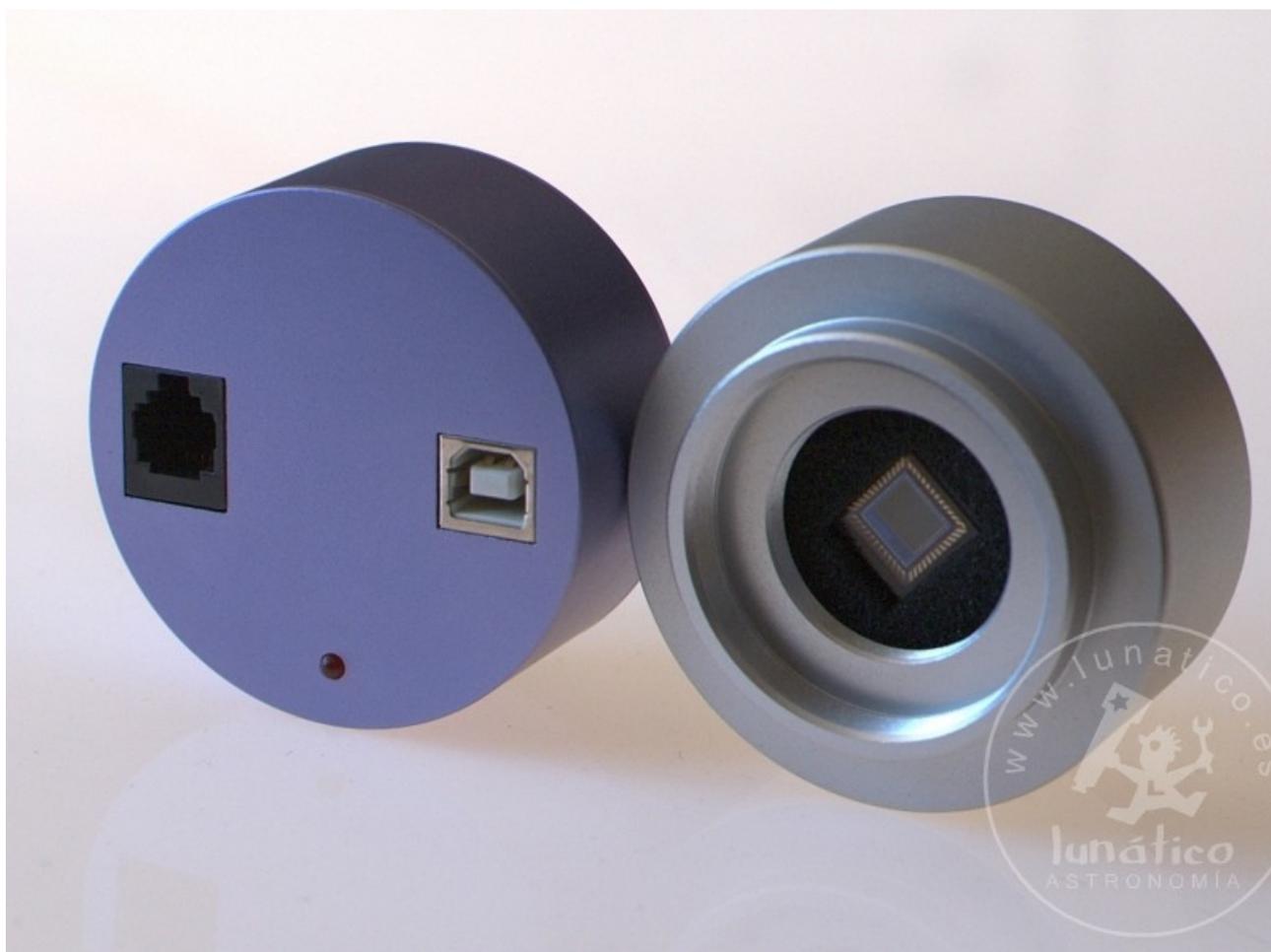


## Manual de la cámara Luna 1.3

Acaba usted de adquirir una Cámara Luna, gracias por su elección. Desde Lunático Astronomía esperamos que satisfaga todas sus expectativas.



