

astrum



Eclipse y Quadrántidas



ASTRONÓMICA
DE SABADELL

Declarada de
Utilidad Pública por
el Ministerio del
Interior

Placa
Narcís Monturiol de
la Generalitat de
Catalunya

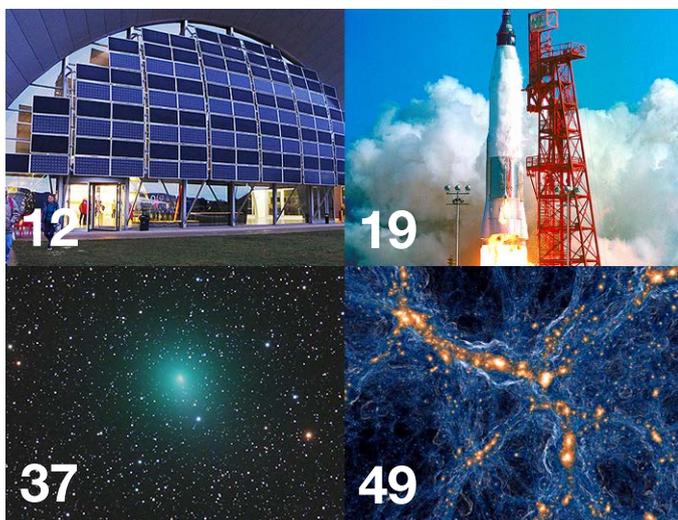
Medalla de Honor
de la Ciudad de
Sabadell

Contenido

- 4 Opinión / ¡1.000 conferencias!
- 5 Eclipse total de Luna
- 6 Actividades de la Agrupación
- 12 Viajes / **Visita al Laboratorio Subterráneo de Canfranc**
- 15 Colaboradores / **Laia López**
- 17 Entrevista / **Juan Fernández Macarrón**
- 19 Hombre a la Luna / **John Glenn**
- 21 Astrofísica / **Le energía oscura (I)**
- 24 Algo de física / **Energía**
- 25 Astrofotografía / **Imágenes y su técnica**
- 27 Libros - Fotografía / **Doble página**
- 30 Observaciones / **Resultados**
- 37 Observaciones / **Cometa 46P/Wirtanen**
- 40 Observaciones / **Estrella doble descubierta durante una ocultación asteroidal**
- 45 Observaciones / **Actividad solar**
- 48 Actualidad
- 52 El firmamento en marzo

Portada

Eclipse de Luna: fotografía de Josep Masalles (pág. 5). Cuadrántidas tras el castillo de Torroella de Montgrí; foto de Ignasi Llorens (pág. 35).



Editorial

No ha empezado mal el año. El cometa 46P/Wirtanen lo ha amenizado y, en añadidura, un eclipse total de Luna se ha podido ver magníficamente desde muchos lugares. Aquí van las primeras fotografías, recibidas el mismo día del eclipse. En el próximo número habrá más.

En la entrevista a los colaboradores de la Agrupación este mes Xavier Bros dialoga con Laia López, «una de las joyas de nuestra entidad», según sus propias palabras. Laia es la personificación de una vocación indudable por la ciencia con alta capacidad para avanzar rápidamente. Pocas personas de su edad pueden presumir de tener un curriculum como el suyo, con experiencias ya en diversos países.

Laia dice que le interesa la astrofísica. Pues unas páginas más adelante, Albert Morral trata otro tema de los candentes, complementario al del mes pasado: la energía oscura. No sabemos qué son ni la materia ni la energía oscuras, pero parece que están ahí. Están para que la nueva generación de jóvenes astrofísicos —y ahí situamos a Laia— las desentrañen para abandonar por siempre el calificativo de «misteriosas».

Redacción



Publicación editada por la **AGRUPACIÓN ASTRONÓMICA DE SABADELL** para sus socios

© Prohibida la reproducción sin autorización escrita. De las opiniones expuestas en su contenido son responsables únicamente los autores de las mismas.

