

## La campaña All-Venezuela de búsqueda de asteroides.

Por Jesús A. Guerrero Ordáz.  
Asociación Larense de Astronomía, ALDA.  
Año 2025.

### Contenido.

[\*Bienvenida.\*](#)

[\*Introducción.\*](#)

[\*Lineamientos generales de la campaña.\*](#)

[\*El programa Astrometrica.\*](#)

[\*Instalando Astrometrica.\*](#)

[\*Configurando Astrometrica.\*](#)

[\*Descargando los paquetes de imágenes.\*](#)

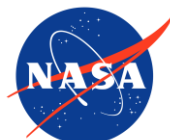
[\*Reduciendo los paquetes de imágenes.\*](#)

[\*Midiendo los paquetes de imágenes.\*](#)

[\*Señales falsas Vs Señales verdaderas.\*](#)

[\*Haciendo el reporte en línea.\*](#)

[\*Categorías de los descubrimientos.\*](#)



---

*Bienvenida.*

Le damos la más cordial bienvenida a la *Campaña All-Venezuela de Búsqueda de Asteroides*, que coordina la *Asociación Larense de Astronomía*, ALDA, a través del programa “*Colaboración Internacional de Búsqueda Astronómica*” (International Astronomical Search Collaboration, IASC), una iniciativa de la *Universidad Hardin-Simmons* de Abilene, Texas, Estados Unidos, que agrupa a varios institutos y observatorios astronómicos a nivel internacional, para la búsqueda de asteroides.

En esta búsqueda, usted estará analizando paquetes de imágenes producidas por el observatorio *Pan-STARRS* en Hawái haciendo uso del programa *Astrometrica*, y producirá un reporte para la detección de nuevos asteroides.

Para la organización de la campaña y la distribución de los paquetes de imágenes, los organizadores han dispuesto de una página Web cuya dirección es:

<http://iasc.cosmosearch.org/>

En la misma se colocarán los paquetes de imágenes a analizar en cada campaña y a través de ella se harán los reportes en línea de cada reducción de datos.

## *Introducción.*

En cada campaña se estarán reduciendo imágenes producidas por el programa Pan-STARRS (**P**anoramic **S**urvey **T**elescope **A**nd **R**apid **R**esponse **S**ystem – Telescopio de Estudio Panorámico y Sistema de Respuesta Rápida), del *Instituto de Astronomía* de la *Universidad de Hawái*, el cual utiliza dos telescopios Ritchey-Chrétien de 1,8 metros de apertura (identificados con los acrónimos PS1 y PS2) configurados en búsqueda automática y acoplados a una cámara de 1,4 Gigapíxeles (GPC1) para obtener imágenes del cielo en cinco filtros de banda ancha, lo que le permite cubrir 6.000 grados cuadrados de firmamento por noche.



*Observatorio Pan STARRS.*

Los telescopios se encuentran instalados en la cima del monte Haleakala en la isla Maui, a 3.000 metros sobre el nivel del mar y fueron inaugurados en junio de 2006 (PS1) y octubre de 2017 (PS2).

Estas imágenes serán colocadas en la carpeta de la institución que usted representa en la campaña "*All-Venezuela Asteroid Search Campaign*" la cual se extiende por casi un mes. La coordinación nacional en Venezuela ha escogido tres fechas al año para realizar estas campañas y prácticamente coinciden con los meses abril, septiembre y noviembre de cada año.

Estas imágenes deben ser reducidas por su equipo y reportadas "en línea" a la coordinación internacional del programa IASC con sede en la *Universidad Hardin-Simmons* de Abilene, Texas, Estados Unidos. Posteriormente usted deberá editar ese reporte en el Block de Notas de Windows y enviarlas a la coordinación nacional a través del grupo creado para tal fin ([alda-isac@googlegroups.com](mailto:alda-isac@googlegroups.com)), a la mayor brevedad posible. Con este reporte se podrá evaluar el desempeño de su equipo en la campaña.

Cualquier duda sobre la reducción de las imágenes, diríjase a su coordinador de equipo. Si el mismo no puede resolver su interrogante, solicite el apoyo de los coordinadores nacionales de la campaña, los cuales estarán atentos para atender su interrogante:

Roger Jiménez ([rjmnez@hotmail.com](mailto:rjmnez@hotmail.com)); 0412 137 4901

Jesús Guerrero ([abril1985@yahoo.com](mailto:abril1985@yahoo.com)); 0416 651 8781.

David Oviedo ([mvrz.oviedo@gmail.com](mailto:mvrz.oviedo@gmail.com)); 0424 503 7921.

En la campaña, usted estará realizando un informe técnico de reducción de datos de una imagen astronómica, que ha involucrado una buena cantidad de esfuerzo físico, técnico y financiero, por lo que debe tomar las previsiones correspondientes a la responsabilidad que tal circunstancia amerita.

### *Lineamientos generales de la campaña.*

Al comienzo de la campaña, los coordinadores internacionales colgarán un *paquete de prueba*, el cual debe ser reportado a la brevedad posible para que en lo sucesivo le sean colgados paquetes de imágenes al equipo en donde te encuentras asignado.

Una vez colgados los paquetes de imágenes en la carpeta respectiva a su institución, proceda de la siguiente manera:

1. Descargue los paquetes de imágenes a su computadora. No descargue y procese paquetes que no estén asignados a su equipo i/o institución. Cualquier duda sobre cómo realizar este paso, vaya a la sección “*Descargando los paquetes de imágenes*” de este documento.
2. Mueva el paquete de imágenes descomprimidas a la carpeta “Data” del programa *Astrometrica*.
3. Realice la reducción de datos de la imagen.

4. Si no existen objetos nuevos que reportar, su equipo dispone de hasta 3 días (72 horas) para realizar el reporte respectivo.

5. Si existen objetos nuevos, se recomienda enviar el reporte lo más rápido posible para facilitar su propagación a nivel internacional y la posible detección por otro observatorio.

6. El equipo debe estructurar el reporte siguiendo los lineamientos de la campaña. Cualquier duda vaya a la sección "[Construyendo el reporte](#)" de este documento.

7. Sólo reporta el coordinador del equipo, a menos que por su decisión, se le entregue esa responsabilidad a otro integrante. En todo caso, el resto del equipo debe estar en conocimiento de esta circunstancia. Si el coordinador del equipo lo considera necesario, notificará por mensaje de texto a los coordinadores nacionales.

8. El reporte se realiza "en línea" a través de la página habilitada para tal fin (<http://iasc.cosmosearch.org/>).

9. Para monitorear el desempeño de su equipo, se debe enviar el mismo reporte como un archivo con extensión **TXT** al grupo de la campaña:

[alda-iasc@googlegroups.com](mailto:alda-iasc@googlegroups.com)

### *El programa Astrometrica.*

El programa usado para la reducción de datos astrométricos de las imágenes es *Astrometrica*, confeccionado por el astrónomo aficionado austríaco *Hebert Raab*.

El programa reduce los paquetes de imágenes de manera correcta en computadoras de escritorio y laptops bajo ambiente Windows. No funciona muy bien en minilaptops.

Para descargar el programa, siga el enlace:

<http://iasc.cosmosearch.org/Home/Astrometrica>

y baje a su computadora: *Astrometrica Setup*.

O vaya a la página de la *Asociación Larense de Astronomía, ALDA* y descárguelo desde allí:

[http://www.tayabeixo.org/all-Venezuela/Welcome\\_ALDA-IASC.htm](http://www.tayabeixo.org/all-Venezuela/Welcome_ALDA-IASC.htm)

Haga **click** en el mismo y espere que el instalador se descargue. El mismo es bastante liviano (11,5 MB) y se encuentra en su versión **V.1.4.1**.

Puede descargar el conjunto de paquetes de práctica (*Practice image sets*), los cuales le serán de mucha ayuda en el manejo y pericia del programa *Astrometrica*. Nosotros recomendamos que trabajen los paquetes

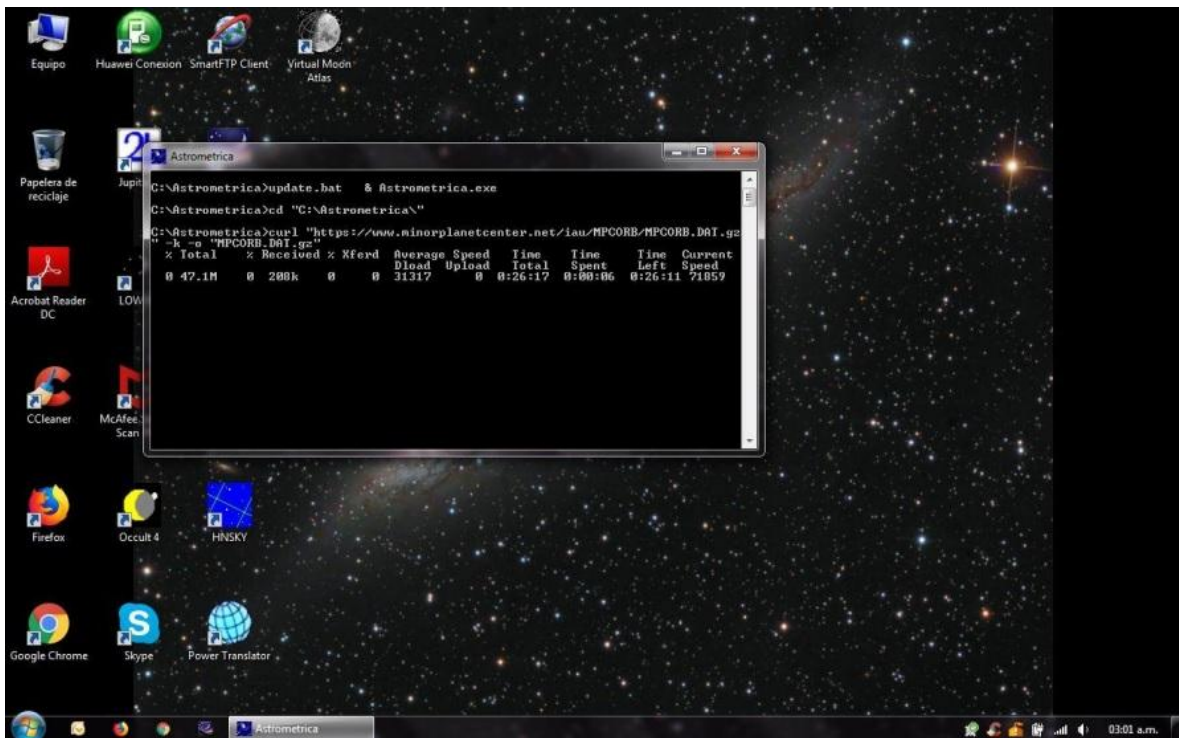
de imágenes que se encuentran en la página de ALDA, <http://www.tayabeixo.org> los cuales han sido escogidos dependiendo de su grado de complejidad y los mismos se encuentran comentados.

### *Instalando el programa Astrometrica.*

Para instalar el programa *Astrometrica* siga los siguientes pasos:

1. Haga **doble click** sobre el instalador del programa.
2. Acepte todas las opciones dadas por el programa hasta que el mismo haya finalizado la instalación. Para ello seleccione siempre la opción *Next*.
3. No modifique la dirección en donde el programa se instalará. Tal circunstancia genera que el programa no funcione.
4. Una vez que el programa haya finalizado la instalación, teclee la opción *Finish* (Final).
5. El programa abrirá una ventana en donde se verá el texto "*Presione cualquier tecla para continuar*".
6. Una vez que el programa se haya instalado, diríjase al icono de *Astrometrica* desplegado en el Escritorio de la computadora. Haga **doble click** sobre el mismo.

El programa va a comenzar a descargar la base de datos del *Centro de Planetas Menores, MPCOrb*, de la *Unión Astronómica Internacional, IAU*. En la pantalla de su computadora va a aparecer una ventana de color negro en donde se verá reflejado el proceso de descarga de la misma.