## INDICE

- 1.- Introducción
- 2.- Contenidos
- 3.- Instalación
  - 3.1 - Instalación de los drivers y el software
  - 3.2 - Conexión al ordenador y telescopio
  - 3.3 - Imagen en casa
- 4.- Primeras imágenes (QGVídeo)
  - 4.1 - Enfoque
  - 4.2 - Primera imagen (vídeo) astronómica
  - 4.3 – Otras opciones de captura
- 5.- Otros programas
- 6.- Especificaciones
- 7.- Para sacarle el máximo partido a su cámara
- 8.- Específico de las cámaras a color
  - 8.1.- Alinear imágenes
  - 8.2.- Flat fields
- 9.- Resolución de problemas

## **1.- Introducción**

**Atención:** antes de conectar la cámara al ordenador, debe instalar el software apropiado. Ver punto 3.1.

La cámara Luna 1.3 es un dispositivo especializado para la fotografía astronómica. Gracias a su sensibilidad y bajo ruido, es capaz de capturar imágenes de calidad con tiempos de exposición muy cortos, estando especialmente indicada para fotografía lunar y planetaria y para realizar autoguiado.

## **2.- Contenidos**

Junto con su cámara, usted debe haber recibido:

Modelo Luna 1.3:

- La cámara Luna 1.3 (B o C, según sea en blanco y negro o color)
- Un cable USB 2.0 (conexión de la cámara al ordenador)
- Un cable de autoguiado (RJ12)
- Un adaptador T a 1.25"
- Un CD-ROM con software y con este manual
- El aviso de "Leer antes de utilizar"
- Un maletín estanco para la cámara y accesorios

En caso de faltar algún elemento, póngase en contacto a la mayor brevedad con el establecimiento que le ha suministrado la cámara.

## **3.- Instalación**

### **3.1.- Instalación de los drivers y el software**

En el CD de la cámara encontrará el software necesario (para Windows); si no arranca automáticamente al introducir el CD, por favor, explore el contenido del CD y seleccione el programa "Install". Aparecerá la siguiente pantalla:



En nuestro caso, deberemos pulsar los dos botones correspondientes a la "Luna 1.3 C/B", esto es, "Drivers" y "QGVideo". Pulsamos pues "Drivers" y se arranca un programa que automáticamente instalará este software (el soporte para la cámara) en nuestro ordenador.

Una vez finalizado, pulsamos "QGVideo" y lanzará otro instalador para configurar en nuestro ordenador el programa de captura de imágenes, QGVideo. Es muy recomendable instalar este programa aunque planeo utilizar otro con la cámara, ya que todas las instrucciones y pruebas las haremos utilizando QGVideo. Es, además, un software muy potente y cómodo para capturar imágenes planetarias y lunares.

Si queremos consultar el manual en cualquier momento, podemos hacerlo pulsando, en la zona inferior, la "Luna 1.3".

### **3.2 - Conexión al ordenador y telescopio**

Para conectar la cámara al ordenador sólo es imprescindible el cable USB (debe ser un cable de calidad, "full rated", como el que se suministra; con cables demasiado largos o demasiado finos la cámara no recibirá la cantidad necesaria de energía para operar).

El acoplamiento al telescopio se realiza insertando el adaptador T a 1.25" suministrado, enroscado en la cámara, en cualquier portaocular de 1.25".

Es importante no dejar cables sueltos para evitar que tiren del telescopio o se enganchen según apuntamos a distintas zonas del cielo; para ello conviene agrupar los cables e irlos encaminando, con bridas o similar, de forma que nunca obstaculicen y a la vez que tengan recorrido para todo el juego del telescopio y la montura.

### **3.3 - Imagen en casa**

Es conveniente realizar la primera prueba "en seco", para comprobar que la conexión al ordenador funciona correctamente; aprovecharemos esta prueba para presentar las opciones y manejo del programa incluido con la cámara, QGVideo.

Para ello, conectaremos la cámara al PC tal y como se indica en el punto anterior, sin necesidad por el momento de acoplarla al telescopio (**recuerde:** antes de esta conexión debe instalar el software en el ordenador).

Al conectar la cámara por primera vez al PC, Windows nos avisará que ha detectado un nuevo dispositivo. Los avisos concretos varían según la versión de Windows, pero los pasos a dar son:

a) No, no se conecte a Windows Update



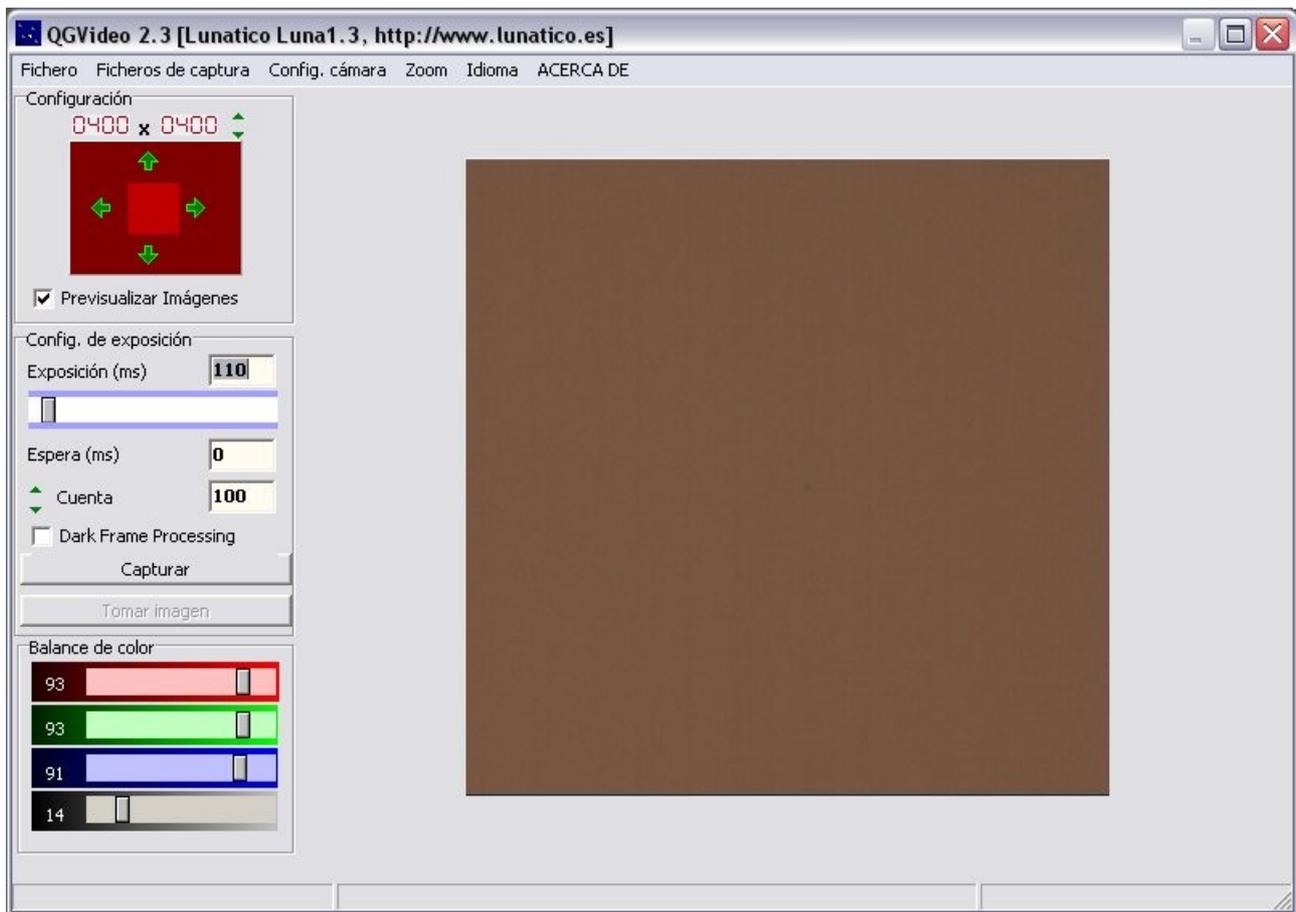
b) Instalación automática



c) En el caso de que lo pregunte, hay que seleccionar "Continuar instalando aunque no esté firmado el controlador", o "superada la prueba del logotipo de Windows".

Esto se repetirá 2 veces, ya que son 2 los dispositivos a instalar (la cámara propiamente dicha y el controlador de USB).

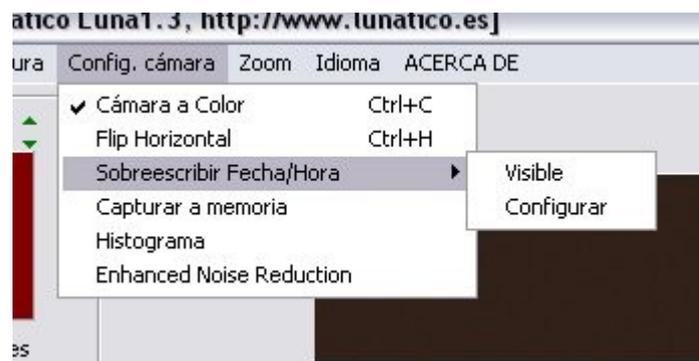
Una vez concluido este proceso, arrancamos el programa QGVide0 haciendo doble click con el ratón sobre el icono que se ha creado en el escritorio. Al iniciarse, el programa nos mostrará una imagen como la que sigue (la versión puede cambiar):



Pasemos el programa a español si no está ya seleccionado:



... y seleccionemos si nuestra cámara es a color (Luna 1.3C) o blanco y negro (Luna 1.3B):

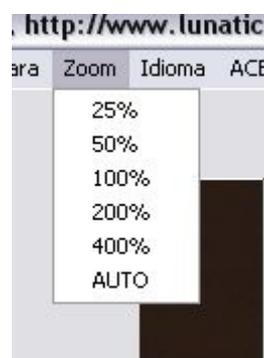


En la barra lateral, en el apartado "Configuración", desplazamos la barra para seleccionar un tiempo de exposición de 100 ms aproximadamente. QGVideo toma imágenes constantemente de esta duración (mientras no le indiquemos lo contrario, como veremos más adelante).



No nos preocupemos si la imagen que vemos es de menor resolución de la esperada; esto puede deberse al "Zoom" (ampliación) o a haber seleccionado una región de interés (ROI).

Veamos como ajustar ambas opciones. El "Zoom" es simplemente una ampliación (o disminución) de la información mostrada en pantalla, pero no afecta a las imágenes que eventualmente grabemos en disco. Se ajusta sencillamente desde el menu:



La región de interés es una característica muy potente de QGVideo, que nos permite optimizar al máximo el proceso de captura; la idea es, en el momento de comenzar a

grabar imágenes de nuestro objeto en cuestión (p. ej., Júpiter), seleccionar solamente el área donde se encuentra este, haciendo así mucho más rápida la descarga de imágenes y también menor el tamaño del archivo en disco.

Para manejarla, disponemos de la siguiente ventana:



... donde se distingue:

a) La zona de la resolución (400x400 en la imagen de muestra). Nótese que el recuadro rojo más brillante en el centro de la imagen corresponde a esta zona de 400x400. Puede ampliarse el tamaño pulsando en las pequeñas flechas (triángulos) verdes situados a la derecha del "0400 x 0400".

La resolución mínima es 160x120, y la máxima, 1280x1024.

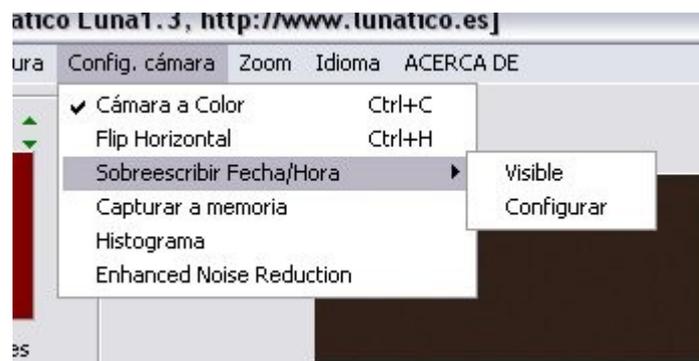
b) La zona que nos permite seleccionar que parte de la imagen nos interesa. El recuadro mayor muestra el sensor completo (1280x1024) y el interior, más brillante, la zona actualmente seleccionada. Con las 4 flechas verdes podemos desplazar la zona de interés en los 4 sentidos.

c) Previsualizar imágenes, nos permite habilitar o deshabilitar la visualización constante de imágenes del programa.

Llegado a este punto, vamos a confirmar que la comunicación entre el ordenador y la cámara funciona correctamente: comprobaremos por tanto que la imagen que aparece en la ventana principal del programa varía según tapamos o destapamos la cámara. En condiciones de luz normales, la imagen será completamente blanca con la cámara destapada, y oscura con ésta tapada.

Si todo ha ido satisfactoriamente, tenemos garantías de que la cámara y el ordenador se entienden correctamente, por lo que podemos atrevernos a comenzar a tomar imágenes astronómicas, pero no sin antes acabar de ver las distintas posibilidades de QGVideo.

Veamos primero el menú de configuración de la cámara:



... que cuenta con las siguientes posibilidades:

- Cámara a color: lo vimos con anterioridad, debe estar marcado si nuestra cámara es la Luna 1.3C, desmarcado en caso contrario
- Flip Horizontal: si lo marcamos, la imagen se mostrará como reflejada en un espejo, esto es, la izquierda a la derecha y viceversa.
- Sobreescribir fecha/hora: si lo marcamos como visible, las imágenes mostrarán un texto indicando la fecha y hora (atención, y se grabarán también con este texto). Este texto lo podemos adaptar a nuestro gusto si seleccionamos "Configurar":