DEP. LEGAL B-30577-2011
ISSN 0210-4105



Calle Prat de la Riba, s/n (Parque Cataluña)
Apartado de Correos 50
08200 SABADELL (Barcelona)
Teléfono 93 725 53 73
secretaria@astrosabadell.org
www.astrosabadell.cat / .org

ASOCIACIÓN DE ÁMBITO ESTATAL

Fundada en 1960 - Registro Nacional de Asociaciones núm. 7.800

Registro Generalitat de Catalunya núm. 991

Presidente: Xavier Bros • Secretaria: Mercè Guerrero

Estrella doble descubierta durante una ocultación asteroidal

CARLES PERELLÓ

Resumen: La ocultación de la estrella **UCAC4-593-004965** por el asteroide (476) Hedwig el 13 de noviembre de 2018, ha puesto en evidencia la duplicidad de la estrella. Cuatro observaciones han permitido determinar los parámetros de esta estrella doble (dos de ellas desde Catalunya; otra desde Berlín, Alemania y otra desde Bülach, Suiza). Se ha calculado una distancia de $11,8 \pm 0,4$ milisegundos de arco (mas) y un ángulo de posición (PA) de $133,2 \pm 0,5$ grados. En base a los distintos niveles en la curva de luz y su cronología, las magnitudes estimadas sin filtro son 13,6 y 13,2 con una secuencia B-A-A-B. No obstante, estos dos últimos parámetros (brillo y secuencia) no están confirmados debido a la reducida separación de las componentes y su brillo similar; los registros en video y CCD no tenían suficiente ratio señal/ruido.

Introducción

El 13 de noviembre de 2018, el asteroide (476) Hedwig ocultó la estrella UCAC4-593-004965.

Como muestra la figura 1, esta ocultación se pudo observar desde la costa atlántica africana, la mediterránea española, pasando por el