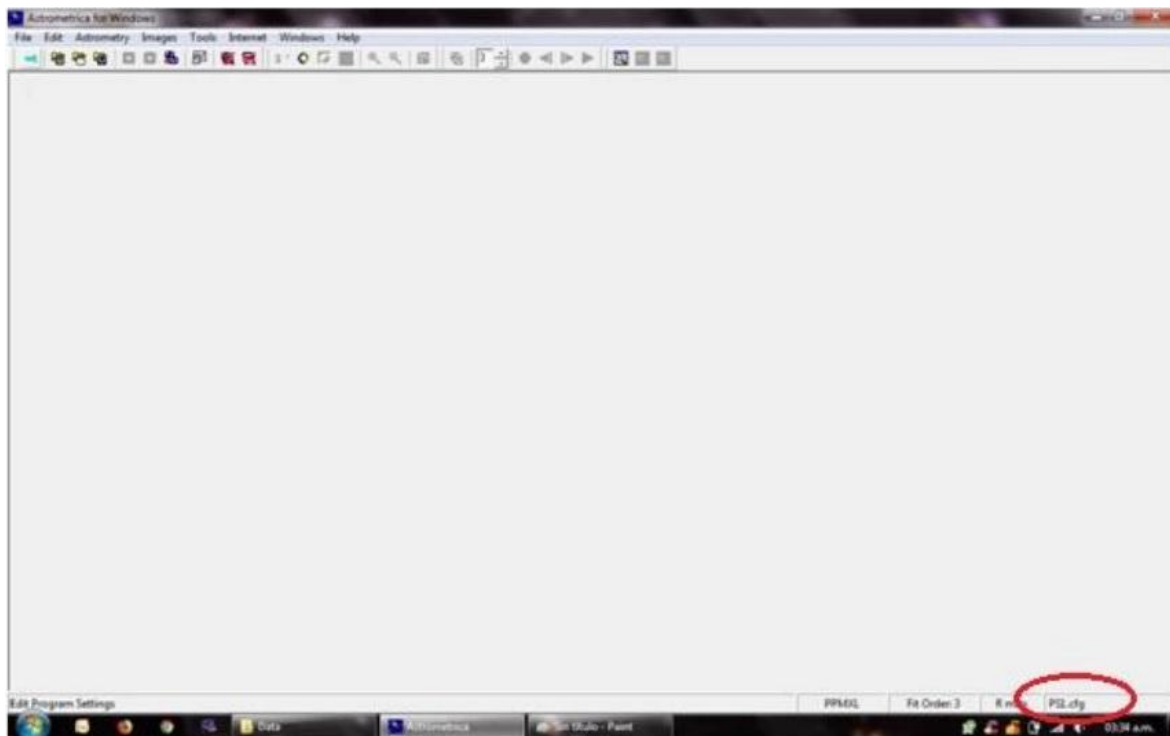
*Actualización de la base de datos del MPC.*

**NOTA IMPORTANTE:** Su computadora debe estar conectada a internet mientras realiza esta instalación.

7. Una vez que el programa actualice el *MPCOrb* abre una ventana en donde pregunta si inicializa los archivos de reportes que posee en su memoria.

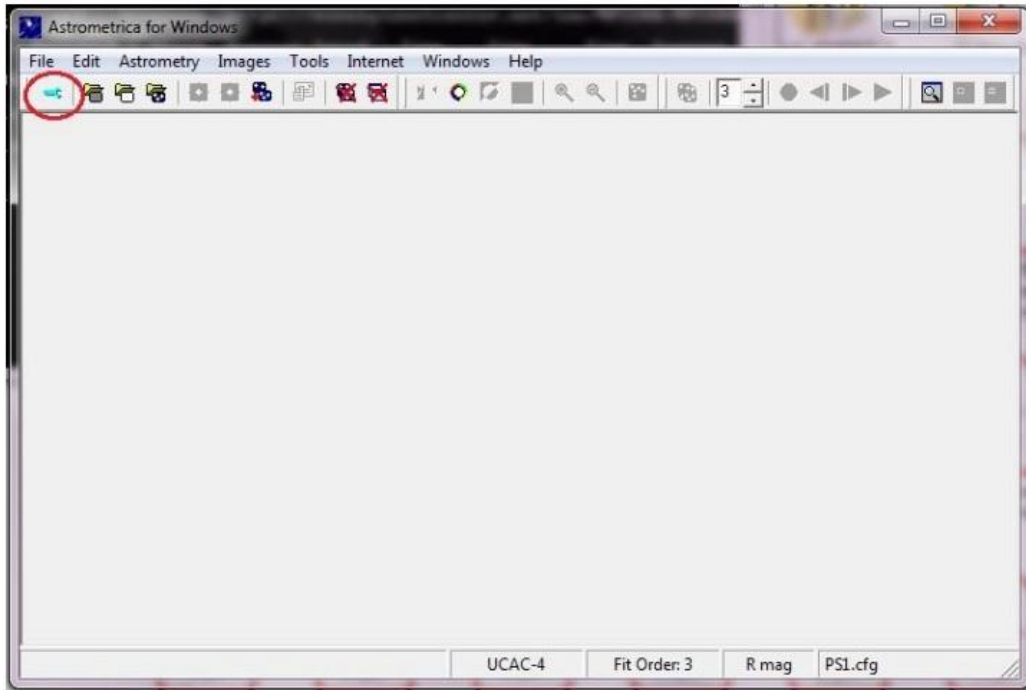
Como usted va a comenzar a trabajar con *Astrometrica*, seleccione la opción Si.

8. Realizado esto, preste atención al extremo inferior derecho (señalado en rojo en la imagen abajo). Ahí va a aparecer la configuración del telescopio que va a ser usado para hacer la reducción.

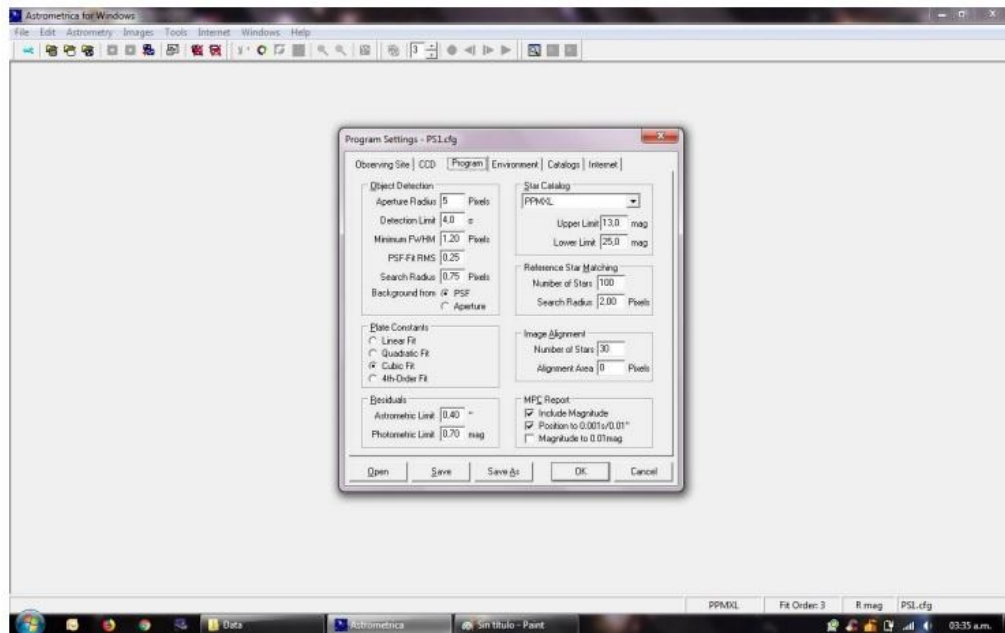


Por defecto trae la configuración PS1, pero hay paquetes de imágenes que han sido capturadas con el telescopio PS2. Para modificar esta configuración proceda de la siguiente manera:

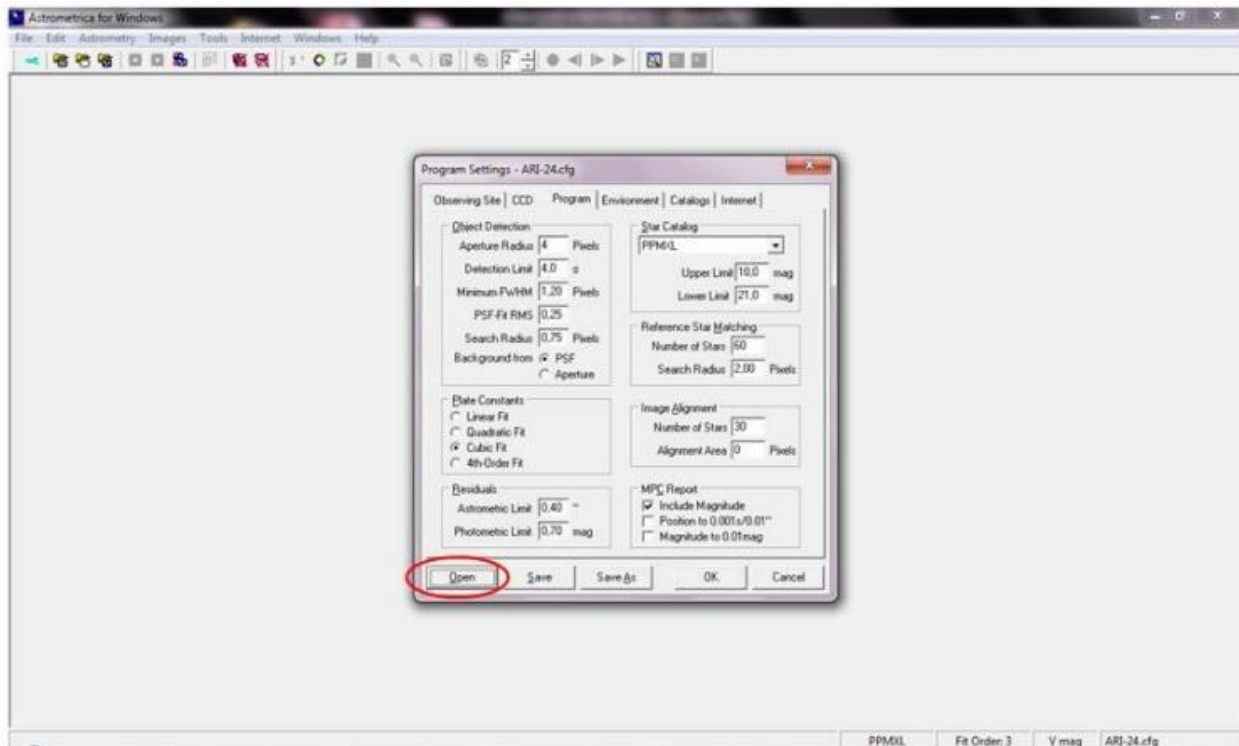
a. Diríjase al extremo superior izquierdo del área de trabajo. En la llave de color verde claro, haga **click**.



b. El programa desplegará un menú (mostrado abajo) en donde aparecerán las opciones de configuración del programa *Astrometrica*.



c. Escoja la opción "Open" y en el despliegue de configuraciones escoja la opción del telescopio usado (en este caso PS2.cfg) y haga *click* en la misma. Eso hará que el programa se configure para el referido telescopio. Verifique que en el vértice inferior derecho se haya modificado la configuración a PS2. Este procedimiento será el utilizado para escoger la configuración del telescopio, PS1 o PS2.