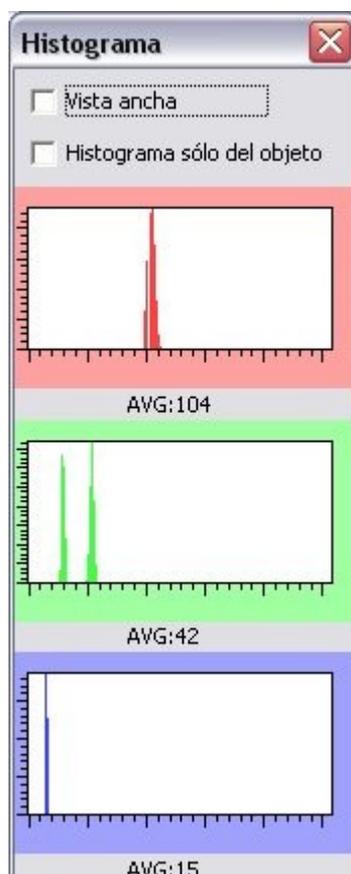


1. Podemos elegir, en primer lugar, el formato de la fecha y la hora
2. Se puede ajustar si la hora de nuestro ordenador, por cualquier motivo, no es la real.
3. Podemos añadir un texto previo (p. ej., el lugar desde donde estamos tomando las imágenes)
4. Por último, podemos cambiar la fuente (tipo de letra) y el color del fondo.

Con la configuración de ejemplo, el texto que aparecería sobreimpreso sería:

Avila: 01/10/2007 12:21:22

- Capturar a memoria: en vez de ir grabando directamente a disco, QGVideo almacenará las imágenes en memoria para acelerar el proceso, grabandolas a disco al finalizar.
- Histograma: nos aparecerá la habitual ventana con el histograma, separado en caso de cámara a color por los 3 colores:



(se puede seleccionar, en este caso "Vista ancha", para mayor detalle, "Histograma sólo del objeto", limitar el histograma al objeto que tengamos en la captura).

- Por último, "Enhanced noise reduction", reducción de ruido mejorada, activa un proceso interno del programa para reducir el ruido de lectura de la cámara.

#### 4.- Primeras imágenes astronómicas (QGVideo)

Este apartado está redactado para personas sin experiencia previa con cámaras astronómicas, por lo que puede ser excesivamente detallado para usuarios avanzados.

**Atención**, si el ordenador que vamos a utilizar es distinto al de las pruebas "en seco", debemos instalar el software de la cámara antes de conectar esta.

Encendemos el PC, quitamos las tapas del telescopio, acoplamos la cámara al porta oculares, conectamos todo y colocamos bien los cables y por fin apuntamos al cielo.

## 4.1 Enfoque

Enfocar la primera vez puede ser difícil y frustrante, pero una vez conseguido, será mucho más fácil de repetir; es posible incluso que necesitemos de algún alargador (2" macho a 2" hembra, por ejemplo), sobre todo en los modelos actuales de refractores compactos. En telescopios tipo newton, el problema más común suele ser el contrario, necesitamos que el enfocador sea más corto (a menudo se puede solucionar consiguiendo un adaptador a 2" de "perfil bajo").

Afortunadamente, casi todos los modelos de telescopio en venta actualmente están pensados para funcionar con cámaras astronómicas, y encontraremos una combinación de adaptadores que nos permita enfocar.

Para esta primera vez, es recomendable apuntar el telescopio hacia una estrella muy brillante (magnitud 2 ó menor). No conviene intentar enfocar sobre la luna o planetas, ya que será difícil determinar el foco óptico.

Según el tamaño del sensor de la cámara y la longitud focal del telescopio, puede ser recomendable utilizar un sistema "flip-mirror" para asegurarse de que la estrella queda en el campo de visión de la cámara; con un buscador bien alineado suele ser suficiente en la mayoría de los casos. También es buena idea no utilizar filtros de paso estrecho hasta haberse familiarizado con la operación de la cámara (estos filtros, en todo caso, no son muy útiles con este modelo de cámara).

Los oculares cogen foco en un punto más "fuera" del recorrido del enfocador que las cámaras. Por lo tanto, como punto de partida, situaremos el enfocador unos 2 cm más hacia dentro del punto donde enfocamos con un ocular.

Arrancamos entonces el programa QGVídeo y este comenzará automáticamente a descargarse imágenes en modo previsualización, que es el adecuado para enfocar. Para mayor seguridad podemos seleccionar un tiempo de exposición de 500ms.

Si todo ha ido bien, veremos en pantalla una mancha circular, que corresponde con la imagen desenfocada de la estrella (o del campo de estrellas).



En la imagen, de izquierda a derecha según vamos acercándonos al punto de enfoque.