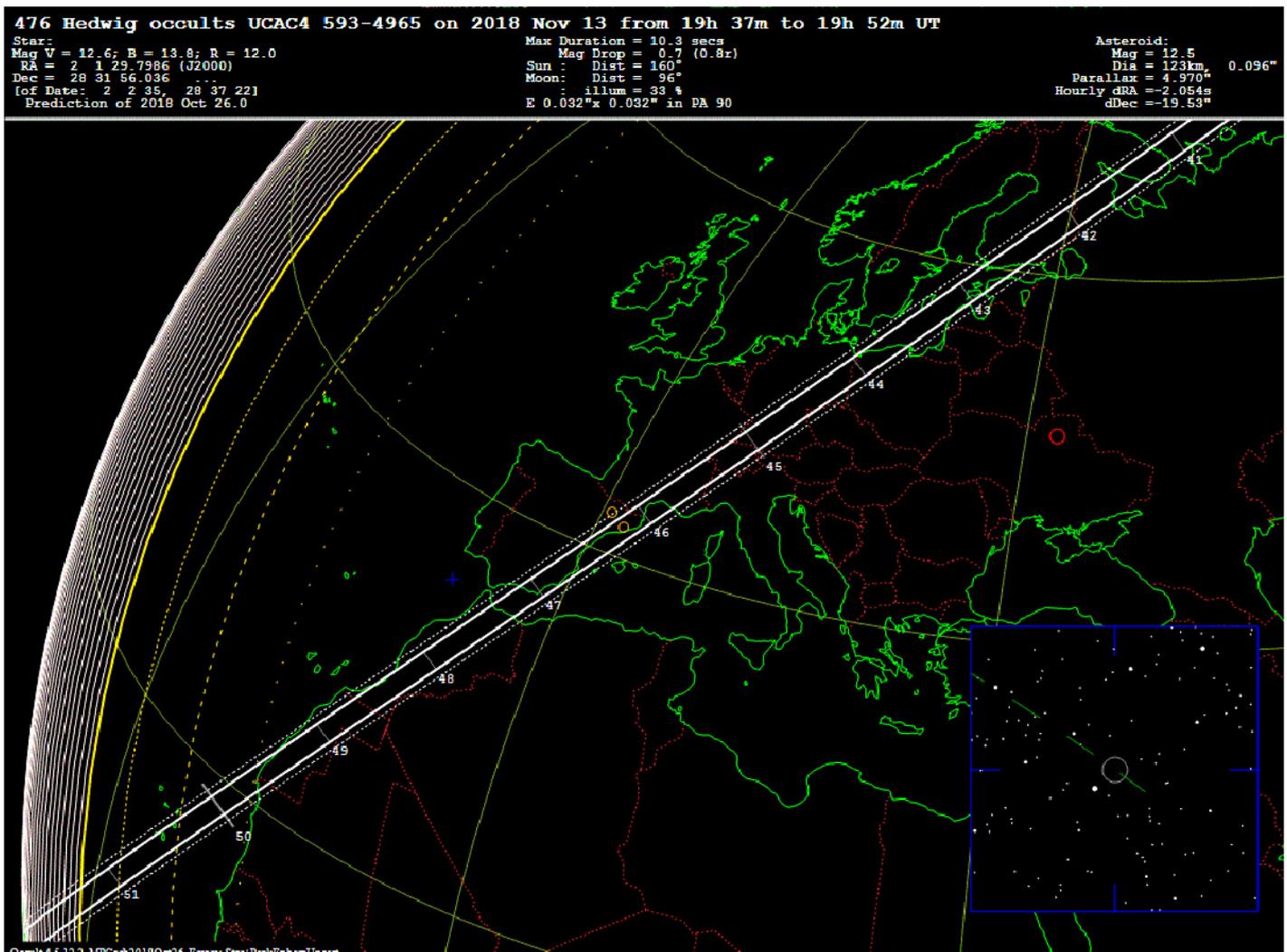


Fig. 1. Predicción de la ocultación de la estrella UCAC4-593-004965 por el asteroide (476) Hedwig el 13 de noviembre de 2018. Predicción por Carlos Perelló (<http://ocultacions.astrosabadell.org/>).

Tabla 1. **Coordenadas geográficas y equipo de cada estación**

Nº de estación y observadores	Posición geográfica	Telescopio	Equipo usado para el registro	Integración usada
1 Stefan Meister	08° 34' 14,3" E 47° 31' 10,4" N 550 m	Refractor ED apocromático 140 mm f/7	Cámara ASI120MM VTI (prototipo)	0,125 s
2 Carlos Perelló Antoni Selva	2° 05' 24,8" E 41° 33' 00,2" N 224 m	Newton 500 mm f/4	Cámara Watec 910-HX KIWI – VTI	0,04 s
3 Joan Rovira	2° 05' 45,1" E 41° 49' 05,4" N 827 m	Newton 200 mm f/5	Cámara Watec 910-HX KIWI – VTI	0,04 s
4 Christian Weber	13° 25' 40,0" E 52° 30' 58,0" N 40 m	Ritchey–Chrétien 20,3 cm f/4,4	Cámara Watec 910-HX Mod. Smopi – VTI	0,32 s

centro de Europa y llegando hasta el este de los países nórdicos.

UCAC4-593-004965 es una estrella de magnitud 12,6 (magnitud 'f' del catálogo UCAC4) con las siguientes coordenadas ecuatoriales: α 2 h 01 m 29,79 s, δ +28° 31' 56,19" (J2000.0).

La magnitud del asteroide (476) Hedwig en el momento de la ocultación era de 12,5. Este valor ha sido obtenido de las efemérides publicadas en la página web del Minor Planet Center (<http://www.minorplanetcenter.net>), así como de la predicción arriba indicada (ver figura 1).

Observaciones

Las cuatro estaciones listadas en la tabla 1 observaron la ocultación con resultados positivos.

Es oportuno referirse también a los otros tres observadores que registraron el evento desde puntos geográficos fuera de la ubicación prevista de la sombra y que, al ser ésta bastante precisa, obtuvieron resultados nega-

tivos: Alberto Ossola (IT), Jiri Polak (CZ) y Michal Rottenborn (CZ).