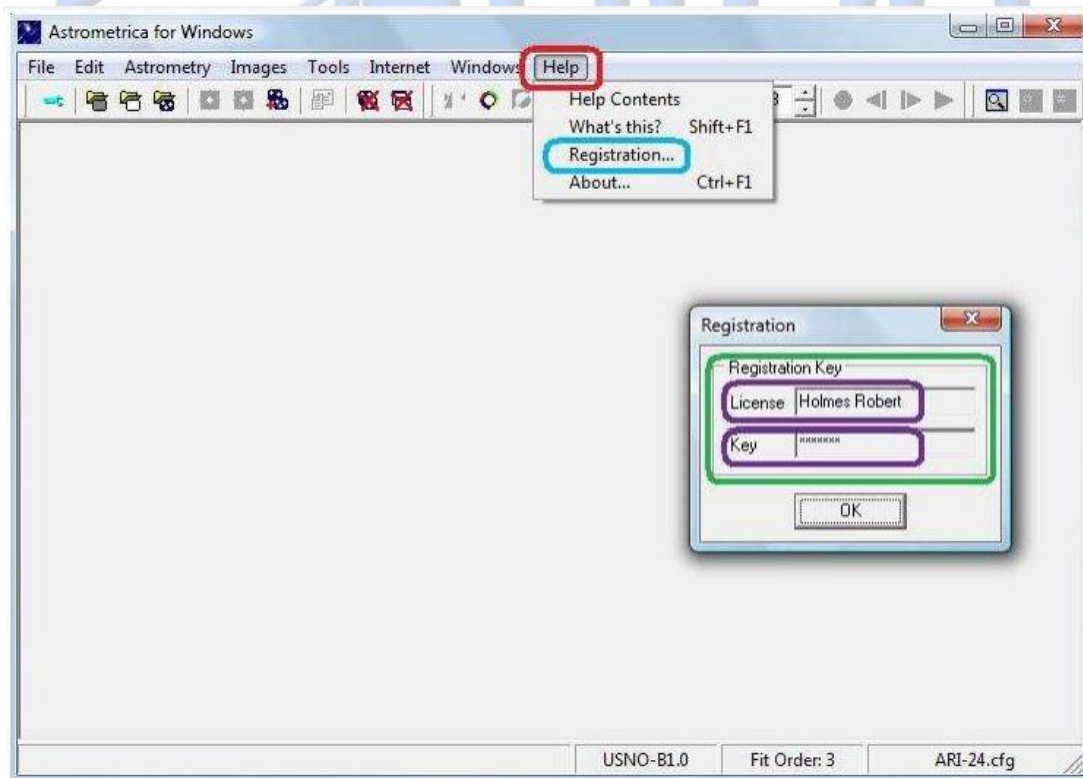
d. Acepte y salve la configuración, y después haga click en "Ok".

e. El programa *Astrometrica* ya está listo para trabajar con imágenes producidas por el telescopio respectivo.

9. **Nota:** En el cabezal de cada paquete de imágenes se identifica el telescopio usado para capturar las imágenes.

10. El programa *Astrometrica* (descargado e instalado) funcionará por **100 días** sin necesidad de registro. Al iniciarse la campaña, se le suministrará la licencia y clave para que el mismo quede instalado permanentemente en su computadora.

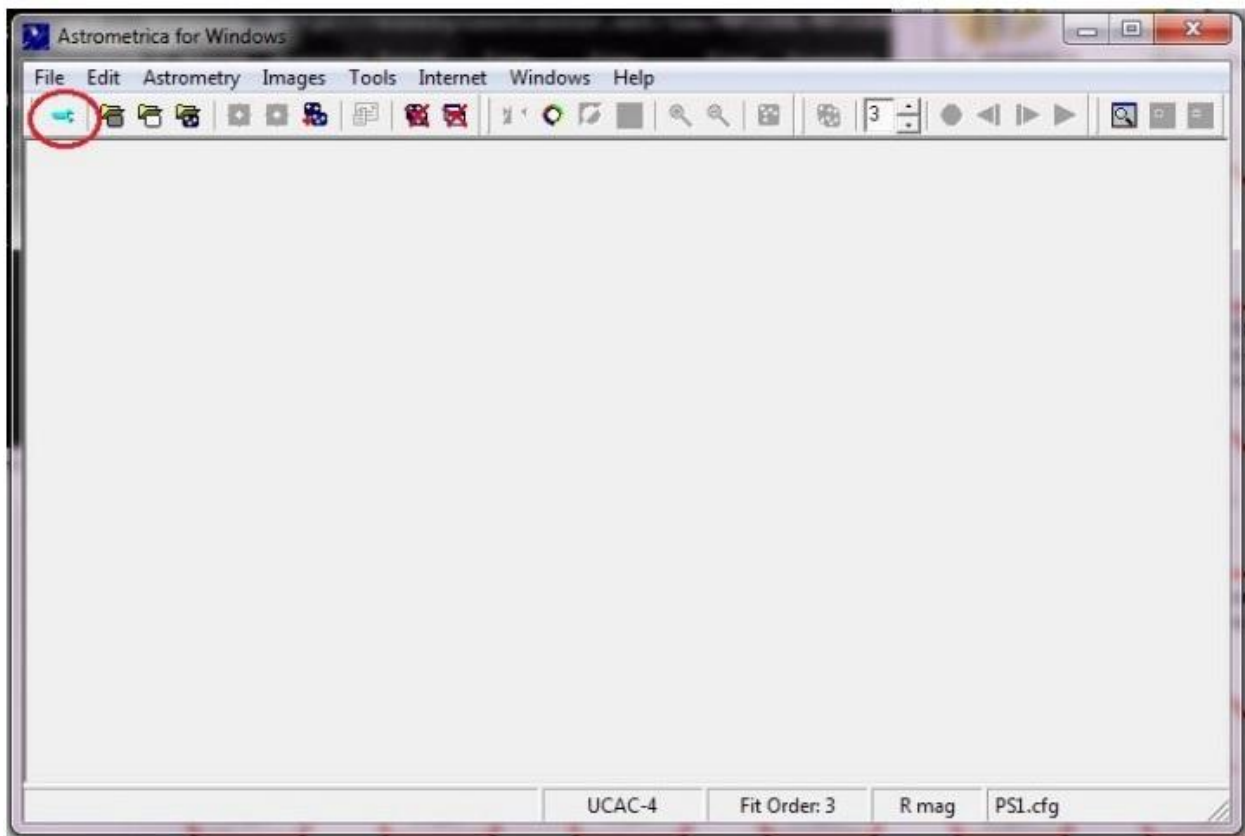
Una vez que se le suministren la licencia y la clave, para el registro del programa, vaya a la pestaña "Help" y en la opción "Registration" teclee la licencia y clave suministradas.



## Configurando el programa.

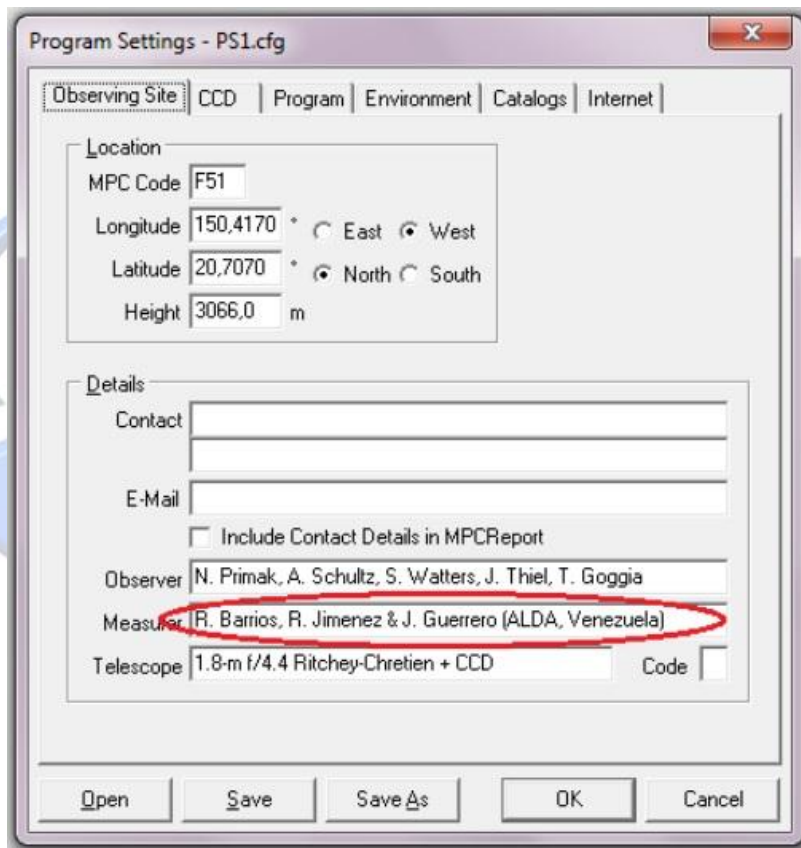
Una vez configurado el programa para la opción *PS1* (o *PS2*, dependiendo del telescopio que se esté utilizando) procedemos a escribir los nombres del equipo de trabajo. Para ello realice los siguientes pasos:

1. Diríjase a la opción "*Edit Program Setting*" (el icono de llave de color verde claro) en el extremo superior izquierdo del área de trabajo.



2. En la ventana desplegada, escoja la opción "*Observing Site*".

3. En la sección “*Measurer*” (Medidores) escriba la inicial del nombre y el apellido de los integrantes del equipo (para el caso del ejemplo: R. Barrios, R. Jiménez & J. Guerrero). Al final entre paréntesis la identificación del equipo y país (para nuestro caso Venezuela). Al finalizar, salve (*Save*) lo realizado.



4. La otra configuración que se realiza es la opción de *Internet*. En ella, se escoge el servidor para descargar las bases de datos de las estrellas. Si durante una descarga, o la operación del programa (reducción de datos

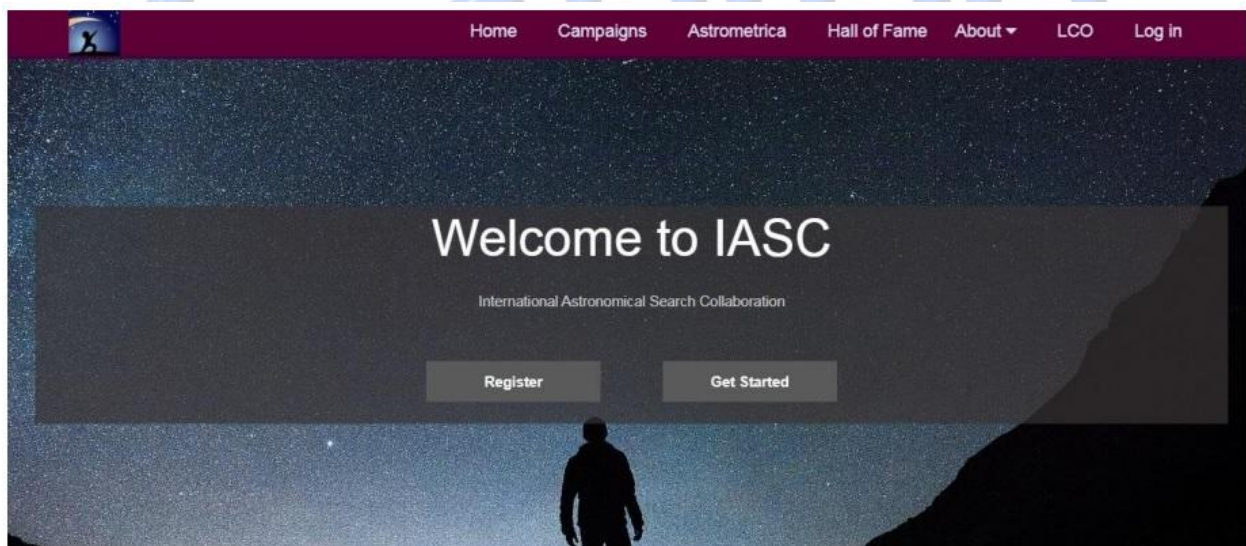
astrométricos), el programa da un error, modifique el servidor para la descarga, seleccionando otro de la lista desplegada.

### *Descargando los paquetes de imágenes.*

Al iniciar la campaña, a la institución que usted representa se le asignarán varios paquetes de imágenes. Estos paquetes son únicos para su equipo. Usted debe descargar y descomprimir cada paquete. Para ello siga el siguiente procedimiento:

1. Vaya a la página principal de la campaña

<http://iasc.cosmosearch.org/>

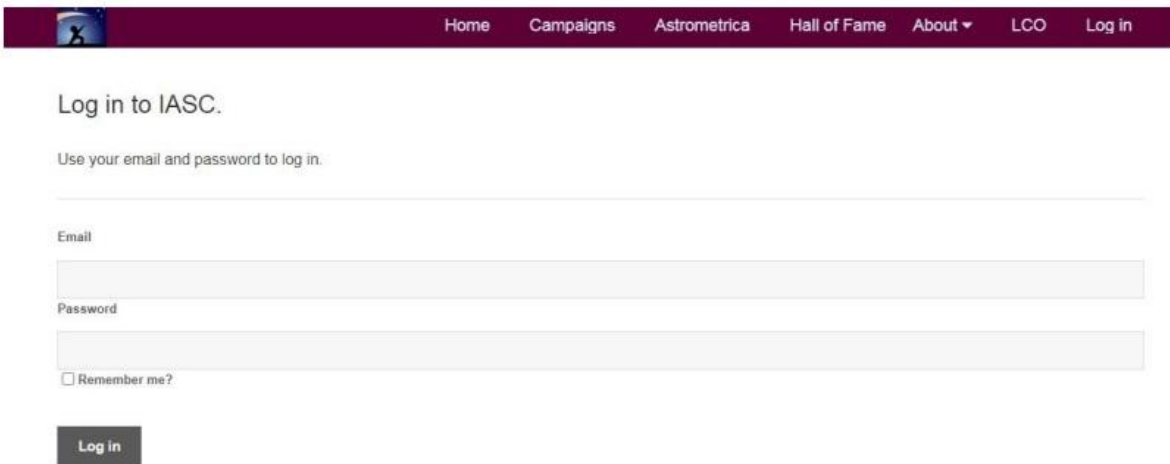


2. Seleccione la opción *Campaigns* (Campañas).

3. En el listado desplegado, busque la opción *All-Venezuela Asteroid Search Campaign* y haga **click** sobre ella.

4. En el listado desplegado, busque el equipo con el que está participando en la campaña, y haga **click** sobre el mismo.