Si no aparece esta mancha, debemos accionar el enfocador, paulatinamente y con paciencia, hasta que aparezca, fijándonos en la pantalla del ordenador que seguirá mostrando imágenes.

Si lo que aparece son muchas manchas en lugar de una sola, no hay problema; esto quiere decir que la estrella brillante no está en campo pero si muchas otras de mayor magnitud.

**Ayuda al enfoque:** si pinchamos con el ratón sobre la imagen que está presentando QGVideo, encima de una estrella, nos mostrará una pantalla de ayuda al enfoque.

El objetivo de enfocar es conseguir que las estrellas tengan el menor diámetro posible; un tratado sobre enfoque está fuera del alcance de este manual, pero es muy fácil conseguir información en internet, buscando en google.es por ejemplo.

Continuamos accionando el enfocador hasta conseguir la imagen de menor tamaño posible de la estrella o estrellas visibles en campo. Otro buen indicador, además del tamaño, es el número de estrellas que podemos distinguir: cuantas más sean, mejor enfocado está.

Es conveniente, una vez enfocado, medir o marcar de alguna forma el punto en el enfocador, bien con una regla, haciendo una marca con rotulador indeleble, etc...; esto nos facilitará mucho el enfocar en sucesivas ocasiones, ya que partiremos de un punto muy cercano al foco correcto.

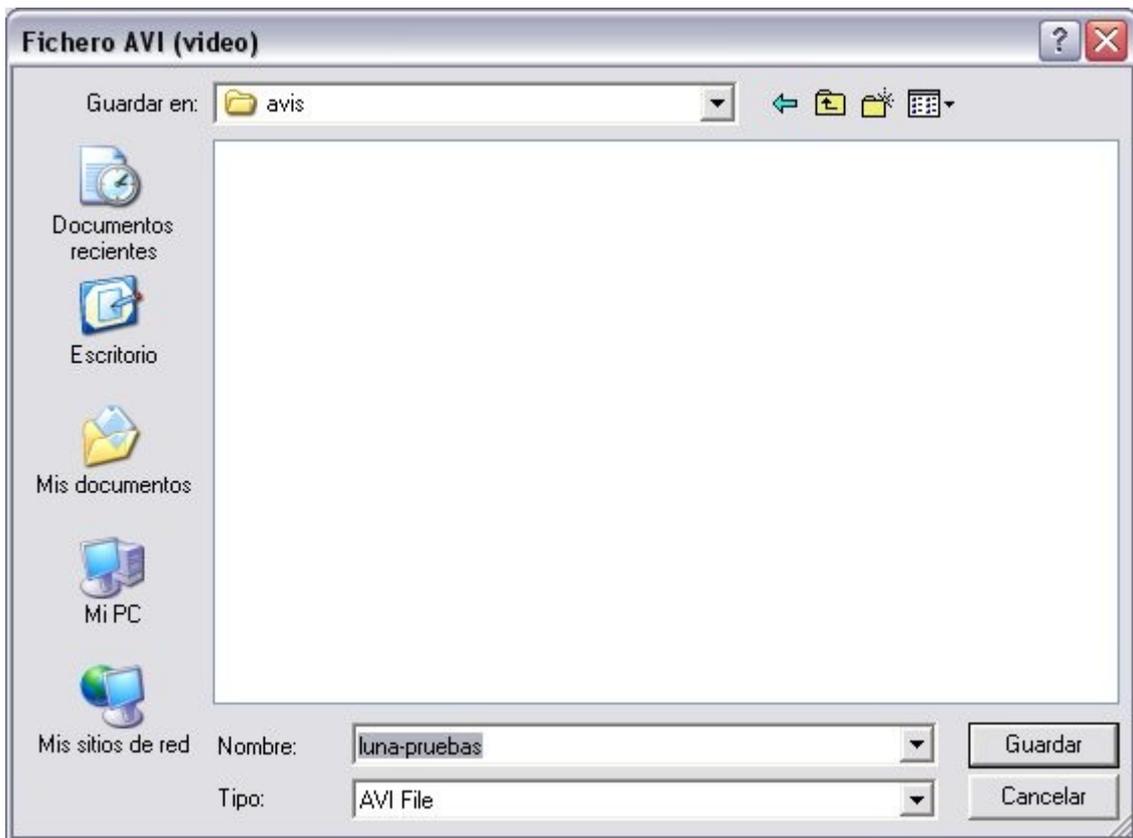
Por último, conviene volver a equilibrar el telescopio en la montura una vez enfocado, si hemos movido sustancialmente el enfocador, ya que el punto de equilibrio se habrá desplazado.

