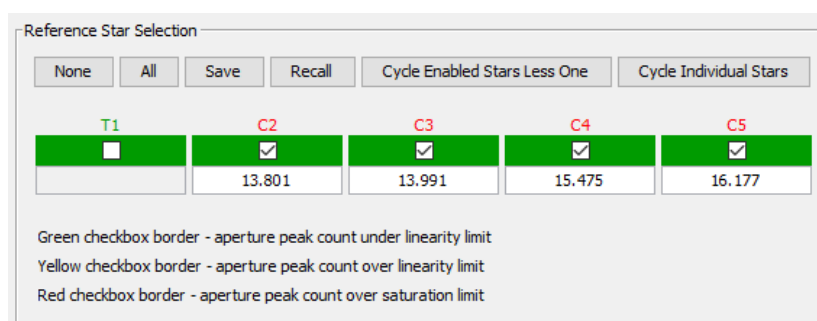


La ventana de Mediciones (Measurements) contiene el resultado de todos los cálculos.

Measurements									
File Edit Font Options									
Label	RA	DEC	Source-Sky	N_Src_Pixels	Source_Error	Source_AMag	Source_AMag_Err	Source_SNR	Peak
4.060713660987672	54.311689277404206	459293.6855554165	380.13271108436516	593.016439412202	11.205370427528273	0.0066993870368272	774.5041368678894	16771	
4.060714812877103	54.31165911642964	261217.8657316856	380.13271108436516	487.1025114017066	11.049152240309969	0.0137405020977766	536.2687722138696	10121	
4.060710830819598	54.31166352645741	442685.3785423402	380.1327110843649	595.5855868158877	11.1239647326944	0.0081101675710355	743.2775210512049	28127	

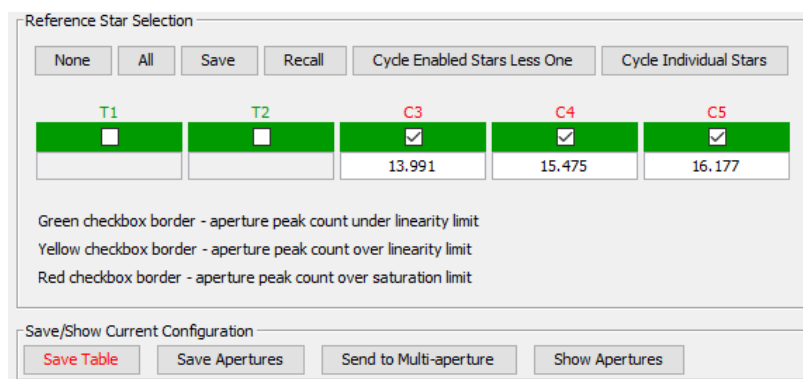
Son de alta importancia los campos *Source_AMagT1* y *Source_AMag_Err_T1*, los cuales contienen la Magnitud diferencial calibrada y el error correspondiente. Sin embargo, este primer cálculo debe todavía refinarse.

La ventana de *Multi-plot Reference Star Settings*, muestra que tan confiables han sido la cantidad de fotones recibidos, si hubo saturación o quedaron cortos de datos. Si la estrella tiene buen conteo, se muestra en verde.



Es necesario terminar de precisar los datos, escogiendo una estrella principal de cotejo (**check star**), la cual servirá como punto de referencia y no se incluirá en los cálculos. Para escoger tal estrella, basta con desmarcar la casilla correspondiente. En este ejemplo, escogeremos **C2**.

Al desmarcarla, su etiqueta cambia a **T2**, y la tabla de *Measurements* se actualiza automáticamente.



Una vez realizado este cambio, tenemos los resultados de medición final que emplearemos para nuestro reporte:

Measurements						
File	Edit	Font	Options			
Sky_T1	N_Src_Pixels_T1	Source_Error_T1	Source_AMag_T1	Source_AMag_Err_T1	Source_SNR_T1	Peak
1.6855554165	380.13271108436516	593.016439412202	11.22337900841372	0.0101804473894202	774.5041368678894	1677
1.8657316856	380.13271108436516	487.1025114017066	11.067739403513539	0.0212881126440013	536.2687722138696	1011
1.3785423402	380.1327110843649	595.5855868158877	11.142353903441505	0.0124354163434184	743.2775210512049	2811