5. La página desplegará la opción de ingreso (Log in to IASC).



Usted debe introducir el correo electrónico con el que se inscribió en la campaña y la contraseña (password), la cual es: **iascsearch**.

6. La página debe dirigirlo al listado de paquetes de imágenes. Si no es así, vuelva a teclear las opciones *Campaign, All Venezuela*, y la identificación de su equipo, hasta que la página le muestre el listado de paquetes.

7. Cada paquete aparecerá con la opción *Download* (Descarga) a su lado derecho. Haga **click** en la misma para proceder a descargar el mismo. Iniciada la descarga, la página hará una *marca de verificación* (check) a la

derecha. Descargue solo los paquetes que le haya asignado el coordinador del grupo.



Please Read the following before downloading any image sets.

[Quick Start Guide](#)

Please download the latest configuration file for this campaign (updated Jan 2019).

[Configuration file](#)

Image Set Name		Downloaded	Report Submitted
ps1-20191126_2_XY02_p10	<a href="#">Download</a>	✓	✓
ps1-20200912_2_XY31_p11	<a href="#">Download</a>	✓	✓
ps1-20200912_2_XY32_p00	<a href="#">Download</a>	✓	✓
ps1-20200912_2_XY32_p01	<a href="#">Download</a>	✓	✓
ps1-20200912_2_XY32_p10	<a href="#">Download</a>	✓	✓
ps1-20200912_2_XY32_p11	<a href="#">Download</a>	✓	✓



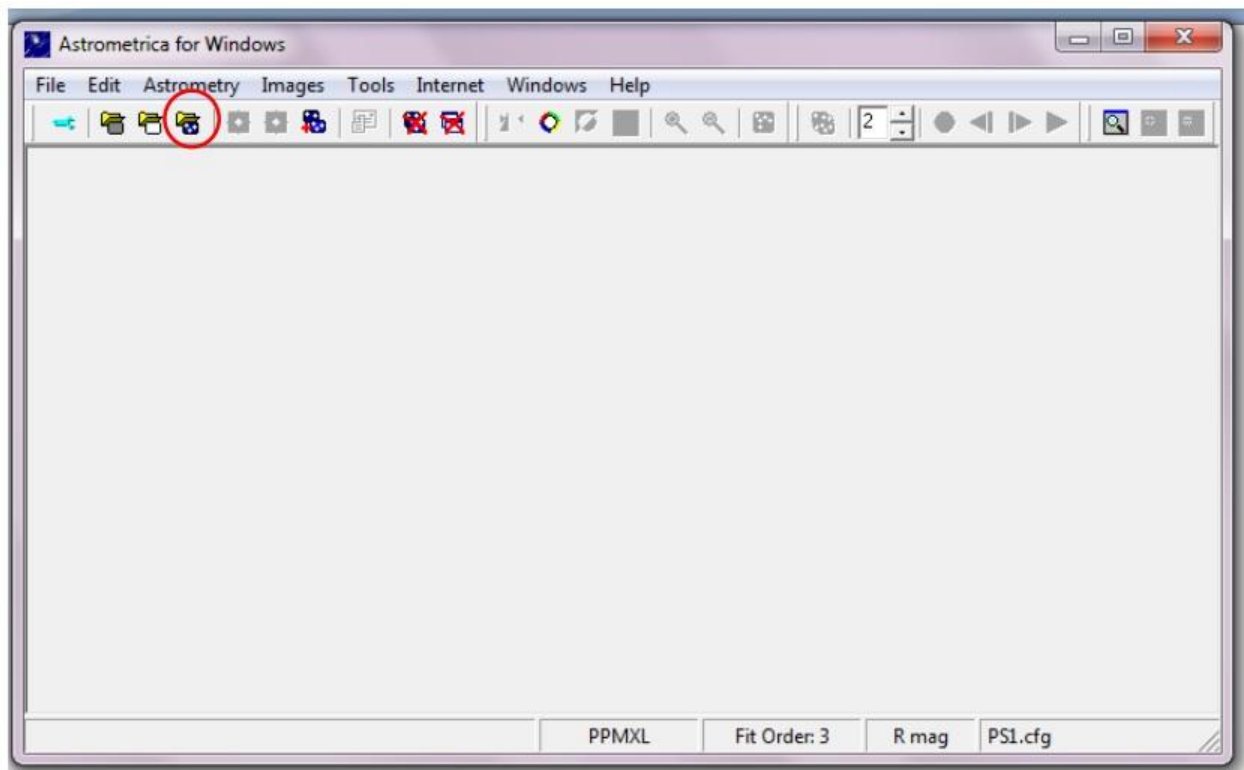
8. Descomprima los paquetes de imágenes. Para ello, proceda de la siguiente manera:

- a. Diríjase a la carpeta de Descargas de Windows, coloque el ratón sobre el paquete y haga *click secundario* (con el botón derecho del mismo).
- b. Desplace el ratón hasta la opción “*Extraer en PS1-XXX*” y haga *click*. De esa manera las imágenes se descomprimirán en una carpeta que tendrá el mismo nombre que el paquete de imágenes.

9. Mueva la carpeta de imágenes descomprimidas a la carpeta "Data" del programa *Astrometrica*.

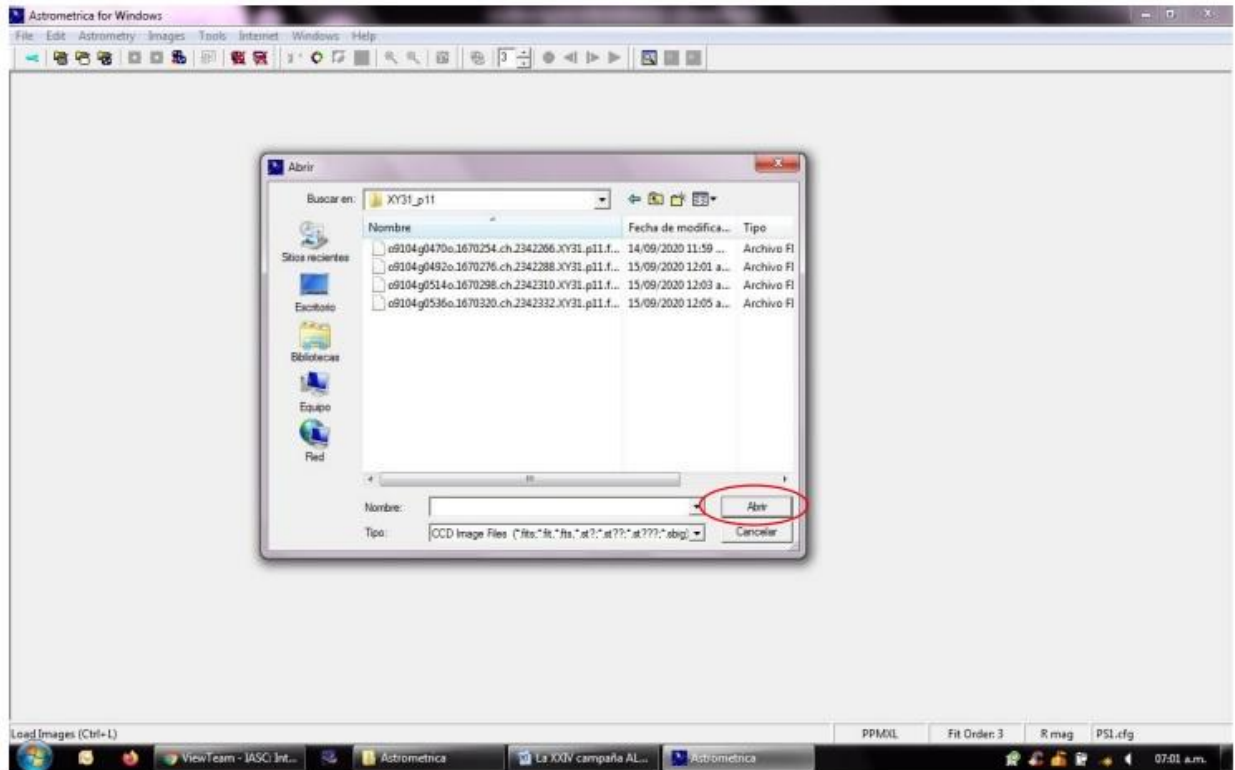
### *Reducción de los paquetes de imágenes.*

Para proceder a cargar las imágenes, haga *click* en la opción "Load Images" reseñada en la imagen con un círculo rojo.



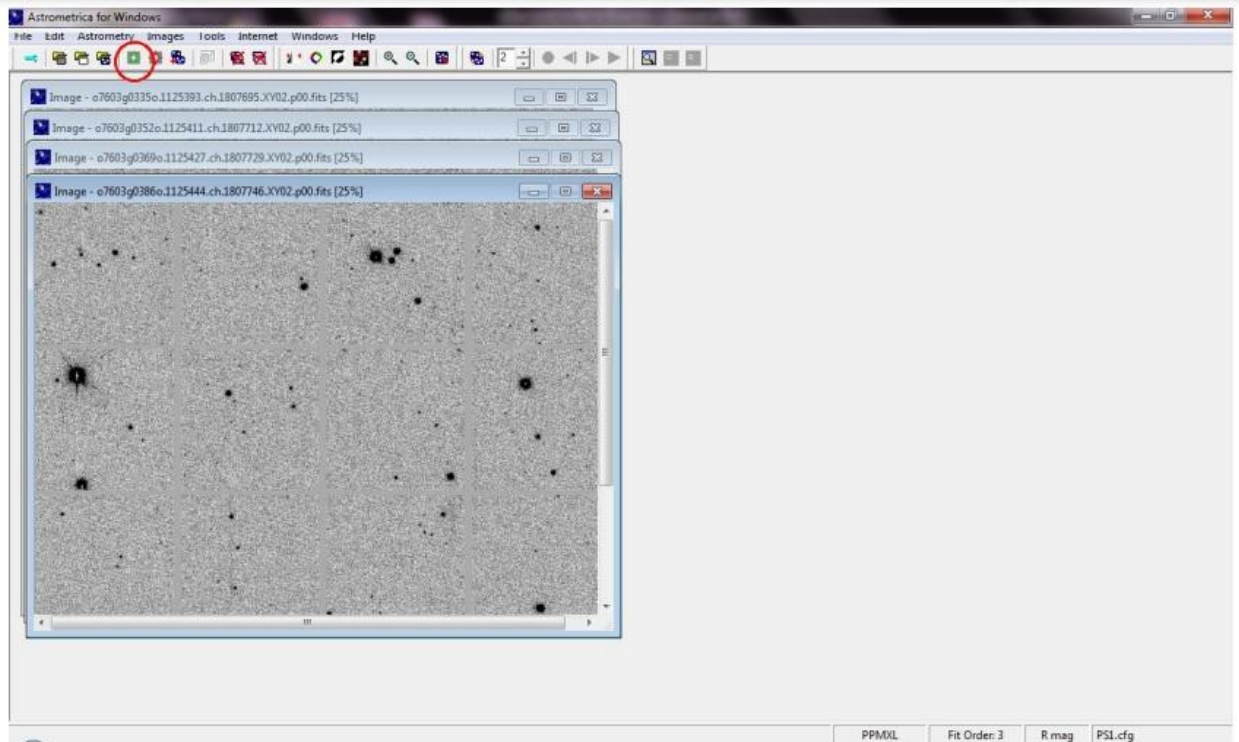
El programa se dirigirá a la carpeta *Data*, en donde usted escogerá el paquete de imágenes que desea procesar.