Tal y como se apuntaba en el resumen, ninguna de las estaciones alcanzó una buena resolución fotométrica (por la baja señal/ruido) llegando, en el caso de la estación #1, a no poder discernir en su curva de luz la duplicidad de la estrella. A continuación, en las figuras 2–5 se presentan las correspondientes curvas obtenidas por las estaciones de la tabla anterior.

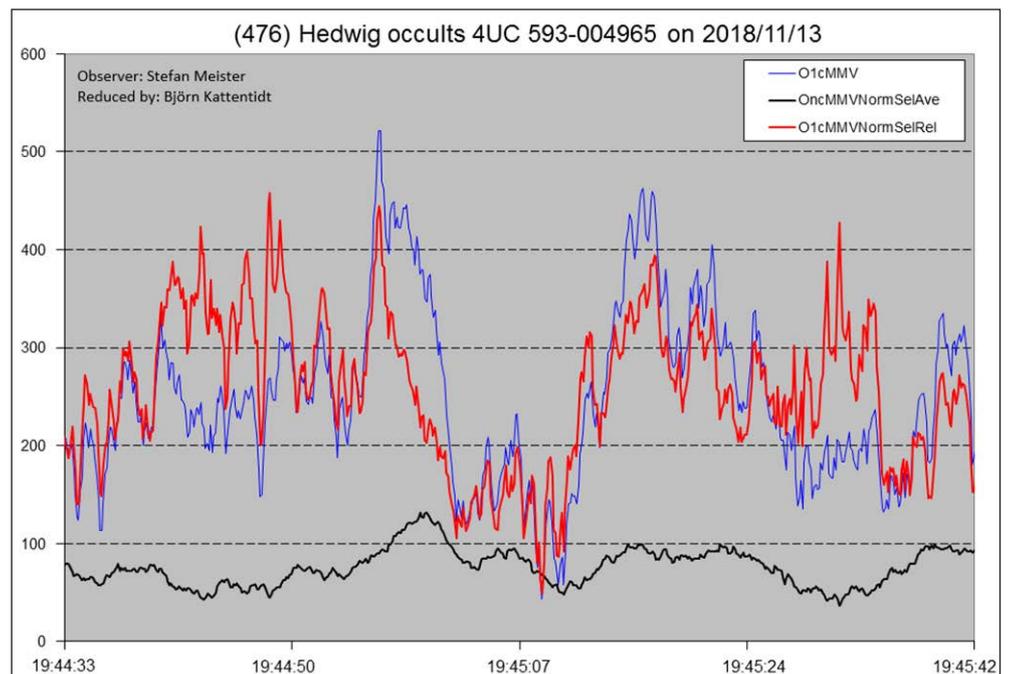


Fig. 2. Curva de luz obtenida por S. Meister, estación #1. Reducción a cargo de B. Kattentidt usando el software Limovie v0.9.98.5 de Kazuhisa Miyashita (<http://astro-limovie.info>) y Excel.

Tabla 2. Tiempos de la ocultación

#	D2	D1	R1	R2
1	19:45:00,16 ±0,13		19:45:10,47 ±0,25	
2	19:46:07,75 ±0,02	19:46:07,95 ±0,02	19:46:18,35 ±0,02	19:46:18,45 ±0,04
3	19:46:05,58 ±0,04	19:46:06,30 ±0,04	19:46:15,28 ±0,02	19:46:15,98 ±0,04
4	19:44:05,19 ±0,16	19:44:05,83 ±0,16	19:44:15,11 ±0,16	19:44:15,75 ±0,16

D1 y R1 son la desaparición y la reaparición de la componente más brillante de la estrella doble, mientras que D2 y R2 son, respectivamente, la desaparición y la reaparición de la secundaria.