## 4.2 Primera imagen (vídeo) astronómica

Una vez satisfechos con el enfoque, procedemos a tomar nuestra primera imagen; para esta cámara la luna puede ser buen comienzo.

Apuntamos el telescopio, mientras QGVideo sigue tomando imágenes. Cuando la luna entre en campo (deslumbrará), ajustamos la duración de las tomas. El tiempo concreto varía sustancialmente de telescopio a telescopio, por lo que es imposible de determinar a priori.

Con el objeto en campo, lo centramos (mandos de movimiento lento de la montura), seleccionamos un nombre y carpeta para el archivo que vamos a crear (en el menu, seleccionamos "Ficheros de captura -> Video (AVI)", y aparece el diálogo de Windows:



Elegimos la carpeta y el nombre, pulsamos "Guardar", y a continuación programamos las exposiciones:



55 milisegundos, sin espera entre toma y toma, 120 imágenes y "procesado de tomas oscuras"<sup>1</sup>.

Pulsamos "Capturar vídeo", y comienza – obviamente - la captura, que podremos ir viendo en pantalla y concluirá con un fichero "AVI" de vídeo en la carpeta y con el nombre (mas un número) que indicamos previamente. Este archivo de vídeo puede visualizarse con las herramientas normales de Windows y, por supuesto, tratarse con software especializado

<sup>1</sup> Las tomas oscuras se utilizan para reducir el ruido en las imágenes; seleccionando esta opción, QGVídeo nos pedirá que tapemos la cámara – el telescopio – durante una imagen para luego aplicar automáticamente esa toma oscura al resto de tomas, mejorando así el resultado final.

para crear las más detalladas imágenes planetarias.

**OJO:** Si bien en el caso de la luna meterla en campo suele ser sencillo, no es lo mismo para los planetas, sobre todo teniendo en cuenta que se fotografían con focales muy largas (del orden de los 3 metros o mayores, ayudándose de lentes de barlow o proyección de ocular). Para estos casos, es más que recomendable utilizar un "flip-mirador", de forma que podamos comprobar que la imagen está bien centrada en el ocular.

### 4.3.- Otras opciones de captura.

De similar manera a como hemos preparado nuestro video, podemos descargar una secuencia de imágenes en el formato de intercambio astronómico (FITS). Sólo deberemos seleccionar "Ficheros de captura -> Captura (FIT/BMP)". Esta misma opción también nos permite seleccionar un "bitmap" de Windows (fichero ".bmp"), aunque no es común utilizarlo en imágenes astronómicas.

Si seleccionamos ahora "Tomar imágenes" (en lugar de "Capturar vídeo")...



... lo que conseguiremos serán imágenes individuales, en la carpeta del disco duro seleccionada, con el nombre que indicamos seguido de un guión y un número; en el ejemplo puesto, para el nombre "Luna-pruebas", los ficheros serían:

Luna-pruebas\_0001.fit  
Luna-pruebas\_0002.fit  
... y así sucesivamente.

## 5.- Otros programas

El software QGVideo incluido con la cámara, excelente para capturar imágenes planetarias, no incorpora facilidades para el proceso posterior de las tomas, ni tampoco utilidades de guiado.

Con la cámara se incluyen "plugins" para Maxim DL, AstroArt 4.0 y CCDSoft, con lo que los usuarios de estos programas podrán utilizarlos con la cámara Luna 1.3 para capturar y procesar imágenes o bien para realizar autoguiado. Los encontrará en el CD ROM, carpeta de la Luna1.3, subcarpeta "plugins".

El programa PHD Guiding, gratuito y disponible para descargar en internet, soporta la cámara, y es muy sencillo de utilizar, consiguiendo una calidad de seguimiento muy buena. Para utilizarlo, debe seleccionar (en el programa) la cámara "CCDLabs Q-guider", que es 100% compatible con la Luna 1.3.

Existen multitud de programas para el tratamiento de imágenes, algunos de ellos disponibles libremente en internet. Para fotografía lunar y planetaria, quizá sea RegiStax el más popular, con el cual podrá tratar todas las imágenes (en formato AVI) obtenidas con su cámara..

## **6.- Especificaciones**

- Micron MT9M001, ½ pulgada, blanco y negro o color
- Resolución 1280x1024 Píxeles
- Tamaño del píxel: 5,2x5,2
- Color "one shot" matriz de bayer
- Tiempos de exposición: 17 ms a 5000 ms
- USB 2.0 High speed y USB 1.1 compatible
- 40 fps con ROI de 400x400 y 26ms de exposición, puede variar según el ordenador
- Rosca estándar T2 (M42x0.75)
- Rosca para filtro (M28.5x0.5)
- Tamaño: 64mm (diámetro) x 33mm (alto)

## **7.- Para sacarle el máximo partido a su cámara Luna 1.3**

El software oficial de esta cámara es el suministrado por Astrosoft (Bélgica) desde su sitio web: [www.astrosoft.be](http://www.astrosoft.be)

En el momento de escribir este manual el sitio se encuentra en proceso de traducción al castellano, traducción que estará disponible previsiblemente en el mes de octubre de 2007.