Seleccione las imágenes del paquete (que pueden ser grupos de 3 o 4 imágenes) y haga *click* en la opción *Open* (Abrir).



Las imágenes se disponen en el área de trabajo de manera desordenada. Organice las mismas de manera que pueda observar el desarrollo de su trabajo de reducción de manera integral.

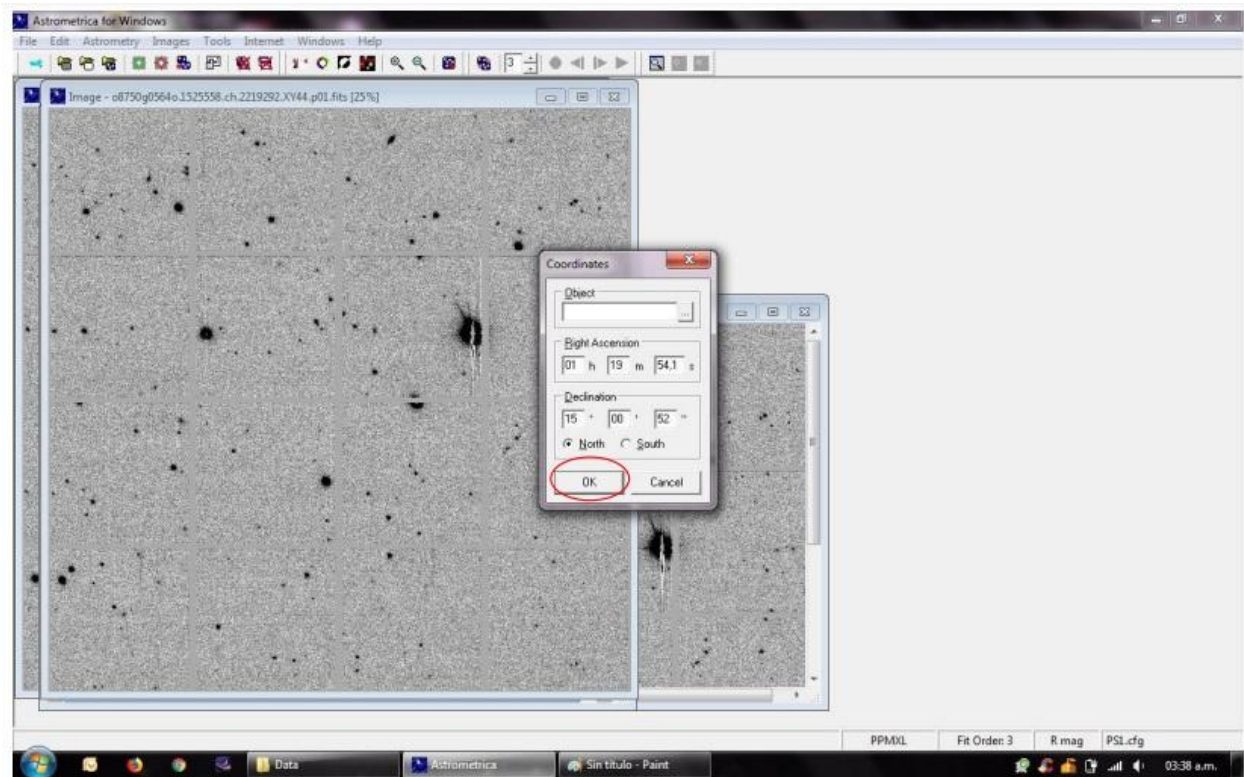
En el ejemplo que acompaña este texto se han dispuesto a la izquierda del área de trabajo del programa.



Cargadas las imágenes, haga *click* en la opción "Astrometric Data Reduction" (Reducción de datos astrométricos) señalado arriba en la imagen con un círculo rojo.

**NOTA IMPORTANTE:** Se debe estar conectado a Internet. En este paso, el programa se comunica con el servidor del observatorio escogido en la configuración inicial y solicita los datos de las estrellas localizadas en la imagen. El programa envía el *centroide* de la imagen y el tamaño del *frame*, y el servidor del observatorio nos envía las coordenadas de la estrellas.

Al comenzar la reducción de datos astrométricos, el programa abre una ventana en donde aparecen la opción de “seleccionar un objeto” en específico y las coordenadas del *centroide* de las imágenes.

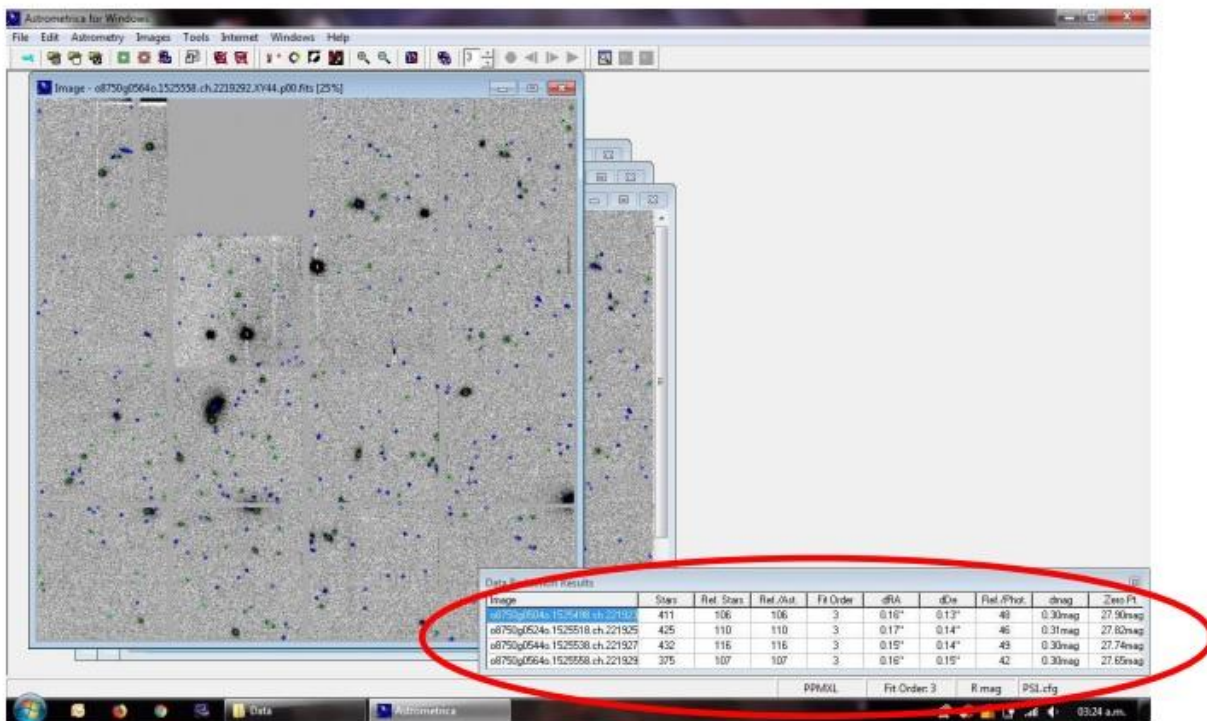


Como se está realizando una campaña de búsqueda de objetos nuevos, no seleccione ningún objeto en la casilla y haga *click* en “Ok”.

Las imágenes descargadas vienen en formato FITS que transporta las coordenadas del *centroide* de las mismas. Con ese dato, y el tamaño de la imagen (*frame*), el programa descarga los datos astrométricos de las estrellas (desde la base de datos que usted configuró en la pestaña Internet en configuración) y las relaciona con la imagen.

Una vez logrado el *match*, *Astrometrica* nos avisa que logró emparentar los datos numéricos con la imagen. El programa “*ya sabe*” donde está ubicado el paquete de imágenes y se puede pasar al paso siguiente.

Sabemos que el programa realizó la reducción astrométrica, pues abre una ventana en la parte inferior y a la derecha del área de trabajo (reseñada en la imagen abajo).

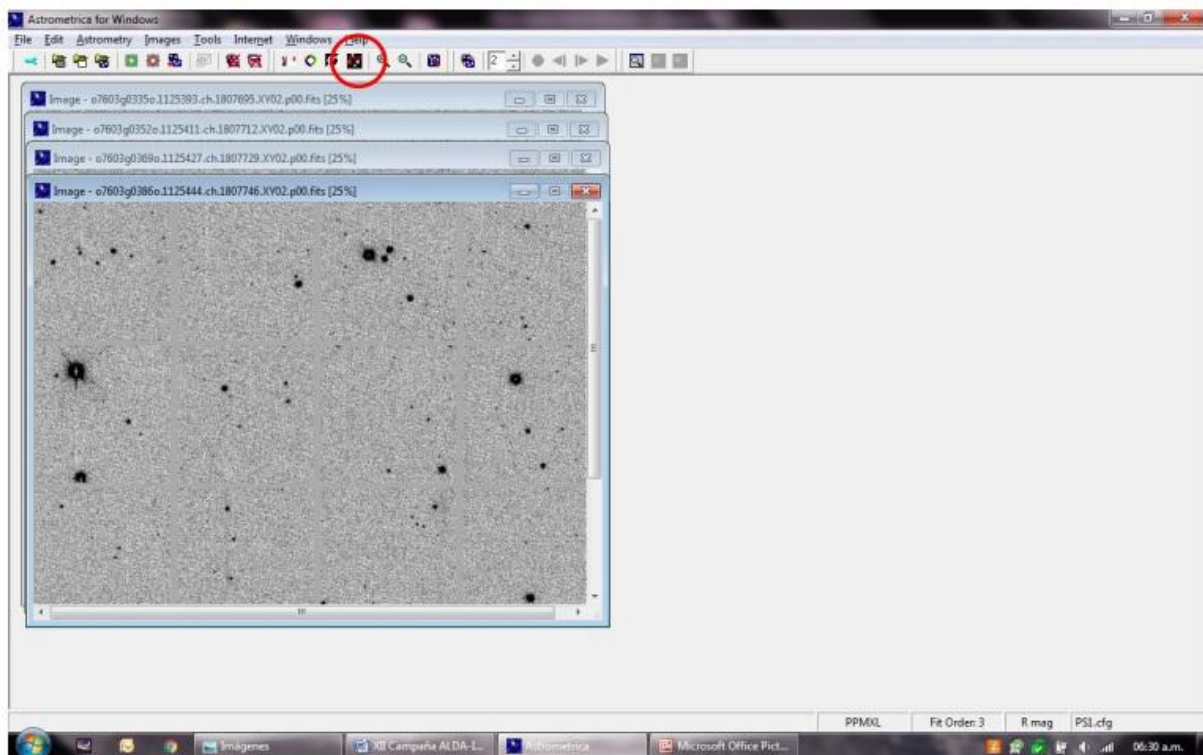


**NOTA IMPORTANTE:** Si haciendo la reducción astrométrica de las imágenes, el programa arroja el error mostrado a continuación:



- c) Verifique la configuración del telescopio utilizada y realice de nuevo la reducción astrométrica.
- d) Si persiste el error, puede escoger la opción *Automatic Reference Star Match* y suba la opción de las estrellas a considerar para la reducción.
- e) Si el error persiste, su internet tiene problemas. Cierre el programa *Astrometrica* e inicialice su computadora.

