

GSO RC-8": Un astrógrafo muy interesante.

Jesús R. Sánchez

En 2009 la marca Guan Sheng Optical lanzó una nueva línea de telescopios tipo Ritchey-Chrétien que han generado grandes expectativas por su diseño. En este artículo analizamos el modelo de 8 pulgadas de abertura.

Introducción

En los últimos años se han popularizado las cámaras CCD con sensores cada vez mayores y al utilizarlas con telescopios diseñados para observación visual, aparece un defecto que es inherente a muchos tipos de telescopios: la aberración de coma o astigmatismo fuera de eje. Esto provoca que en los bordes de la imagen las estrellas presenten aspecto alargado y difuso. Por ello los fabricantes de telescopios también han optado por diversas alternativas para corregir el problema.

La marca Meade creó una situación polémica hace pocos años al introducir una variante de sus catadióptricos con rendimiento similar a los RC y que ahora son los modelos ACF. Celestron también ha presentado una gama de telescopios con alta corrección del defecto de coma (Edge HD) a base de añadir un sistema de lentes correctoras también modificando los clásicos S-C.

Sin embargo la gama de GSO son genuinos diseños RC constituidos por dos espejos de superficie hiperbólica. Fabricar estas ópticas de forma industrial requiere un control de calidad y unos métodos difíciles de conseguir.

Hasta ahora el diseño original de Ritchey y Chrétien se usaba en telescopios profesionales o en sofisticados instrumentos de aficionado. Por ello al presentar esta serie de tubos ópticos, GSO pretende cubrir la necesidad de astrógrafos de calidad a precios relativamente asequibles. Se fabrican en la factoría GSO de Taiwan pero es muy probable que en su creación hayan intervenido expertos europeos considerando las detalladas especificaciones del diseño. Se comenzó ofreciendo los modelos de 6 y 8 pulgadas (152 y 203 mm.) y ya están en producción también los de 10" y 12" que vienen a cubrir un amplio abanico de necesidades entre el creciente número de aficionados a la astrofotografía.



El GSO RC-8 al completo con buscador y enfocador desplegado.

Análisis del diseño

Son ya muy clásicos los accesorios correctores de coma pero es mucho más elegante y eficaz producir un telescopio que en su diseño presente una alta corrección en los bordes del campo. El tipo Ritchey-Chrétien lo consigue de una forma notable aunque también tiene sus limitaciones. Para los sensores de tamaño grande la corrección no es completa y por ello incluso para esta gama de telescopios, GSO comercializa un corrector de coma para usarlo con sensores de más de 22 mm. de lado mayor. Por otro lado la obstrucción del espejo secundario es muy grande comparada con otros tipos de telescopio y ello reduce de forma apreciable el contraste de la imagen.

Pasemos a enumerar los aspectos del diseño óptico del modelo:

- El telescopio tiene una relación focal de 8. Su distancia focal es de 1624 mm. Tiene por tanto una luminosidad apta para un uso genérico en astrofotografía y es posible aumentarla con el uso de reductores de focal.

- También resulta al menos esperanzador que el fabricante garantiza un control de la calidad óptica y con un nivel mínimo de 1/12 de onda sobre la óptica lo que equivale a 1/6 de onda en la imagen de difracción. Es un nivel de corrección muy alto que esperamos se pueda mantener en toda la producción.
- Los espejos están contruidos en cuarzo para evitar alteraciones en la imagen por los cambios térmicos. El primario tiene un espesor completo en todo el diámetro. No tiene por tanto un rebaje progresivo hacia el borde del vidrio.
- La celda del espejo secundario tiene 90 mm. de diámetro, por tanto la obstrucción es un 44% del diámetro total. Esto asegura un campo amplio para evitar viñeteos en la imagen aunque limita su capacidad para observación planetaria.
- El tratamiento de las superficies ópticas es dieléctrico con una eficacia del 99% lo cual es un dato muy favorable que compensa parcialmente la pérdida luminosa de la obstrucción central.