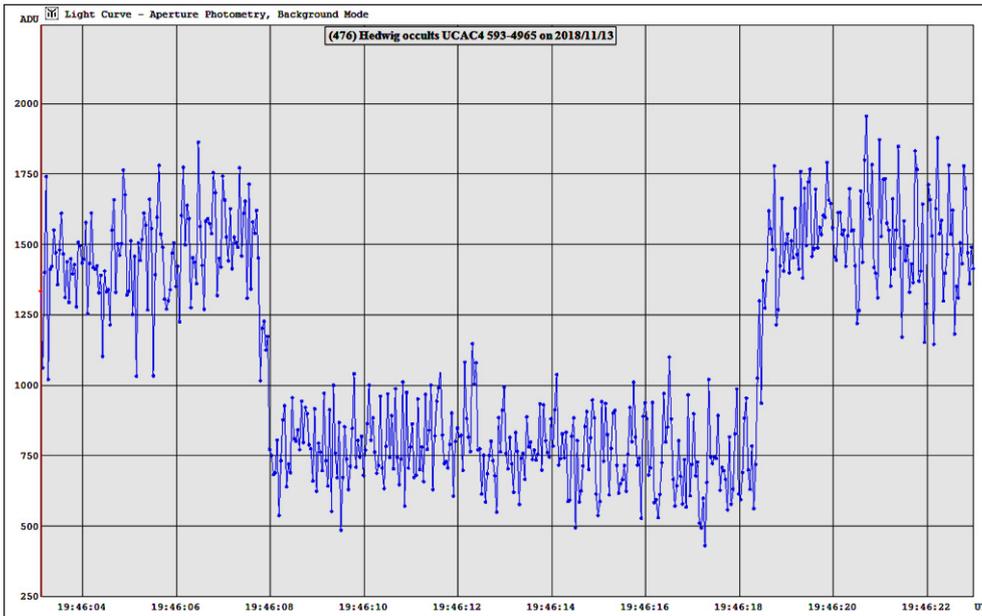


Fig. 3. Curva de luz obtenida por C. Perelló y A. Selva, estación #2, usando el software Tangra3 de Hristo Pavlov (<http://www.hristopavlov.net/Tangra3>).

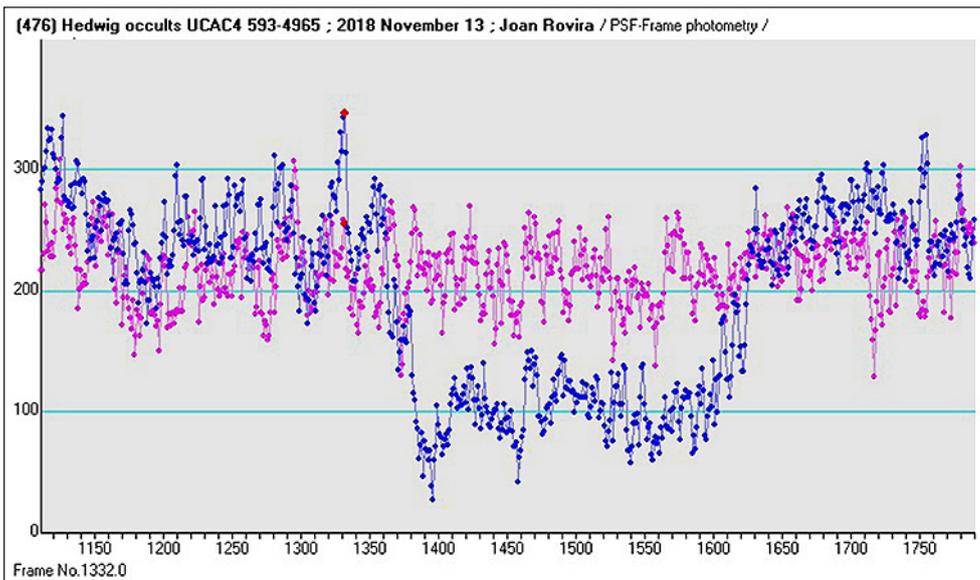


Fig. 4. Curva de luz obtenida por J. Rovira, estación #3, usando el software Limovie v0.9.98.5.