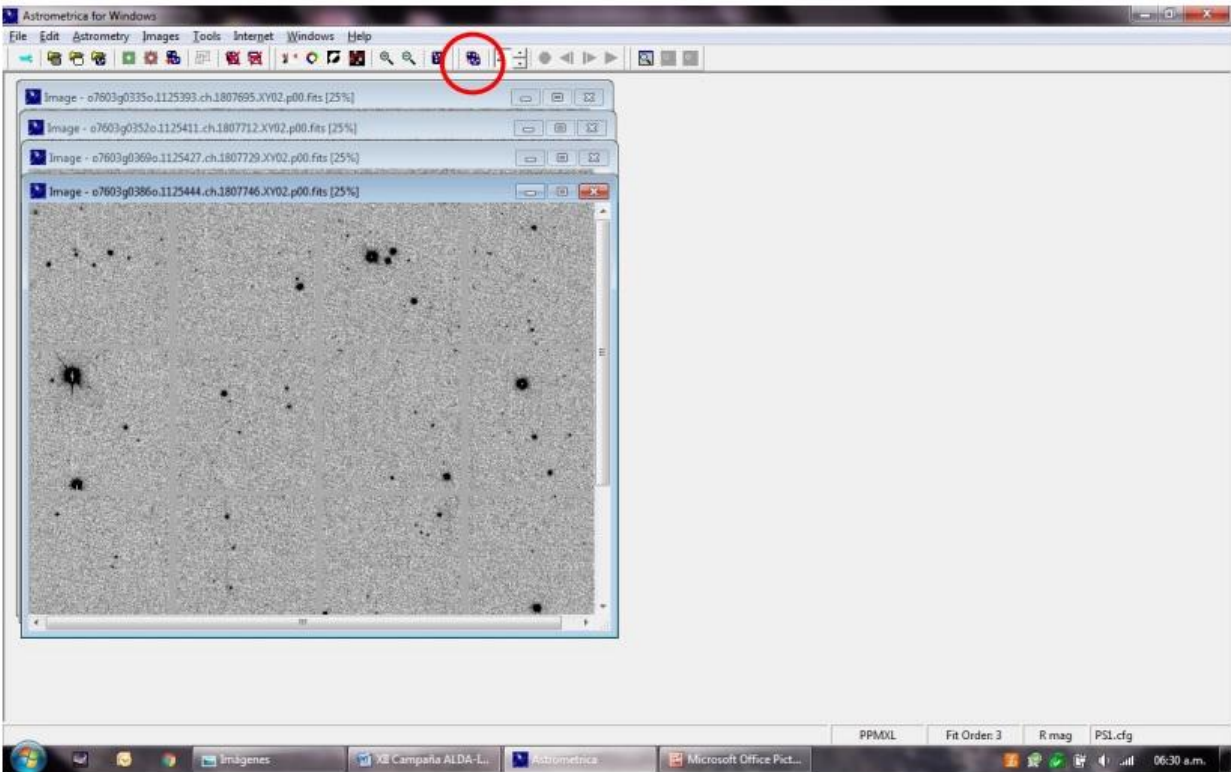
Una vez que el programa tiene identificada la región en donde se va a hacer la reducción de datos, realice el *solapamiento de objetos conocidos* (Known Object Overlay). El programa buscará los objetos conocidos que se pueden encontrar en la imagen.



*Solapamiento de objetos conocidos.*

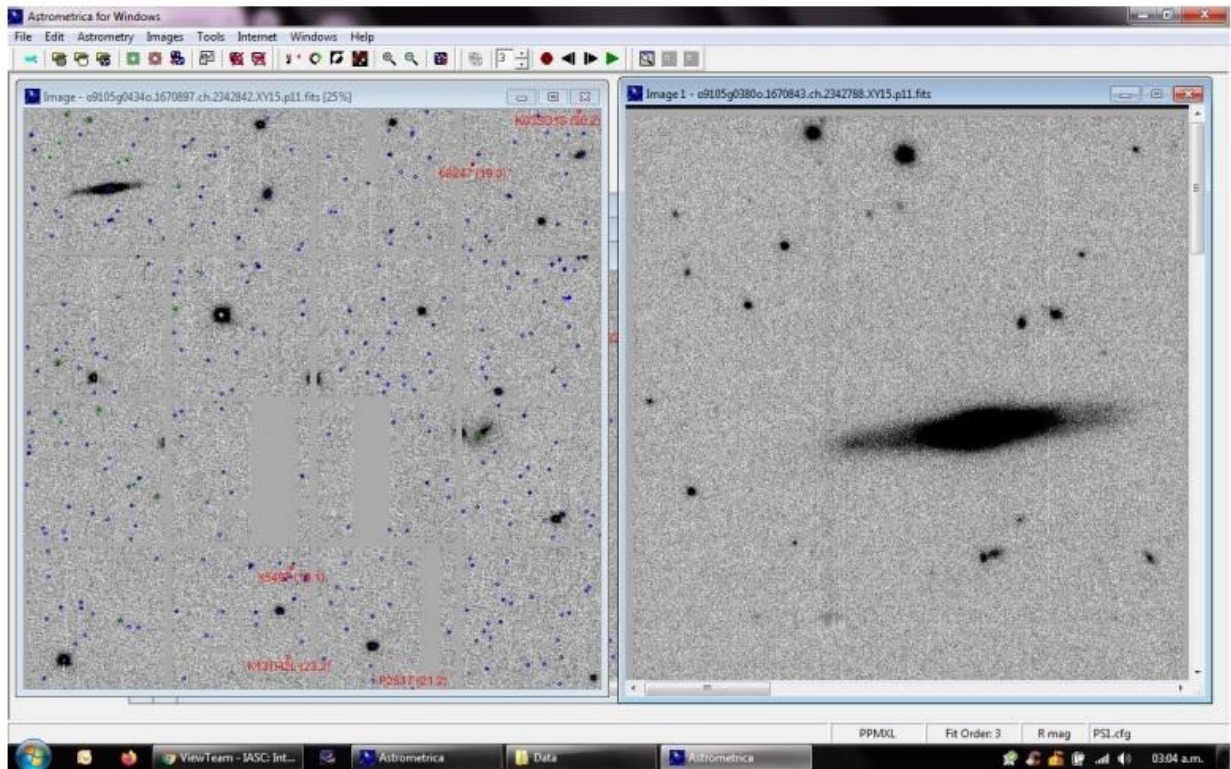
Si en el paquete de imágenes hay asteroides conocidos, *Astrometrica* los marcará con un cuadro rojo y los identificará como tal. Si en el paquete de imágenes no hay asteroides conocidos, el programa no marcará ningún objeto con cuadros rojos.

Realizado el solapamiento de objetos conocidos en las imágenes, realice la animación de las imágenes haciendo uso de la opción "*Blink current images*" (Enlace imágenes activas).



El programa creará una animación de las imágenes del paquete y las colocará en el área de trabajo. Mueva esta animación al extremo derecho del

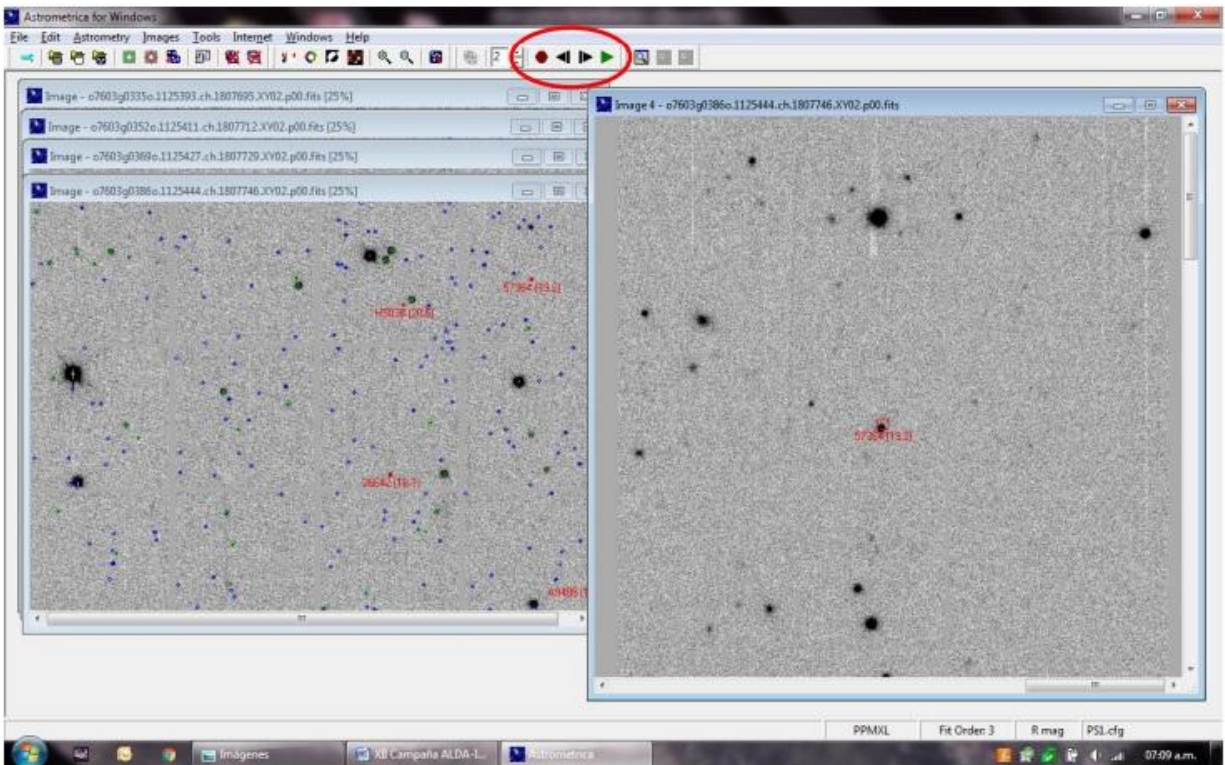
área de trabajo de manera que pueda ver, tanto las imágenes como la animación al mismo tiempo.



A la izquierda, las imágenes con los objetos solapados (en color rojo). A la derecha, la animación de las imágenes, aumentadas de tamaño de manera que cada cuadrícula quepa en el área de trabajo.

Las imágenes provenientes del observatorio PanSTARRS viene con una grilla y *Astrometrica* las muestra con un aumento del 25%. Las imágenes animadas pueden ser ampliadas hasta un 100%, de manera de hacer más cómoda la detección. Con ese aumento las mismas calzan bastante bien en

la pantalla de la computadora. La animación posee controles para avanzar, detener e ir hacia adelante o atrás en las imágenes.



Durante el análisis del paquete de imágenes se recomienda recorrer la misma en forma de "S", para así cubrir toda la extensión de la imagen observando cada fragmento de la grilla.

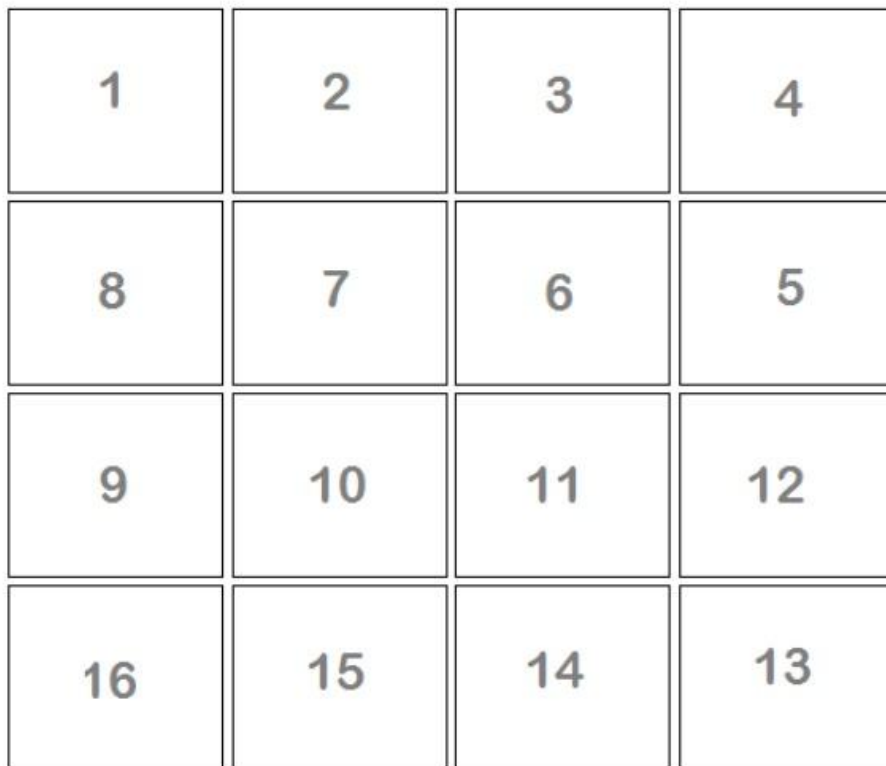
Al detectar un asteroide conocido, el programa lo identificará con un pequeño recuadro de color rojo. En este paso pueden ocurrir los siguientes casos:

- 1) El objeto es reconocido por el programa, y en la animación se observa, tanto el objeto como el recuadro rojo desplazándose de manera solapada. Esto significa que los elementos orbitales del asteroide son bien conocidos. De esta manera tanto la imagen del asteroide como su posición calculada coinciden en la animación.
  