En cuanto al diseño mecánico hay una serie de detalles que indican un cuidado para asegurar el éxito de la captura de imágenes de larga exposición:

- **Tubo en fibra de carbono:** su escaso coeficiente de dilatación permite que el enfoque no presente cambios apreciables durante una sesión larga y con cambios de temperatura ambiente.
- **Espejo primario fijo:** esto evita desplazamientos de la óptica presentes en otros tipos de telescopio que enfocan desplazando el espejo principal.
- **Enfocador Crayford monorraíl:** de serie incluye un enfocador robusto y de suficiente amplitud con doble velocidad de ajuste para mayor precisión.
- **Bafleado antirreflejos** del interior del tubo óptico
- Celda del espejo secundario robusta y con un sistema de colimación estable.

Todos estos datos "teóricos" sobre el diseño son casi el sueño de todo astrógrafo que ha pasado ya por telescopios con diversos problemas para hacer astrofotografía de larga exposición. En el siguiente análisis práctico veremos si su rendimiento se acerca a las expectativas.



El interior del tubo nos muestra la celda del secundario y su soporte así como los 10 baffles antirreflejos.

La estructura mecánica

De entrada llama la atención el alto brillo de la resina de la fibra de carbono: muy bien conseguida estéticamente y con buena resistencia aunque al manipularla algunos leves crujidos indican que tiene cierta elasticidad. Es un tubo ligero y muy transportable: pesa 6,5 Kg. Su longitud incluyendo el enfocador es de 58 cm. Puede ser manejado de forma aceptable en monturas de carga baja como las EQ-5 y similares. Sin embargo para astrofoto de larga exposición y considerando que la focal es relativamente alta, requiere una montura precisa y de calidad. Lo he utilizado satisfactoriamente en una Takahashi EM-200 y es muy posible que monturas como la CGEM o la EQ-6 permitan también buenos resultados.

La calidad de la construcción es la típica de la marca:

suficiente solidez y acabados acordes a su precio. Incluye una pletina con cola de milano tipo Vixen que está fijada tanto al tubo de carbono como a los anillos metálicos de la estructura. Dispone de tornillos en el lado opuesto para fijar una segunda cola de milano que puede ser también tipo Losmandy. En la oferta más reciente del distribuidor alemán incluye también una segunda cola de milano para fijar accesorios. Trae una zapata para buscador tipo Vixen pero el buscador no va incluido en el precio del telescopio.

En la base del tubo apreciamos unos detalles estéticos originales con 3 líneas curvas que en los modelos de más abertura rodean el alojamiento de sendos ventiladores.

La araña del espejo secundario tiene un diseño sencillo pero muy equilibrado: 4 brazos de espesor moderado pero de suficiente robustez. La celda del secundario también aparenta una buena construcción. La colimación se realiza con 3 tornillos tipo allen que muestran un tacto muy sólido y estable.

El interior del tubo resulta interesante por alojar un buen número de baffles antirreflejos (10) en la pared que pretenden reducir al mínimo las luces parásitas en la toma de imágenes. También el negro mate del interior de todo el trayecto óptico presenta un aspecto bien acabado y parece cumplir bien su cometido.

Análisis del enfocador

El RC-8 trae de serie un enfocador exclusivo que mejora las propiedades de otros modelos de la marca. Aunque su construcción no es lo mejor del mercado, creo que sus prestaciones son suficientes para astrofotografía a pesar de tener algunas leves carencias.

El telescopio está diseñado para proporcionar un campo amplio sin pérdidas luminosas y por ello tanto el espejo secundario como el tubo interno que precede al enfocador están generosamente dimensionados. Este último se conecta a la base del tubo con una amplia rosca de 90 mm. de diámetro que a su vez sirve de bloqueo para poder rotarlo en cualquier posición. Consiste en una rueda ranurada que se aprieta a mano para bloquear o desbloquear la posición. El ajuste mecánico es muy suave y preciso pero el gran diámetro de la rueda hace algo difícil la maniobra y hay riesgo de que el tubo pierda la posición donde apunta.