Análisis de los datos

Estas curvas de luz muestran la presencia de dos fases en el inicio y el final del evento, aunque más claramente en el inicio. Como puede observarse tanto al disminuir el brillo como al volver a aumentar, lo hace en dos pasos. Las dos etapas características son una clara señal de un sistema estelar doble. En base a la magnitud combinada, 11,8 (estrella doble y asteroide) y la señal registrada en estas observaciones, se obtiene una magnitud para la primera estrella ocultada de 13,6 y 13,2 para la segunda. Estas magnitudes son una aproximación, ya que no se usaron filtros fotométricos. (Figura 6).

Cuatro tiempos se han registrado para cada estación (a excepción ya mencionada de la primera). El momento en que la estrella secundaria (más débil) se ocultó se etiqueta como D2 y como D1 la desaparición de la primaria. La reaparición de la secundaria se etiqueta como R2 y como R1 la reaparición de la primaria. Estos tiempos se enumeran en la tabla 2.

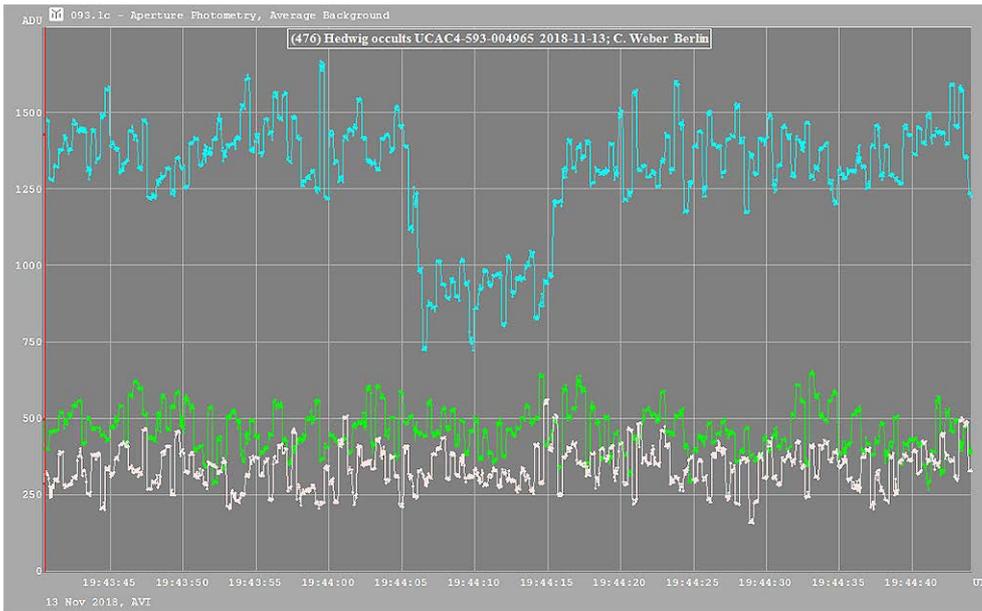


Fig. 5. Curva de luz obtenida por C. Weber, estación #4, usando el software Tangra3.

A la componente más brillante; excepto para la estación #1 (S. Meister) a la que, según la solución alcanzada, le correspondería una secuencia A-B-B-A.

Usando el software Occult de D. Herald (<http://www.lunar-occultations.com/iota/occult4.htm>), Eric Frappa (Coordinador de la IOTA en Europa) ha ajustado la forma del asteroide a una elipse, obteniendo un resultado de $131,5 \pm 0,2 \text{ km} \times 92,0 \pm 1,3 \text{ km}$, y una distancia y un