Astrosoft cuenta también con un foro de soporte, pero no ofrece ayuda en castellano; Lunático Astronomía ofrece soporte gratuito para todos sus clientes en su foro (hay un enlace a él desde [www.lunatico.es](http://www.lunatico.es)) y publicaremos periódicamente las nuevas versiones de software e iremos revisando los manuales.

La cámara Luna 1.3 ha sido fabricada por QHY Astronomy. Es conveniente conocer la denominación del fabricante para la cámara, que es **QHYS**, por si se decide a buscar otras aplicaciones o mayor información por internet.

## 8.- Específico de las cámaras a color

Todo lo que sigue es aplicable a imágenes obtenidas en formato FITs. Las secuencias AVI obtenidas con esta cámara y el programa QGVideo, al incluir directamente la conversión a color, no presentan todas las peculiaridades que se indican.

Las cámaras con matriz de Bayer (una serie de pequeños filtros situados encima de las celdas de la CCD o sensor CMOS), producen resultados impresionantes y facilitan la adquisición de tomas a color, evitando los filtros RGB y gran parte del engorro del proceso común con cámaras monocromas. Tienen, sin embargo, unas peculiaridades que hay que tener en cuenta.

La mayoría de los programas muestran en pantalla la imagen en blanco y negro (no así QGVideo, que es capaz de mostrar la imagen en color), y hasta que no aplicamos un algoritmo de conversión éstas no se convierten en imágenes en color. Este algoritmo calcula el color correcto para cada pixel a partir de la información de ese pixel y los circundantes, dando como resultado final una imagen a resolución completa donde cada punto o pixel tiene un color "completo", con sus valores para el rojo, azul y verde.

El hecho de que esto sea así tiene ciertas consecuencias que comentamos en los siguientes apartados:

### 8.1.- Alinear imágenes

Al tomar secuencias de imágenes, es común encontrar que entre unas tomas y otras las imágenes se han desplazado ligeramente. Para solucionar esto hay que alinear las imágenes (tarea que cubren todos los programas de tratamiento de imágenes astronómicas), algo que consiste en desplazar las imágenes de forma que al superponerse unas sobre otras no haya desplazamiento en los objetos fotografiados (hacer que todas las estrellas coincidan).

Pero, ATENCIÓN, es fundamental convertir la imagen a color ANTES de su alineado, puesto que como cada celdilla de la imagen tiene información de color, si se desplaza, se pierde la referencia, y cada pixel resultante sería una amalgama de colores – indescifrable.

## 8.2.- Flat fields

Este es un problema algo más complejo de explicar, pero con solución también sencilla. En resumen, hay que aplicar el flat field de una de las 3 siguientes formas:

- a) En cada plano de color por separado
- b) En un programa que soporte tratamiento completo en color, incluyendo flats (Images Plus trata cada plano por separado produciendo un resultado perfecto)
- c) En un programa que aplique algún tipo de filtro para conservar el equilibrio de color (MaxIm DSLR cuenta con el filtro "Boxcar" que produce buenos resultados)

## 9.- Resolución de problemas

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
La imagen es muy ruidosa	Varias	Seleccione "Reducción de ruido mejorada"; compruebe si no hay fuentes de ruido electrónico (móviles, inalámbricos...) cerca del cable USB.
El ordenador no reconoce la cámara	Cable USB de baja calidad	Sustituya el cable por el suministrado con la cámara
El programa QGVideo deja de responder	Diversas	Desconectar la cámara del ordenador (cable USB) y cerrar el programa. Volver a conectar la cámara y a arrancar el programa
Las imágenes que muestra QGVideo son más pequeñas de lo esperado	Zoom o ROI	Confirme que tamaño de imagen ha seleccionado y que esta se presenta al 100% de resolución.

Ante cualquier problema no incluido en esta breve guía, o para recibir consejos, hacer sugerencias, etc., conéctese con el foro de Lunático Astronomía en grupos yahoo. El foro se llama LunaticoAstronomia, y desde la web de lunático ([www.lunatico.es](http://www.lunatico.es)) encontrará un enlace para conectarse al foro de la forma más sencilla.

¡Disfrute con su cámara!