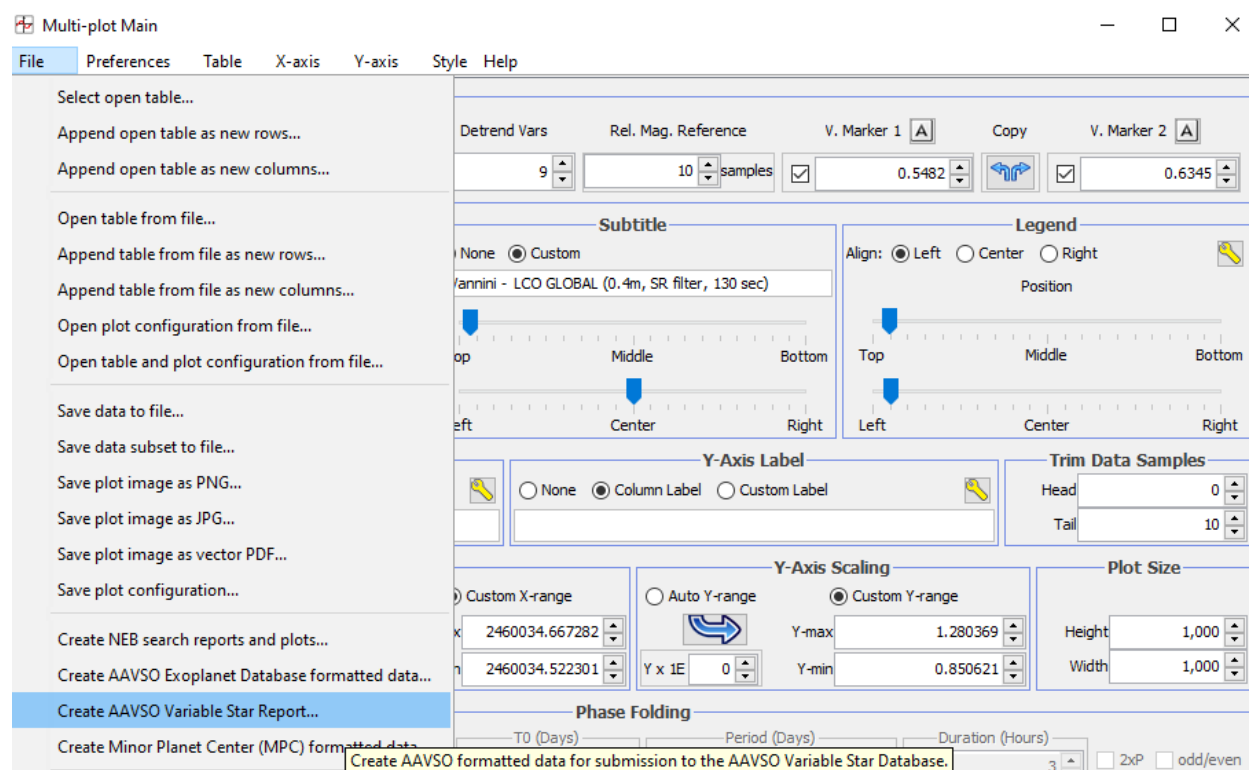
Procedemos a grabar los resultados en una tabla. Para ello, presionamos el botón *Save Table*. Se recomienda usar un nombre descriptivo y el *formato .tbl*, el cual es un archivo de texto con campos separados por tabulador.

File name:

Save as type:

VII. Preparación de Informe para la AAVSO

La ventana *Multi-plot Main* permite configurar muchos aspectos gráficos de los resultados. Pero para efectos de este tutorial, sólo emplearemos su enlace al plug-in de creación de reportes.



Para producir un Reporte exitoso se requiere tener a mano:

1. Código de observador AAVSO.
2. Nombre de la estrella.
3. Identificador de la Carta Estelar.
4. Etiquetas de la Estrella medida y de la estrella de cotejo.
5. Valor fotométrico de la estrella de cotejo: magnitud y error.
6. Tabla de resultados en formato .tbl
7. Filtro empleado para la observación.

Create AAVSO Variable Star Report

Macro Revision: 1.4

***Help for use of this macro can be found at <http://astrodennis.com/AAVSORReportAIDHelp.pdf>

***Report file format specifications can be found at: <https://www.aavso.org/aavso-extended-file-format>

* Indicates a required parameter

AAVSO Observer Code* VJCA

Date Type* JD

Select Camera Used (select CCD for CMOS cameras)* CCD

Enter Name of Target Star (must be known by VSX)* SN 2023ixf

Enter which T star is the target (e.g., T1)* T1

Enter the name or label of the check star (e.g., 105)* 138

Enter which T star is the check star (e.g., T20)* T2

Enter the chart number of the check star (e.g., X28101FZL)* X28720AC

Enter the catalog magnitude of the check star* 13.801

Enter the catalog magnitude error of the check star* 0.046

Select filter Used* V

Notes - observing conditions Data from LCOGT 0m4 telescopes at Haleakala and Teide Observatories

If only one comparison star, enter the following information (* required if a name/label entered):