- 2) En la animación se observa el asteroide y el recuadro rojo uno al lado del otro. Esto significa que los elementos orbitales del asteroide no son bien conocidos y el cálculo de la posición del mismo, no coincide con su posición real. Al reportar este objeto se debe seleccionar la imagen del asteroide y no el recuadro rojo. De esta manera se está colaborando a corregir los elementos orbitales del asteroide.
  
- 3) En la animación se observa el recuadro rojo desplazándose solo. En este caso, el asteroide es demasiado tenue para ser captado por el telescopio con el tiempo de exposición escogido. En línea general los asteroides con magnitudes aparentes cercanas a la 22m, se encuentran en el umbral de detección, por lo que difícilmente son detectados en las imágenes. Si en algún paquete de imágenes se presenta este caso, **este asteroide no se reporta**. Sólo se reporta lo que se observa.

### *Midiendo los objetos en las imágenes.*

Haciendo uso del zoom hasta donde se sienta cómodo para reducir las imágenes (nosotros recomendamos 100%), recorra toda la extensión de las imágenes en forma de "S", midiendo en todas las imágenes abiertas, tanto los objetos conocidos (identificados por el programa) como los nuevos (no identificados).

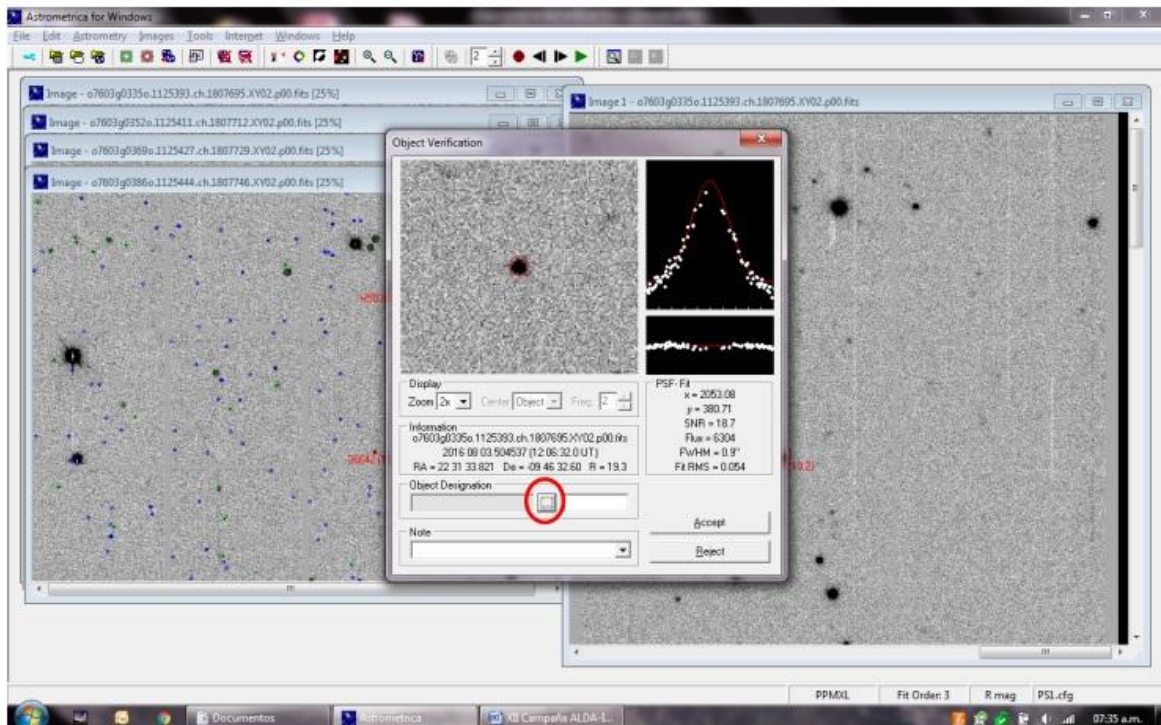
En este sentido, insertamos una rejilla con una numeración de manera de ayudar en el soporte y despistaje de objetos sospechosos de ser nuevos asteroides.



1	2	3	4
8	7	6	5
9	10	11	12
16	15	14	13

Si el objeto es conocido, proceda de la siguiente manera:

- 1) Detenga la animación del programa.
- 2) Con los controles respectivos, vaya a la imagen #1 del paquete.
- 3) Haga *click* sobre el objeto a medir.
- 4) Vaya a la casilla "Object Designation" (señalada con el círculo rojo en la imagen abajo), haga *click* y busque la identificación del objeto seleccionado.



Posición de la casilla Object Designation.

La primera opción que coloca el programa es aquel objeto que se encuentra más cerca de la posición del objeto que se está midiendo. Verifique que el objeto en la lista desplegada tiene la misma denominación que el objeto que se está midiendo. Si es el mismo objeto, haga *click* en el mismo.

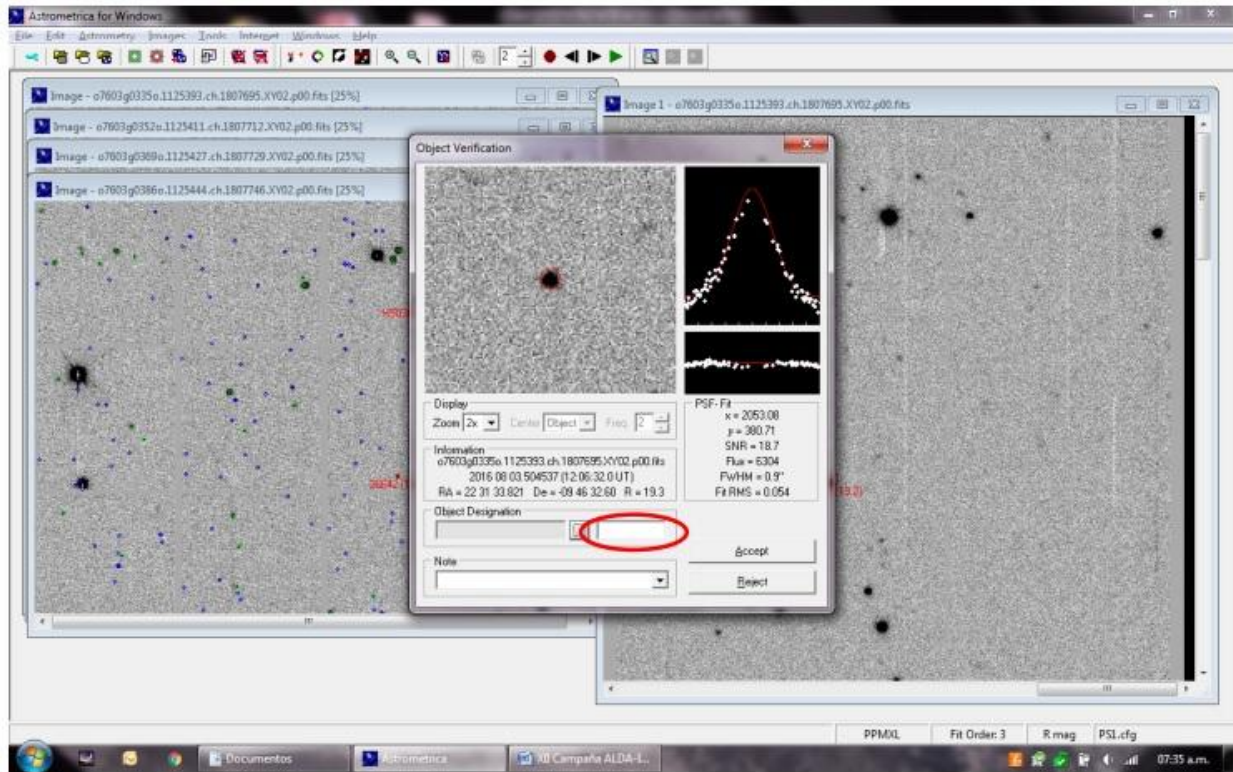
5) Repita la operación para el mismo objeto en cada una de las cuatro imágenes.

6) Verifique que sus mediciones fueron incorporadas al reporte del programa en la opción "Send MPCReport".

Es importante señalar que en este procedimiento, usted está contrastando posiciones reales del objeto (las que se observan en la imagen), contra posiciones calculadas (el cuadro rojo que asigna el programa). En muchas ocasiones las posiciones reales no coinciden con las calculadas, por lo que su trabajo de reducción está contribuyendo a mejorar la determinación de los elementos orbitales del objeto en cuestión.

Si el objeto **es desconocido** y *Astrometrica* no lo identifica, proceda de la siguiente manera:

1. Vaya a la ventana de color blanco, a la derecha *Object Designation* (señalada en la imagen de abajo) y escriba el acrónimo de su equipo (tres letras) y el número respectivo que le corresponda (cuatro dígitos) en la secuencia de detecciones que haya realizado su equipo en la campaña.



*Área en donde se escribirá el acrónimo de su equipo y la numeración respectiva a la cantidad de detecciones en la campaña.*

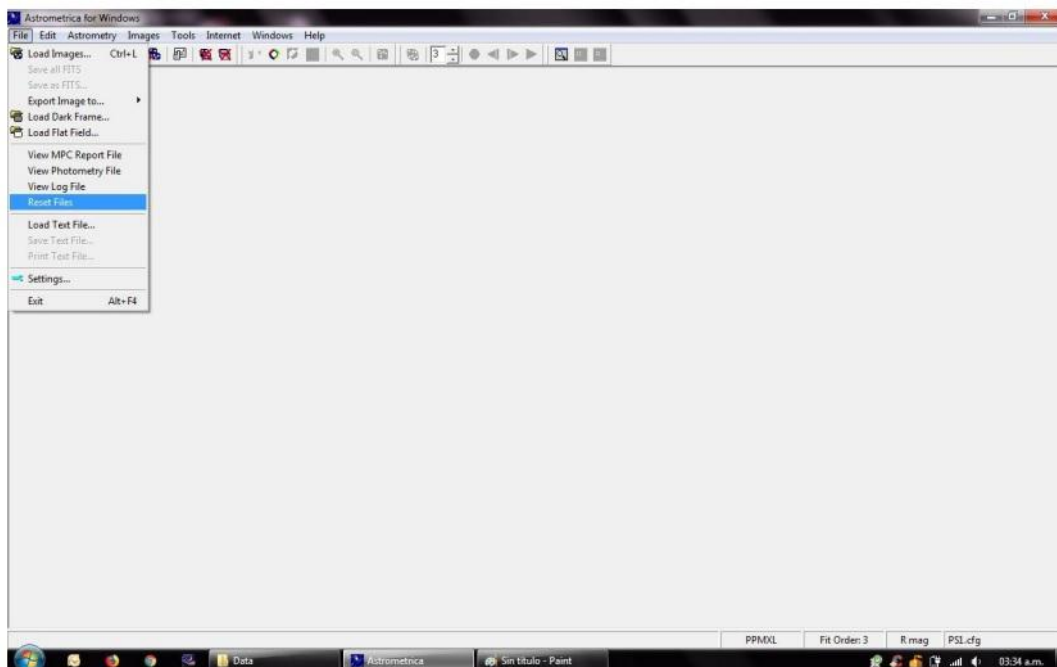
2. Para cada campaña, el conteo de la detección de nuevos asteroides se inicializa. Así, para un hipotético equipo llamado Asociación Larense de Astronomía, con un acrónimo (de tres letras) "ALD", para la primera detección en una campaña se debe agregar cuatro números (0001), por lo que en el recuadro de color blanco se debe escribir "ALD0001". Para la segunda detección, ALD0002, y así sucesivamente.

Preste especial atención a los objetos en movimiento que se observan muy tenues. ¡Estos objetos pueden ser nuevos asteroides! En este sentido

tome las previsiones que se describen en la sección Señales falsas Vs Señales Verdaderas.

Una vez finalizado el análisis del paquete de imágenes, proceda a reportar el mismo. Para ver el procedimiento del reporte en línea y el reporte en Venezuela, vaya a la sección Haciendo el reporte en línea, más adelante en este documento.