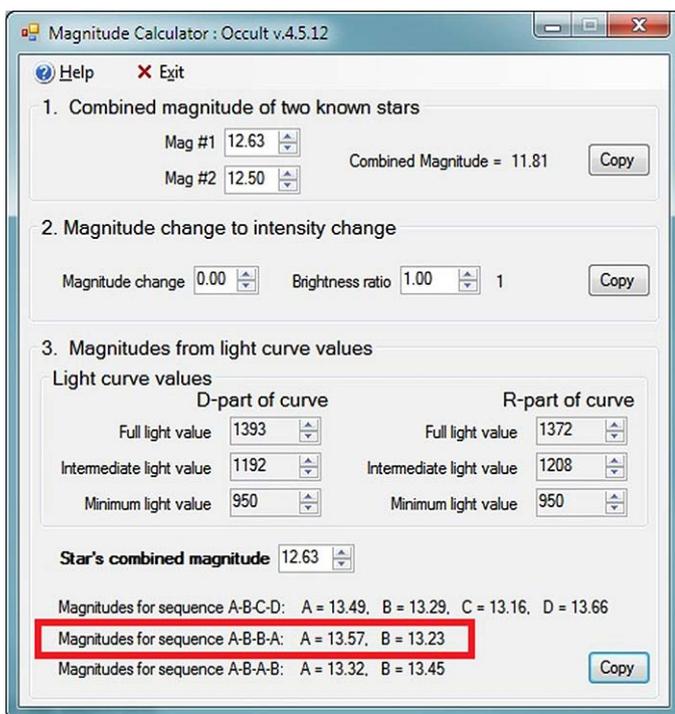


Fig. 6. Cálculo de las magnitudes en base al flujo de la observación #4. Aquí se representa como "A" a la primera estrella ocultada y "B" a la segunda.

Todos los tiempos han sido obtenidos con cámaras de TV (con excepción de la estación #1) y se han corregido usando los valores obtenidos por Gerhard Dangl según los tiempos de exposición de cada una de las estaciones (http://www.dangl.at/ausruent/vid_tim/vid_tim1.htm).

La secuencia (orden en la desaparición y la reaparición de las componentes se ha establecido en B-A-A-B, siendo B la componente más débil y

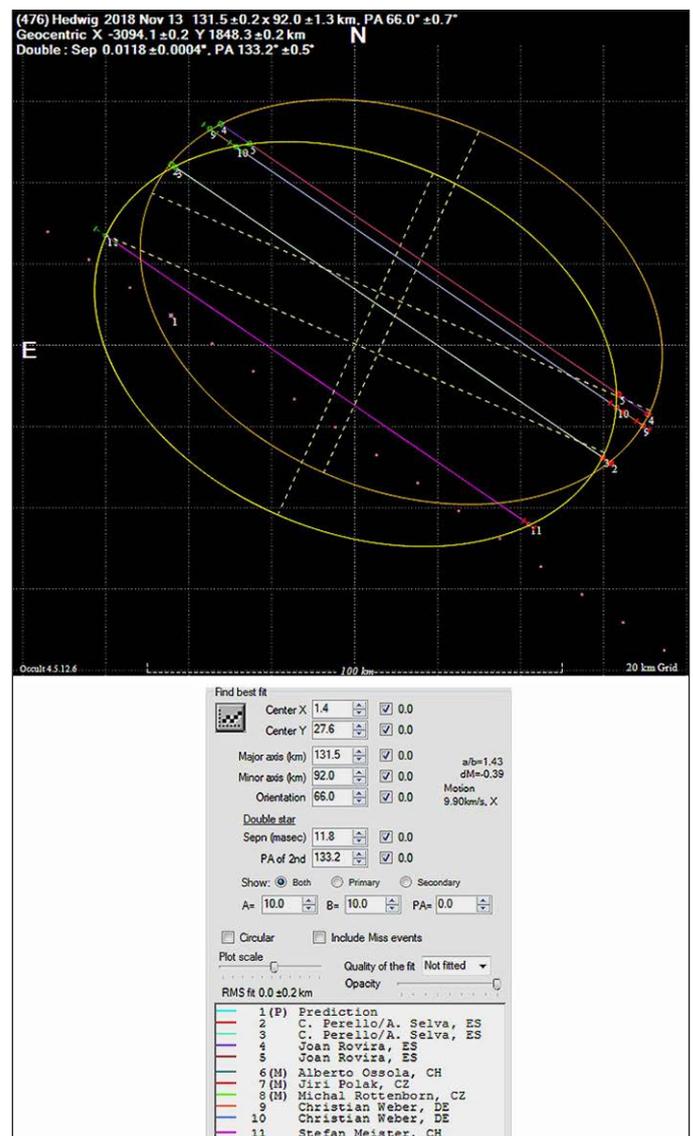


Fig. 7. Trazos y ajuste de las cuerdas a la sombra del asteroide obtenido con Occult 4.5.12 (D. Herald), realizado por Eric Frappa.