Enter the name or label of the comp star (e.g., 112)

Enter which C star is the comp star (e.g., C2)*

Enter the catalog magnitude of the comp star*

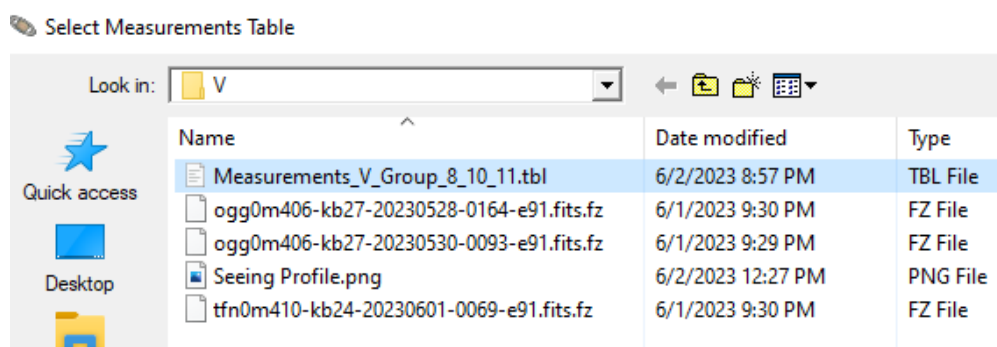
Enter the catalog magnitude error of the comp star*

Delimiter in Measurements Table (for AUJ files: Tab for *.tbl, *.txt, and *.xls files; Comma for *.csv files) Tab

Next, after clicking OK, select the measurement file from which the report will be generated.

OK Cancel

Al presionar el botón de Ok, se pedirá el reporte recientemente generado en formato .tbl:

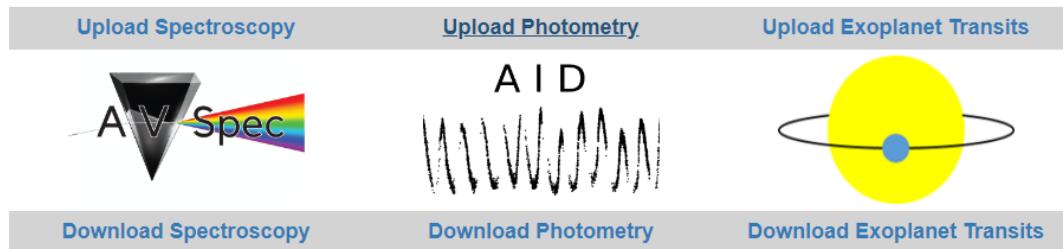


Si todo está correcto, recibiremos la siguiente notificación. El reporte estará guardado en el mismo folder donde guardamos los resultados iniciales.



LCO > SN2023ixf > Cadence01 > Group 8_10_11 > V	
Name	Date modified
AAVSO_AID_Report_VJCA_SN 2023ixf_JD_...	6/2/2023 9:06 PM
Measurements_V_Group_8_10_11.tbl	6/2/2023 8:57 PM
ogg0m406-kb27-20230528-0164-e91.fits.fz	6/1/2023 9:30 PM

Una vez obtenido el reporte, solo resta el dirigirse al sitio web de la AAVSO, y subir el archivo de observaciones.



Submit

- [Individual Observations](#)
- [Observation Files](#)
- [Unreduced PEP observations \(PEPObs\)](#)

Upload a File of Observations

Filename

AAVSO_AID_Report_VJCA_SN 2023ixf_JD_20230602-21h6m48s.txt

If your observations look correct please scroll down to the bottom of the page and click Submit to actually submit them to the database.

Review Your Observations

	Obscode	Type	Name	desig	JD	Mag	Faint	Err	Filter	Transformed	Magnitude Type	CName and CMag	KName and KMag	Airmass	Chart	Notes
1	VJCA	CCD	SN 2023IXF		2460093.921183	11.223	0	0.010	V	NO	STD	ENSEMBLE	138 13.840	1.321	X28720AC	DATA OBSE
2	VJCA	CCD	SN 2023IXF		2460095.921871	11.068	0	0.021	V	NO	STD	ENSEMBLE	138 13.842	1.341	X28720AC	DATA OBSE
3	VJCA	CCD	SN 2023IXF		2460097.377222	11.142	0	0.012	V	NO	STD	ENSEMBLE	138 13.841	1.158	X28720AC	DATA OBSE

Submit Observations No, just go back and upload another file.

El paso final es verificar que toda la información está correcta. Al tener confirmación simplemente queda presionar el botón *Submit Observations*.

IMPORTANTE: Estos resultados ya fueron reportados a la AAVSO, favor de no repetir el reporte.