Culminado el análisis de un paquete de imágenes y realizado el reporte respectivo del mismo, se debe "inicializar" (resetear - borrar) el archivo de reportes de *Astrometrica*. Para ello, diríjase a "File" (Archivo) en el extremo superior derecho de la pantalla, haga *click* en esa opción y en el menú desplegado, seleccione la opción "Reset Files", tal como lo muestra la imagen abajo.



Al hacer *click* sobre la opción *Reset Files*, el programa nos preguntará si deseamos borrar el texto almacenado en MPC Report, y se debe hacer *click* en *Ok*, para borrar el registro.

Ya con el registro borrado se puede proceder a analizar cualquier otro paquete de imágenes.

### *Señales falsas Vs Señales verdaderas.*

En las imágenes de los paquetes pueden detectarse:

1. Objetos conocidos (usualmente asteroides).
2. Objetos reales desconocidos.
3. Artefactos.
4. Pixeles calientes.
5. Fluctuación de fondo.

Es fundamental que usted, como reductor de datos, pueda discriminar entre objetos reales y señales falsas en las imágenes.

Si el objeto es conocido, el programa lo identifica y señala con un cuadro de color rojo. El cuadro puede contener la imagen del objeto o estar cerca del mismo. Si el cuadro no contiene la imagen del asteroide quiere decir que sus elementos orbitales no están corregidos del todo y el cálculo de su posición difiere un poco de su posición real. En este caso, su reporte contribuirá a mejorar estos elementos orbitales.

Si el objeto es real y desconocido, debe cumplir con estas tres condiciones para ser reportado como nuevo asteroide:

- 1) El objeto debe aparecer en dos, tres o las cuatro imágenes del paquete analizado. En algunas ocasiones, la posición del objeto coincide con la grilla gris: esa posición no se reporta. En la campaña se aceptan hasta dos mediciones de un mismo objeto.
  
- 2) El objeto debe desplazarse en línea recta.
  
- 3) Su aspecto debe ser estelar (a menos que se encuentre muy cerca del límite de penetración del telescopio, en donde aparecerá como una débil mota de luz).

Si el objeto nuevo cumple con estas tres condiciones, debe ser reportado a la mayor brevedad posible.

Durante la campaña se debe mantener la numeración de los objetos nuevos reportados. Para ello, en la casilla "*Object Designation*" escriba el acrónimo de su equipo de trabajo (tres letras) seguidos de cuatros números, comenzando por el 1. Por ejemplo, para el primer reporte de un objeto nuevo en una campaña, el equipo de ALDA lo reporta como ALD0001. Si en otro paquete de imágenes de la misma campaña se encuentra otro objeto nuevo, se debe reportar como ALD0002, y así sucesivamente.

---

Los artefactos, pixeles calientes o fluctuaciones de fondo son errores de la cámara CCD y algunos de ellos pueden confundir al reductor de datos.

Los artefactos son manchas brillantes (blancas o negras), motas de luz, y rayas que se encuentran en las imágenes y no forman parte real de la imagen del cielo capturada por la CCD.

Los pixeles calientes aparecen en una o dos imágenes y se observan como puntos (blancos o negros) que destellan en la animación.

Las fluctuaciones de fondo son ruido eléctrico que se presenta en la imagen y se observa como un leve desplazamiento del fondo de la imagen.

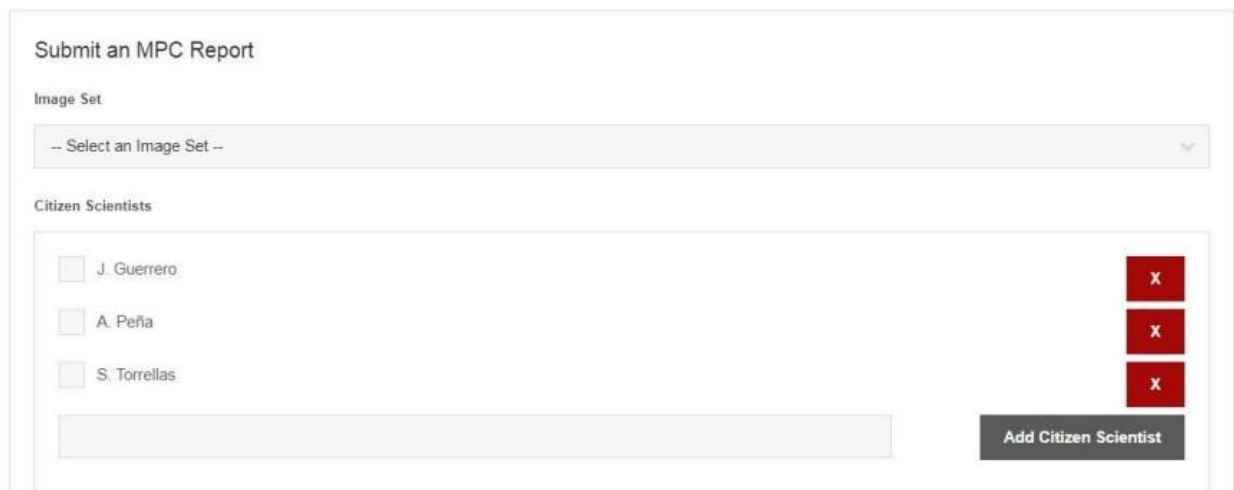
Para el caso de asteroides muy débiles en luminosidad, la fluctuación de fondo constituye un verdadero problema.

### *Haciendo el reporte en línea.*

El programa *Astrometrica* va construyendo el reporte a medida que se van realizando las mediciones en las imágenes. Este reporte puede ser visualizado al acceder a "*Send MPCReport*" en el panel frontal del programa.

Una vez concluido el análisis del paquete de imágenes, proceda a realizar el reporte en línea. Para ello siga los siguientes pasos:

1. En la página web desde donde realizó la descarga de los paquetes de imágenes de su equipo, en la sección *Image Set* escoja el código del paquete a reportar.
2. En la opción *Citizen Scientists* escriba la inicial y apellido de los miembros de su equipo que están trabajando en la campaña. Si es la primera vez que hace esto, la página le irá dando cada opción por separado y usted debe hacer *click* en la pestaña *Add Citizen Scientist*.



Submit an MPC Report

Image Set

-- Select an Image Set --

Citizen Scientists

J. Guerrero

A. Peña

S. Torrellas

X

X

X

Add Citizen Scientist

3. Pegue el reporte en el Block de Notas del programa Windows.
4. Concluido esto, copie el reporte generado por el programa *Astrometrica* en la ventana *Send MPCReport*, y pegue en la ventana *MPC Report*, destinada para tal fin.

Un ejemplo del reporte se muestra a continuación:

```

COD H21
OBS R. Holmes
MEA R. Jiménez & J. Guerrero (CAT, Venezuela)
TEL 1.8-m f/4.4 Ritchey-Chretien + CCD
ACK MPCReport file updated 2019.10.11 03:35:21
NET Gaia DR1
K15TH9B C2015 12 02.35092105 31 02.13 +02 43 55.6 18.4 V H21
K15TH9B C2015 12 02.35579505 31 02.67 +02 44 05.7 19.0 V H21
K15TH9B C2015 12 02.36053905 31 03.07 +02 44 09.4 17.8 V H21
P4706 C2015 12 02.35092105 30 49.24 +02 47 51.1 19.1 V H21
P4706 C2015 12 02.35579505 30 48.99 +02 47 51.4 18.6 V H21
P4706 C2015 12 02.36053905 30 48.61 +02 47 50.3 19.8 V H21
S5525 C2015 12 02.35092105 31 19.05 +02 45 29.2 19.2 V H21
S5525 C2015 12 02.35579505 31 18.76 +02 45 32.6 20.0 V H21
S5525 C2015 12 02.36053905 31 18.58 +02 45 27.1 19.6 V H21
----- end -----

```

5. Una vez pegado el reporte, haga click en Submit Report. El programa le informará si el reporte se ha realizado satisfactoriamente.

6. Guarde en el Block de Notas el reporte con su nombre. Para el caso del ejemplo, sería: *ps1-20190925\_2\_XY54\_p00.txt*. Este reporte debe ser enviado como archivo adjunto a la coordinación nacional de la campaña ([alda-iasc@googlegroups.com](mailto:alda-iasc@googlegroups.com)).

Para el caso donde no se detecten objetos en movimiento, proceda de la siguiente manera:

1. Haga *click* sobre cualquier estrella y en la ventana que se abre como respuesta a esta acción, escriba su acrónimo y cuatro números cualquiera. Esto se hace para que el programa cree el cabezal de reporte.
2. Abra el reporte en "*Send MPCReport*".
3. Copie y pegue ese contenido en el Block de Notas.
4. Edite el texto tal como lo ha hecho para enviar un reporte normal.
5. Borre el reporte falso creado para abrir el cabezal de reporte.
6. Escriba el código del paquete y en el cuerpo del reporte escriba:  
***No moving objects detected.***

El reporte quedaría de la siguiente manera:

COD H21

OBS R. Holmes

MEA A. Asuaje & J. Guerrero (Complejo de Observación Astronómica  
Tayabeixo, Venezuela)

TEL 1.8-m f/4.4 Ritchey-Chretien + CCD

ACK MPCReport file updated 2019.10.11 03:35:21

NET PPMXL

No moving objects detected

----- end -----

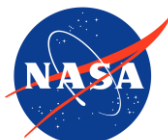
Los equipos deben estar pendientes sobre modificaciones en la estructura del reporte, ya que las mismas responden a exigencias o del *Centro de Planetas Menores* de la IAU, o al equipo de trabajo internacional de la campaña.

### ***Reporte a la coordinación nacional de la campaña.***

Una copia del reporte debe ser enviada al grupo de la campaña ([alda-iasc@googlegroups.com](mailto:alda-iasc@googlegroups.com)) de manera que los coordinadores nacionales puedan supervisar el desempeño de los distintos equipos.

En este reporte, el archivo con extensión *TXT* se debe enviar como adjunto al correo.

El título del correo debe ser el código del paquete de imágenes analizado. Si el reductor de datos o coordinador del equipo quiere agregar comentarios sobre si en el paquete hay nuevos asteroides o no, lo puede



hacer en el cuerpo de este correo. Los textos que recomendamos son los siguientes:

Posible nuevo asteroide.

Posibles nuevos asteroides.

También se acepta cuantificar los posibles descubrimientos:

Posibles dos nuevos asteroides.

Posibles tres nuevos asteroides.

### *Categorías de los descubrimientos.*

Una vez reportado un objeto nuevo, el coordinador del equipo debe identificar el responsable de la detección. El mérito del posible descubrimiento se le asigna al equipo reductor de datos, pero la supremacía sobre el mismo le corresponde al que detectó el objeto por primera vez.

Si esa detección es reconocida por el equipo de astrónomos de la campaña como un asteroide nuevo, se le asigna la categoría de **Preliminar**. Esta condición identifica un objeto nuevo que requiere comprobación por otro observatorio.

Si el asteroide en condición de *Preliminar*, es comprobado por otro observatorio, el *Centro de Planetas Menores* (MPC) de la *Unión Astronómica Internacional* (IAU) le asigna un código Provisional. *Lo felicitamos ya que ha descubierto un nuevo asteroide..!!!*

La denominación **Provisional** del asteroide comprende el año de su detección, letras que identifican la quincena en que se descubrió, y números adicionales que señalan la cantidad de asteroides que se detectaron en esa quincena.

Ejemplo:

1993 SM3

1993 SO3

Una explicación de este código provisional se encuentra en nuestra página Web:

[http://www.tayabeixo.org/sist\\_solar/asteroides/designacion.htm](http://www.tayabeixo.org/sist_solar/asteroides/designacion.htm)

Se inicia entonces un lento proceso que puede durar entre 7 a 10 años (o más), en donde las distintas observaciones de otros observatorios a nivel mundial coadyuvan en determinar de la manera más precisa los elementos orbitales del nuevo asteroide.

Una vez determinada la órbita con gran precisión, el MPC de la IAU autoriza a los descubridores, la designación del nombre definitivo del asteroide, que contempla su número en la totalidad de nombres de asteroides y su nombre propio.

Ejemplo:

(12758) Kabudarí

(16645) Aldalara.

--- 0 ---