Pista monorail del enfocador y tornillo de ajuste

La estructura del enfocador es muy similar a la de un Crayford típico de 2 pulgadas pero tiene algunas mejoras apreciables:

- El bloqueo del enfoque se realiza por un tornillo en la parte superior que resulta muy cómodo por el amplio diámetro del pomo.
- La fricción del mecanismo no se hace directamente sobre un rebaje en el tubo de aluminio sino sobre una pista de acero tipo monorail que evita cualquier holgura y ello es muy importante durante las tomas de larga exposición. Sin embargo el mecanismo incluye una pieza de material elástico similar al caucho que mejora la fricción pero hace poco suave el tacto de

los ajustes.

- Para ajustar la tensión del enfoque hay un tornillo en la parte inferior que ejerce bien su función aunque el tacto no es muy sólido ni muy preciso.
- El acoplamiento al tubo óptico incluye un innovador sistema de colimación con 6 tornillos. En efecto el enfocador permite pequeños reajustes de su posición para asegurar una perfecta ortogonalidad al eje óptico del telescopio.

Diremos también que dispone de un mando para microenfoque que permite como es habitual una mejor precisión con relación 10:1 y su funcionamiento es correcto.

Por último, señalar que el tubo tiene una escala milimétrica para controlar la posición del enfoque y que está diseñado para permitir el foco correcto con diversas cámaras y accesorios como por ejemplo sistemas de guía fuera de eje. Con determinadas configuraciones puede ser necesario añadir un tubo de extensión que hay disponibles con el diámetro de la rosca de 90 mm. Por supuesto también admite el uso en visual con espejos diagonales de 2", mientras que para los de 1,25" es preciso añadir un extensor.

Evaluación en observación visual

Este telescopio presenta una óptica bien corregida, el startest muestra que el nivel de calidad es muy acorde al anunciado de 1/6 de onda. Por tanto superior al mínimo exigible de ¼.

La calidad del aluminizado dieléctrico se aprecia porque la imagen es luminosa y con un color muy neutro sin alteraciones cromáticas que pueden tener otros telescopios incluso reflectores.

En observación visual de objetos de cielo profundo muestra imágenes muy correctas con buen contraste y un campo bien corregido usando oculares de calidad y gran campo. En observación lunar a potencias bajas y medias me ha sorprendido gratamente la estética de la imagen: la reducción del contraste que provoca la obstrucción central unida a



la excelente resolución muestran la Luna con una suavidad muy agradable. En potencias altas la pérdida de contraste ya provoca algunos efectos negativos y los detalles más delicados resultan menos asequibles que con otros instrumentos. En planetaria la situación es similar y el telescopio resulta muy sensible a la turbulencia: a alta potencia los detalles sutiles pierden contraste y resultan difíciles de apreciar, en cambio en condiciones de buena estabilidad se observan los mismos detalles que con otros telescopios de similar abertura aunque con un contraste algo inferior.

Muy necesario es disponer de un buscador que es opcional en la compra. He usado con este telescopio el buscador GSO acodado 8x50. Su construcción y rendimiento son básicos pero suficientes para el uso habitual. El visor a 90° es muy cómodo aunque para posicionarlo hay que rotar el tubo completo del buscador y el mecanismo resulta demasiado simple.

Rendimiento en Astrofotografía

He probado el GSO RC-8 durante más de un año con tres cámaras y dos monturas diferentes. Por tanto tengo ya una opinión sólida sobre sus cualidades como astrógrafo.

En primer lugar analicé su estabilidad mecánica: Tras un buen número de tomas de larga exposición con diferentes climas y temperatura ambiente es muy gratificante ver que no se producen cambios aparentes en el enfoque por contracción térmica del tubo. Por tanto podemos considerar que la fibra de carbono cumple muy bien su cometido y que el telescopio no requiere reajustes del enfoque en sesiones largas.

Ya he comentado las características del enfocador que se suministra con el telescopio. Lo he usado con cámaras y accesorios de peso ligero y por ello me parece que es suficiente para éste uso. Sin embargo creo que usuarios más exigentes seguramente requerirán un sistema de enfoque más robusto, preciso y con posibilidad de motorización.

En cuanto al rendimiento óptico, ya he comentado que la corrección esférica es buena y por tanto la resolución en el eje óptico es muy alta. Creo que a este respecto el rendimiento es máximo para su abertura.