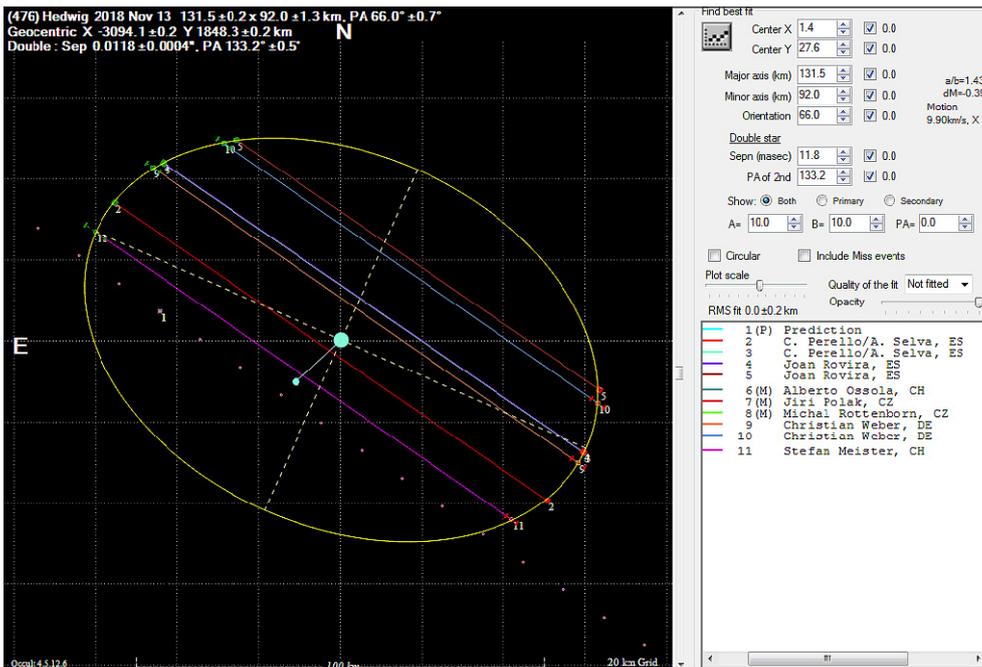


Fig. 8. Trazos y solución obtenida con Occult 4.5.12 (D. Herald), realizada por Eric Frappa.

La figura 7 muestra las cuerdas de cada observación y la figura 8 la mejor solución obtenida.

Conclusiones

La ocultación casual de la estrella UCAC4-593-004965 por un asteroide reveló su duplicidad. El hecho de que los registros no hayan tenido la suficiente señal/ruido ha perjudicado la identificación inequívoca del orden en que se ocultaron las estrellas del sistema (secuencia) y también su magnitud (brillo). Esto hace que la solución obtenida sea provisional, así como los datos del sistema. Habrá que esperar a futuras ocasiones para determinar dichos parámetros de forma definitiva.

ángulo de posición de la estrella doble ocultada:

UCAC4-593-004965
 Distancia (mas): $11,8 \pm 0,4$
 PA (°): $133,2 \pm 0,5$

tenida sea provisional, así como los datos del sistema. Habrá que esperar a futuras ocasiones para determinar dichos parámetros de forma definitiva.

La tienda online de la Agrupación Astronómica Sabadell



Libros editados por la Agrupación y libros de otras editoriales
 Cartografía • Complementos • Productos para niños • Sugerencias para regalos



www.astrosabadell.org/shop

Descuentos para los socios

Para entrar pon en «Nombre de usuario» tu número de socio y en «Contraseña» el DNI completo.