Por otro lado el aspecto más crítico que he querido analizar es precisamente la corrección hacia los bordes de la imagen. Es precisamente la cualidad principal de un sistema RC y comento a continuación mis impresiones.

He usado tres cámaras diferentes para las pruebas. En primer lugar una SBIG ST-2000XM: su sensor de aprox. 12x9 mm. no ofrece problemas y es cubierto en su totalidad con una alta resolución. Además los píxeles de 7,4 micras parecen ser muy apropiados para aprovechar la óptica del telescopio a foco primario.



Nebulosa M1: RC-8 con cámara ST2000XM y montura EM200. Subtomas de 15 minutos.

Por otro lado lo he usado con una cámara Canon EOS 40D con filtro IR sustituido.

Este sensor de 22,5x15 mm. y 10 Megapíxeles se ha mostrado también muy apropiado ya que es cubierto con buena resolución y solo leves indicios de coma en los bordes extremos de la imagen. Al tener una matriz de Bayer su resolución es algo inferior a una cámara monocromo pero en cualquier caso suficiente para la focal usada. Con esta cámara se aprecia una leve y gradual pérdida de luminosidad hacia las esquinas de la imagen que se corrige muy bien con flats. Dado que la relación focal de f/8 es algo escasa, los mejores resultados con esta cámara han sido con ajustes altos de al menos 800 ISO.

Por último he usado una cámara SXVRH18 con el nuevo sensor KAF-8300 de 14x18 mm. Esta CCD monocromo tiene píxeles de 5,4 micras y por ello su resolución es muy alta. Usándola en binning 1x1 la imagen resulta sobreesampleada y se aprecia incluso pequeños defectos de coma en los bordes del campo. En cambio a binning 2x2 su resultado se ajusta muy bien al foco primario del telescopio además de conseguirse un incremento apreciable de la sensibilidad.

Con las tres cámaras la araña de 4 brazos muestra las estrellas brillantes muy estéticas con las 4 puntas bien definidas y aspecto natural.



El enfocador admite perfectamente el peso de cámara y accesorios.

También he probado en algunas ocasiones dos diferentes reductores de focal. Por una parte el Astrophysics de 0,67x produce una buena corrección en todo el campo. Por otra el William Optics flattener III de 0,8x aunque diseñado para refractores, también produce resultados muy aceptables con las cámaras indicadas.

Para usar cámaras con sensores de mayor tamaño ya he comentado que se recomienda el uso de un aplanador de campo que ofrece el fabricante.

El RC-8 dado que tiene los espejos bien protegidos es poco sensible a la humedad ambiente pero para las sesiones largas es recomendable usar parasol y cintas calentadoras que eviten el empañamiento de las ópticas.

Por último comentaré que no he apreciado problemas de reflejos ni artefactos en las imágenes. Una vez más el diseño cuidadoso parece ha sido el apropiado.



Nebulosa NGC-2359 (Casco de Thor). RC-8 con Cámara Canon EOS 40D. 10 tomas de 20 min. ISO 1600. Se ha realizado un procesado mínimo para mantener el gradiente luminoso del fondo.

Conclusiones

Resumiendo lo expuesto puedo decir que el RC-8 cumple sobradamente las expectativas sobre su rendimiento. La relación calidad-precio me parece muy aceptable comparado con otras marcas. Tan sólo veo mejorables el enfocador y la necesidad de accesorios adicionales como buscador y tubos de extensión.

Sus puntos fuertes son las completas propiedades para astrofoto de larga exposición : enfoque y óptica estables; calidad de imagen y campo "plano"

Su punto débil es la observación visual a alta potencia donde la obstrucción limita sus posibilidades pero evidentemente no está diseñado para este uso.

El tubo óptico se puede encontrar en diversos comercios nacionales por un precio alrededor de los 1450 euros. El buscador cuesta sobre 90 euros. En el distribuidor alemán a nivel europeo los precios son algo más bajos pero los gastos de envío seguramente hay que pagarlos aparte.

El GSO-RC8 y general la gama de estos modelos supone un cambio importante al hacerse asequibles a un gran número de aficionados equipos especializados en astrofotografía con una calidad más que suficiente.

Imágenes: Todas son cortesía del autor.